



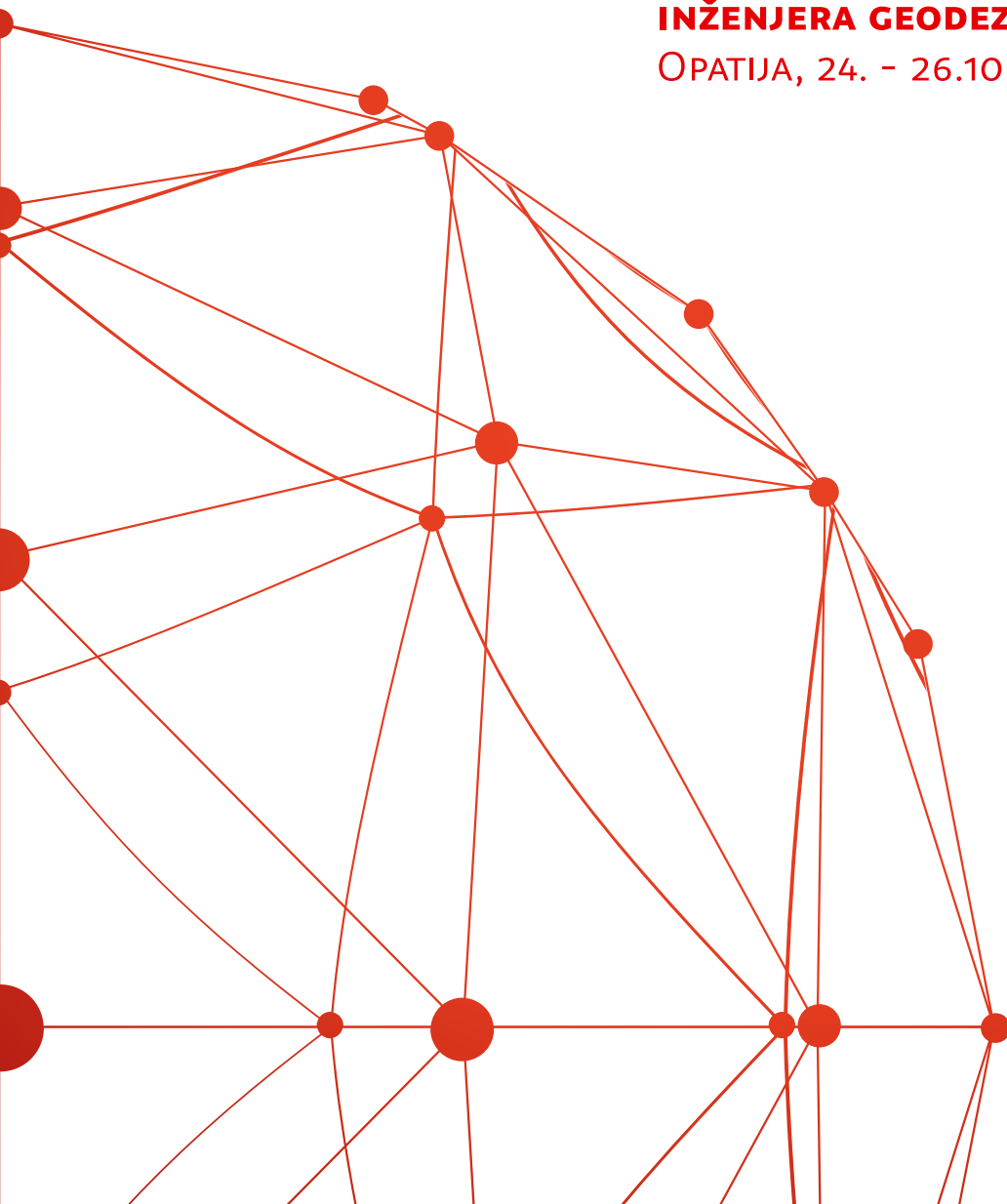
Hrvatska komora
ovlaštenih inženjera
geodezije

*Croatian Chamber
of Chartered Geodetic
Engineers*

ULOGA GEODEZIJE U UREĐENJU ZEMLJIŠTA I UPRAVLJANJU PROSTOROM ZBORNİK RADOVA

**7. SIMPOZIJ OVLAŠTENIH
INŽENJERA GEODEZIJE**

OPATIJA, 24. - 26.10.2014.



SADRŽAJ

Odbori.....	4
Uvodnik predsjednika Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije Vladimira Krupe	5
Uvodnik predsjednika Organizacijskog odbora 7. simpozija ovlaštenih inženjera geodezije Branka Klekovića	6
POZVANA PREDAVANJA.....	7
Kartografija i arhitektura	8
Saša Randić	
Sustainable Land Consolidation Plans Using Advanced Geo-planning Tools.....	9
Demetris Demetriou	
Uloga i podaci DGU-a u upravljanju prostorom i sređivanju zemljišnog stanja.....	10
Danko Markovinović	
Land management and geodesy in the Netherlands.....	11
Christiaan Lemmen	
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA	12
Geodetski projekt – primjena u praksi.....	13
Mladen Pandža	
Homogenizacija katastarskih planova - strategijski pristupi.....	14
Marinko Bosiljevac	
NIPP - temelj upravljanja prostorom.....	15
Tomislav Ciceli	
Izrada digitalnih ortofotokarata za potrebe gospodarstva u Republici Hrvatskoj.....	16
Ivan Landek, Davorka Brkić, Igor Vilus, Marijan Marjanović	
AGENCIJA ZA POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	22
Agencija za poljoprivredno zemljište - voditelj provedbe zemljišne politike.....	23
Blaženka Mičević	
Ribnjaci u vlasništvu Republike Hrvatske: jučer, danas, sutra	24
Ana Budanko - Penavić	
Uloga Agencije za poljoprivredno zemljište u komasaciji poljoprivrednog zemljišta	25
Blaženka Mičević	
UREĐENJE ZEMLJIŠTA	26
Uređene zemljišne evidencije kao poticaj razvoju poduzetništva Splitsko-dalmatinske županije	27
Vedrana Garmaz	
Fragmentacija zemljišta kao čimbenik vrednovanja u postupku komasacije.....	32
Tihomir Alar, Hrvoje Tomić, Siniša Mastelić Ivić	
Sustav za podršku provođenju zemljišne politike Republike Hrvatske.....	36
Blaženka Mičević, Siniša Mastelić Ivić	
Applicability of the LPIS data approach in Croatian SGA.....	42
Slavko Lemajic, Wim Devos	
Greening – a new component in LPIS	48
Nataša Luketić, Katalin Tóth, Vincenzo Angileri, Wim Devos	

SUVREMENI KATASTAR.....	55
Upravljanje zemljištem i zemljišna politika.....	56
Miodrag Roić, Siniša Mastelić Ivić, Hrvoje Tomić	
Izgradnja komunalnog informacijskog sustava.....	62
Marko Tomljenović, Hrvoje Tomić, Siniša Mastelić Ivić, Miodrag Roić	
Sustav katastra vodova kao dio infrastrukture modernog katastra	66
Marija Brajković, Damir Šantek	
Elaborat bez papira kao dio infrastrukture modernog katastra	72
Irena Benasić, Veljko Flego, Damir Šantek	
Geodetic measurements in the process of new standards for creating new cadastral information in Kosovo	78
Murat Meha, Muzafer Čaka	
PROSTORNI PODACI NA KOPNU I NA MORU	84
Helmertova i afina transformacija.....	85
Miljenko Lapaine, Dražen Tutić	
Metapodaci kao osnova upravljanja prostornim podacima	91
Željko Hećimović, Slaven Marasović	
CityGML i lokalna infrastruktura prostornih podataka.....	98
Slaven Marasović, Željko Hećimović	
Utjecaj globalnih klimatskih promjena na primjeru mareografa u luci Split	105
Jelena Kilić, Tea Duplančić Leder, Željko Hećimović	
Uloga hidrografske izmjere u procesu tehničkog održavanja vodnog puta rijeke Save	112
Dino Dragun, Ana Gavran, Mato Gavran	
Infrastruktura prostornih podataka o moru u Republici Hrvatskoj.....	117
Marina Tavra, Tea Duplančić Leder, Vlado Cetl	
Studija slučaja: procjena početnih vrijednosti zemljišta Grada Krka upotrebom GIS alata.....	122
Mladen Kolarek	
NEKRETNINE KAO GOSPODARSKI POTENCIJAL	128
Primjena slobodnih softvera u prostornom planiranju	129
Tamara Juretić, Ivona Čarapar, Nikša Božić, Vlado Cetl	
Uloga geodeta u velikim infrastrukturnim projektima financiranim iz fondova Europske unije	135
Martina Gucek, Mladen Zrinjski, Matija Videković	
Građevinsko zemljište u evidenciji nekretnina – na primeru Slovenije i Makedonije	141
Matjaž Grilc, Andrej Mesner, Tomaž Černe	
Procjena nekretnina.....	149
Želimir Buzuk, Franjo Ambroš	
Specifičnosti modela masovnog vrednovanja nekretnina	155
Hrvoje Tomić, Siniša Mastelić Ivić, Miodrag Roić, Mario Mađer	
Impressum	159

ODBORI

ORGANIZACIJSKI ODBOR

Branko Kleković, dipl. ing. geod., predsjednik

Vladimir Krupa, dipl. ing. geod.

Robert Paj, dipl. ing. geod.

Zdravko Smoljan, dipl. ing. geod.

Siniša Ramić, dipl. ing. geod.

ZNAJSTVENO STRUČNI ODBOR

doc. dr. sc. Ivana Racetin (Hrvatska), predsjednica

doc. dr. sc. Rinaldo Paar (Hrvatska)

izv. prof. dr. sc. Vlado Cetl (Hrvatska)

dr.sc. Danko Markovinović (Hrvatska)

prof. dr. sc. Miodrag Roić (Hrvatska)

dr.sc. Demetris Demetriou (Cipar)

prof. dr. sc. Thomas Wunderlich (Njemačka)

prof. dr. sc. Tomislav Bašić (Hrvatska)

prof. dr. sc. Siniša Mastelić-Ivić (Hrvatska)

doc. dr. sc. Anka Lisec (Slovenija)

UVODNIK PREDSJEDNIKA HRVATSKE KOMORE OVLAŠTENIH INŽENJERA GEODEZIJE

Poštovane kolegice i kolege,

pred nama je **7. simpozij ovlaštenih inženjera geodezije** pod nazivom „ULOGA GEODEZIJE U UREĐENJU ZEMLJIŠTA I UPRAVLJANJU PROSTOROM“.

I na ovogodišnjem Simpoziju nastojat ćemo članstvu i široj javnosti približiti najnovija zbivanja u geodetskoj struci u zemlji i inozemstvu, ovaj put izuzetno aktualnom temom o potencijalima naše struke u uređenju i upravljanju prostorom.

Kvalitetno uređen prostor preduvjet je za uspješan razvoj društva i podiže kvalitetu života onih koji u njemu žive. Uređenje zemljišta i upravljanje prostorom posao je od općeg interesa i direktno utječe na kvalitetu života svih nas koji u tom prostoru živimo.

Geodezija kao struka izuzetno je važan segment cijelog procesa upravljanja i uređenja prostora – geodeti su, kao i u svim procesima i ovdje od početka do kraja – utvrđuju i prikupljaju podatke o postojećem stanju u prostoru, prate i pružaju podršku u analiziranju i projektiranju, te na kraju registriraju novi oblik tog prostora.

Uz našu ulogu u uređenju zemljišta najčešće se povezuje komasacija zemljišta. U ne tako davnoj prošlosti hrvatski geodeti su kroz komasacije izmjerili veliki dio naše zemlje, uredili ga i stvorili nove kvalitetne evidencije o tom prostoru koje i u današnje vrijeme omogućuju vrlo kvalitetno raspolaganje tim zemljištima.

Danas postoji velika potreba u društvu za radovima na uređenju zemljišta i nadamo se da će novi Zakon o komasaciji poljoprivrednog zemljišta uspjeti u namjeri oživljavanja postupak komasacije kao proces potpunog uređenja zemljišta u kojem naša struka treba imati vodeću ulogu temeljenu na ogromnom iskustvu na tim poslovima.

Potrebno je nastojati ukazati da bilo koji razvojni projekt vezan uz prostor nije moguć ukoliko registri nekretnina i stanje u prostoru nisu usklađeni. Brojni su primjeri kada su se potencijalni investitori nakon predugog razdoblja potrebnog za ishođenje različite dokumentacije povukli upravo zbog nesređenog stanja u našim evidencijama. Na taj način naš prostor umjesto da bude jedan od najvećih resursa postaje zapreka bilo kakvom, a kamoli održivom razvoju. Sređivanje zemljišnih registara je u svakom slučaju investicija, ali u konačnici cijelom društvu donosi višestruku dobit i predstavlja posao od strateškog interesa za odgovorno društvo.

Ubrzan je i razvoj novih tehnologija u upravljanju prostorom i da bi mogli biti kvalitetan dio multidisciplinarnog tima geodeti moraju među prvima usvajati nova znanja i tehnologije i svoje proizvode oblikovati u skladu sa suvremenim zahtjevima. Moramo biti učinkoviti i pokazati korisnost našeg djelovanja tako da nas društvo prepozna kao efikasnu struku koja rješava probleme, donosi napredak i povećava kvalitetu života.

Namjera je Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije da se kroz rad ovogodišnjeg Simpozija započnu aktivnosti na definiranju geodetske politike u Republici Hrvatskoj. Svi mi osjećamo potrebu da definiramo strateške smjernice razvoja naše struke i nadamo se uključivanju svih dionika struke u proces izrade tog dokumenta.

Posebno se zahvaljujem organizacijskom i znanstveno-stručnom odboru, pozvanim predavačima, gostima iz inozemstva, autorima radova, recenzentima članaka, sponzorima, izlagačima kao i svim osobama koje su dale doprinos pri organizaciji Simpozija.

Svima želim uspješan rad i ugodan boravak u Opatiji.

PREDSJEDNIK HRVATSKE KOMORE OVLAŠTENIH INŽENJERA GEODEZIJE

Vladimir Krupa dipl. ing. geod.

UVODNIK PREDSEDNIKA ORGANIZACIJSKOG ODBORA 7. SIMPOZIJA OVLAŠTENIH INŽENJERA GEODEZIJE

Poštovane kolegice i kolege, poštovani gosti,

evo nas na početku 7. simpozija ovlaštenih inženjera geodezije za koji i ove godine ne manjka interesa, te se potvrđuje kao jedan od vodećih stručnih simpozija u zemlji.

Tema simpozija je vrlo aktualna s obzirom na potrebu uređenja poljoprivrednog zemljišta radi povećanja konkurentnosti domaće poljoprivrede, te smanjenog obima geodetskih poslova pa bi angažiranje geodetskih tvrtki na poslovima komasacije zasigurno pomoglo domaćem geodetskom gospodarstvu.

Ove godine pored novina koje donosi naš domaćin u smislu povećanja kongresnih i smještajnih kapaciteta, novina je i to da će predavanja u jutarnjem dijelu programa u subotu biti podijeljena u dvije dvorane i održavati će se paralelno, dok će se najzanimljiviji dio u subotu popodne održati u jednoj dvorani.

U ovo doba tehnološkog napretka i užurbanog života ovakvi stručni skupovi pored svoje stručne dimenzije jednaku vrijednost imaju i u prilici da u neposrednom kontaktu kolege razmjenjuju svoja iskustva.

Koristim priliku zahvaliti ponajviše stručnim službama Komore koje nose najveći teret organizacije ovog Simpozija, organizacijskom odboru, znanstveno-stručnom odboru, djelatnicima hotela, sponzorima, koji sve ove godine podržavaju Simpozij i prezentiraju novine iz svoje ponude, te svima vama koji ste došli na ovaj skup i omogućili njegovo održavanje.

I na kraju kao još jednu novinu uvodimo ICE BREAKER PARTY uz DJ-a, koji će se održati u salonu Oleander u hotelu Camelia za dobar početak 7. simpozija.

U ime svih koji su učestvovali u organizaciji ovog skupa želim vam dobrodošlicu i ugodan boravak u Opatiji.

PREDSEDNIK ORGANIZACIJSKOG ODBORA 7. SIMPOZIJA OVLAŠTENIH INŽENJERA GEODEZIJE

Branko Kleković, dipl.ing.geod.

Pozvana predavanja



Kartografija i arhitektura

Saša Randić¹

¹Randić i suradnici d.o.o., Zagreb, sasa@randic.hr

Uloga kartografije u arhitekturi i izgradnji gradova, gledajući povijesni razvoj tih disciplina, izlazi iz okvira administrativne i topografske evidencije.

Ako govorimo o kartografiji u širem kulturnom kontekstu, kartografija je i alat kreacije, kojim otkrivamo ranije neprimjećene potencijale lokacije. I mali pomaci mijenjaju percepciju prostora.

Usporedimo primjerice Merkatorovu projekciju i Buckminster Fullerov Dymaxion, koji je zemlju projicirao na ikosaedar i relativizirao poziciju polova. Premda prikazuju isti sadržaj, dvije karte istovremeno stvaraju sasvim različite odnose u prostoru. Urugvajski umjetnik Joaquin Torres-Garcia nacrtao je *Izokrenutu kartu Južne Amerike*, na kojoj je posebno naglasio jug velikim slovom S koje dominira na vrhu karte. Kartografski prikaz na taj način, vrlo jednostavnim potezom, otkriva sasvim drugačije viđenje južne hemisfere.

Svaka karta je u osnovi subjektivna, interpretativna slika realnosti. Način prikaza prostora neraskidivo je povezan s procesom projektiranja, i predstavlja područje intenzivnog istraživanja arhitekata, naročito posljednjih desetljeća.

Ubrzani razvoj GIS tehnologija otvorio je nove mogućnosti prikaza različitih slojeva informacija. No za sada se ovaj alat koristi mahom rudimentarno, digitaliziranom aplikacijom tradicionalnih evidencija i analiza, s nedovoljnom integracijom raspoloživih podataka o prostoru. Nolli je primjerice još 1784. godine napravio kartu Rima u kojoj je prizemlja javnih zgrada prikazao na jednak način kao i ostale javne prostore. Slični prikazi danas bi trebali biti gotovo automatizirani.

Način na koji prikazujemo prostor treba biti dinamičan i inovativan, i primjeren konkretnoj potrebi. Istovremeno s globalnom diskusijom o razvoju metoda i tehnika prikaza, hrvatsko društvo suočeno je s nedostatnom evidencijom stanja u prostoru. Rješavanje tog pitanja jedno je od akutnih društvenih hitnoća, koje se, kao i mnogo drugih stvari, zaplelo u mnoštvu dobrih namjera i propisa. I dok je u procesu projektiranja čitanje lokacije kompleksan proces, koji treba prepoznati sve posebnosti lokacije, u administrativnom postupku evidencija bi vjerojatno trebala biti očišćena od redundantnih elemenata. Teško je razumijeti, primjerice, zašto je dobro da se prije dozvole ucrta u katastarski plan tlocrt zgrade koja se tek namjerava izgraditi.

Borges je u svojoj kratkoj priči *Strogost u znanosti* opisao carstvo u kojem je Kartografska Vještina dosegla takvo Savršenstvo, da su napravili Zemljovid Carstva, koje je bilo iste veličine kao i samo Carstvo. Vjerojatno ne trebamo težiti takvom savršenstvu.

Sustainable Land Consolidation Plans Using Advanced Geo-planning Tools

Demetris Demetriou¹

¹ Land Consolidation Officer A, Land Consolidation Department of Cyprus, 131 Prodomou street, 1419 Nicosia, +357 99428462, demdeme@cytanet.com.cy or Visiting Research Fellow, School of Geography, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, UK

ABSTRACT: Land consolidation is a multipurpose land management planning approach that involves a reorganization of space with the aim of sustainable development. Depending on the project objectives, land consolidation can be divided into five types: rural/agricultural, forestry, urban, regional and environmental. Any type of land consolidation consists of two main components: land reallocation (or readjustment) and the provision of appropriate infrastructure. The last one involves finding an optimal rearrangement of the existing land tenure structure and is the most important, complex and time consuming process of land consolidation. Although the efforts for automating and supporting land reallocation that began in the 1960s made some steps forward, especially with the emergence of GIS and other geo-information tools, an automated, intelligent and advanced geo-planning tool for land consolidation was not properly developed. LACONISS (Land CONSolidation Integrated Support System for planning and decision-making) is a prototype system that integrates GIS, artificial intelligent techniques and multi-criteria decision methods, which can be regarded as a foundation stone for filling this gap.

Uloga i podaci DGU-a u upravljanju prostorom i sređivanju zemljišnog stanja

Danko Markovinović¹

¹ravnatelj DGU-a, Državna geodetska uprava, Zagreb, danko.markovinovic@dgu.hr

SAŽETAK: Državna geodetska uprava (DGU) je jedna od temeljnih državnih institucija u upravljanju prostorom. Brine o skupljanju, obradi, ažuriranju, razvoju i distribuciji modernih geoinformacija i prostornih podataka. Jedna od glavnih zadaća DGU je distribucija prostornih podataka u svrhu ekonomskog razvoja društva i države, kao i zaštite okoliša.

U radu se daje prikaz stanja podataka kojima raspolaže Državna geodetska uprava u svrhu upravljanja prostorom i sređivanja zemljišnog stanja. Prikazane su vrste i modeli prostornih podataka koji se daju institucijama i građanima Republike Hrvatske (RH) na uvid i korištenje putem servisa. Također, dat je osvrt na poslovne procese izdavanja i distribucije podataka, kvalitetu podataka odnosno smjernice za poboljšanje istih. Objašnjeni su prijedlozi i novine u zakonodavstvenoj regulativi, te posebno primjena i realizacija geodetskog projekta u Zakonu o gradnji, te Zakonu o prostornom uređenju u svrhu sređivanja stanja u prostoru.

DGU kao nacionalna kontakt točka za Nacionalnu infrastrukturu prostornih podataka (NIPP) ima nezaobilaznu ulogu u standardizaciji prostornih podataka, otkrivanju, pregledu i uporabi prostornih podataka u državnim tijelima, gospodarstvu, nekomercijalnom i javnom sektoru, akademskoj zajednici i općenito građanima. U radu se daje kratki pregled novouspostavljenog Geoportala NIPP-a kao ishodišnog mjesta za pristup izvorima prostornih podataka, koji su temeljem Zakona o NIPP-u dio Nacionalne infrastrukture prostornih podataka.

Zajednički informacijski sustav (ZIS) je jedan od ključnih poluga izgradnje e-Hrvatske i razvoja poduzetništva, te osiguranja povjerenja građana u registre. Dan je pregled stanja, te plan implementacije i razvoja ZIS-a.

Land management and geodesy in the Netherlands

Christiaan Lemmen¹

¹Cadastre, Land Registry and Mapping Agency, The Netherlands, Chrit.Lemmen@kadaster.nl

International Geodetic Advisor, Netherlands' Cadastre, Land Registry and Mapping Agency (Kadaster)

ABSTRACT: The presentation starts with a brief introduction of the Netherlands. The country is “created from the sea”, has a high population density and a colonial history. Its infrastructure provides access to Western Europe by its ports and highroad. The (small) country is widely known as a producer of food.

Then the geodetic infrastructure and its co-ordination are highlighted: the high precision elevation model and the GNSS infrastructures. From those geodetic infrastructures the location component of NSDI and the system of key registers is provided. More experts are needed in that field.

Further key contribution to society are in cadaster, legal security and land management, spatial planning and its implementations (as land consolidation and urban reallocation), urban development and development of infrastructure, water management,

Extra attention is given to the role of the geodesist in land consolidation: legal security in the reallocation is provided by the geodesist.

The presentation closes with the international contribution.

Državna geodetska uprava



Geodetski projekt – primjena u praksi

Mladen Pandža¹

¹Državna geodetska uprava, Zagreb, mladen.pandza@dgu.hr

SAŽETAK: U radu je prikazano što je geodetski projekt i koja je njegova uloga u građenju i prostornom planiranju, kao preduvjeta za što učinkovitije i brže sređivanje stanja u prostoru. Pravilnik o geodetskom projektu, imajući na umu zakonodavni okvir, omogućava stvaranje modela jedinstvenog postupanja, uz istovremeno objedinjavanje svih geodetskih radnji, koje se poduzimaju u okviru projektiranja, praćenja i nadzora gradnje u logičan niz postupanja, te pregleda, potvrđivanja i provedbe u katastru i zemljišnoj knjizi za sve čimbenike u realizaciji geodetskog projekta. Osim toga prikazan je statistički osvrt sa stanjem pregleda i potvrđivanja u katastru, te primjeri i poteškoće na koje se nailazi od kada je Pravilnik stupio na snagu. Prikazuju se i aktivnosti koje se provode unutar sustava Državne geodetske uprave na poboljšavanju postupanja katastarskih ureda i rokovima. Posebno se ističe analiza zaprimljenih geodetskih projekata, njihovo rješavanje i provođenje, s osvrtom na kvalitetu dostavljenih podataka ovlaštenih inženjera geodezije.

KLJUČNE RIJEČI: geodetski projekt, Pravilnik o geodetskom projektu.



Homogenizacija katastarskih planova - strategijski pristupi

Marinko Bosiljevac¹

¹Državna geodetska uprava, Zagreb, marinko.bosiljevac@dgu.hr

SAŽETAK: Homogenizacija katastarskih planova je tehnički zahvat koji se provodi u svrhu poboljšanja položajne i geometrijske točnosti katastarskih planova izrađenih grafičkom metodom izmjere, a na temelju identičnih točaka iz katastarskog plana i stvarnosti koje mogu biti određene iz DOF-a (digitalni ortofoto plan), HOK-a (Hrvatska osnovna karta), terenskim mjerjenjima, odnosno iz postojećih geodetskih elaborata. Provedbom homogenizacije uspostavljamo kompaktan i jedinstven katastarski plan za područje cijele države u službenom koordinatnom sustavu, a koji nam kao takav omogućuje primjenu jednoznačnih metoda i postupaka u njegovom održavanju na cijelom području države. O sustavnoj homogenizaciji katastarskih planova unazad desetak godina puno se raspravljalo, izrađeno je nekoliko studija, no u praktičnom smislu gotovo da ništa nije urađeno. Unazad godinu dana stvari se mijenjaju, u okviru projekta IPA2010 ugovorena je komponenta koja se odnosi na homogenizaciju katastarskih planova, a na temelju dosad ostvarenih rezultata analizirani su strategijski pristupi sustavnoj homogenizaciji katastarskih planova za cijelo područje države. U radu se analiziraju dosad ostvareni rezultati projekta (predložena metodologija, tehničko rješenje, tehničke specifikacije) i strategijski pristupi projektu IPA2010, te analiziraju njihove prednosti odnosno nedostaci. Predložena strategija pored daleko manjih financijskih troškova, te u daleko kraćem vremenu u potpunosti rješava I. fazu homogenizacije uz istovremeno osiguravanje stručnih kadrova za održivost procesa homogenizacije, odnosno učinkovito nastavno održavanje održavanje katastarskih planova, te podršku implementaciji ZIS-a.

KLJUČNE RIJEČI: homogenizacija, katastarski plan, strategija.

NIPP - temelj upravljanja prostorom

Tomislav Ciceli¹

¹Državna geodetska uprava, Zagreb, tomislav.ciceli@dgu.hr

SAŽETAK: Upravljanje prostorom bazira se na ažurnim, vjerodostojnim i razumljivim prostornim podacima i informacijama. Što je slika o prostoru potpunija, veća je vjerojatnost da će proces donošenja odluka potrebnih za upravljanje istim završiti ispravnom odlukom. Iz toga se lako može zaključiti da se kvalitetno upravljanje prostorom može odvijati jedino koristimo li ažurne, vjerodostojne i razumljive prostorne podatke. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP) ima za cilj pojednostaviti pronalaženje i korištenje prostornih podataka u Republici Hrvatskoj. NIPP čine 35 različitih tema prostornih podataka; od osnovnih slojeva prostornih podataka (katastar, ortofoto snimci, geografska imena itd.), pa sve do veoma specifičnih slojeva, poput informacija o industrijskim postrojenjima, opasnostima za ljudsko zdravlje i sl. Uzajamnim preklapanjem različitih slojeva dobiva se potpunija slika stanja, te samim time stvaraju preduvjeti za kvalitetnije upravljanje prostorom. Državna geodetska uprava, u svojstvu Nacionalne kontaktne točke za NIPP pokrenula je kontinuiranu aktivnost izradbe Registara subjekta i Registara izvora prostornih podataka NIPP-a, čime su stvoreni preduvjeti da se počne s intenzivnim radom na olakšanoj dostupnosti prostornih podataka Republike Hrvatske putem kataloškog servisa dostupnog na geoportalu NIPP-a. Izradom godišnjeg izvješća o praćenju uspostave NIPP/INSPIRE-a po prvi put se napravila službena analiza stanja prostornih podataka u RH.

KLJUČNE RIJEČI: Nacionalna kontaktna točka, NIPP, Registar subjekata, Registar izvornih prostornih podataka NIPP-a

Izrada digitalnih ortofotokarata za potrebe gospodarstva u Republici Hrvatskoj

Ivan Landek¹, Davorka Brkić¹, Igor Vilus¹, Marijan Marjanović¹

¹ Državna geodetska uprava, Zagreb, ivan.landek@dgu.hr, davorka.brkic@dgu.hr, igor.vilus@dgu.hr, marijan.marjanovic@dgu.hr

SAŽETAK: Podaci digitalnog ortofota su zadnjih godina postali značajni za razvoj gospodarstva u Republici Hrvatskoj. Razlog za tako široku i značajnu primjenu podataka je brzina izrade i cijena koštanja. U 2014. godini će Državna geodetska uprava izraditi dva seta digitalnih ortofotokarata u mjerilu 1: 5000 (DOF 5) za cijelo područje Republike Hrvatske. Jedan set DOF 5 bit će izrađen iz novih aerofotogrametrijskih snimaka snimljenih u 2014. godine (DOF 5/2014), dok će drugi set DOF 5 biti izrađen iz aerofotogrametrijskih snimaka snimljenih do 15. veljače 1968. godine (DOF 5/1968). Izrada DOF 5/1968 je bitna za ispunjenje aktivnosti iz Zakona o gradnji (NN 153/13) u kojem je naglašeno da se građevina smatra legalnom bez obzira ima li građevinsku dozvolu ili nema, ako je sagrađena do 15. veljače 1968. godine. Sve što je građeno, dograđivano, nadograđivano ili rekonstruirano nakon tog datuma da bi se smatralo legalnim mora imati odgovarajuće akte o gradnji. Dokazi da je građevina bila sagrađena prije navedenog datuma je datum upisa u službene evidencije ili aerofotogrametrijski snimak koji je snimljen prije toga datuma. Državna geodetska uprava (DGU) je u svojim arhivama imala jedan dio aerofotogrametrijskog materijala snimljenog prije 15. veljače 1968. godine, dok je veći dio bio u arhivi Vojnogeoškog instituta (VGI) u Beogradu. Državna geodetska uprava je uz pomoć Ministarstva vanjskih i europskih poslova ishodila da se dio snimljenog fotomaterijala iz VGI-a vrati u Državnu geodetsku upravu. DGU je sve snimke snimljene prije 15. veljače 1968. godine obradila i procesirala kako bi mogli poslužiti za izdavanje uvjerenja da je građevina evidentirana prije navedenog datuma. U ovom članku će biti detaljno objašnjen proces proizvodnje od skeniranja do konačnog proizvoda, te će biti prezentirana područja prekrivenosti snimcima za izradu DOF 5/1968. Također će se opisati u koje svrhe i za koje potrebe se izrađuje DOF 5/2014.

KLJUČNE RIJEČI: aerofotogrametrijski snimci, georeferenciranje, skeniranje

1. Uvod

Počeci izrade digitalnih ortofotokarata u Državnoj geodetskoj upravi su bili između 1998. i 2001. godine. Prvi veći zadatak bio je izrada digitalnih ortofotokarata u mjerilu 1:5000 (DOF 5) za područje Grada Zagreba (DGU, 2001). U razdoblju od 2001. do 2007. godine kontinuirano se na godišnjoj osnovi izrađivao određeni broj listova. Na kraju tog perioda je s DOF 5 bilo prekriveno oko 90% područja Republike Hrvatske (DGU, 2007). Od 2007. do 2011. godine izrađena su još dva seta DOF 5 za cijelo područje Republike Hrvatske. Posljednji DOF 5 za cijelo područje Republike Hrvatske izrađen je 2011. godine. Taj materijal se primarno koristi za potrebe Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju i potrebe Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja za izvršenje obveza po Zakonu o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 2012 i 2013a). Osim navedenih institucija i druga ministarstva, javne institucije i tijela regionalne i lokalne samouprave imaju potrebe za podacima iz navedenih listova DOF 5.

Da bi se izradio DOF 5 potrebno je:

- pribaviti potrebne suglasnosti, odobrenja i ulazne podatke,
- izraditi projekt snimanja (plan leta i plan rasporeda osnovnih zadanih točaka),
- dobiti odobrenja za snimanje iz zraka u Državnoj geodetskoj upravi,
- pripremiti teren za aerofotogrametrijsko snimanje,
- izvršiti aerofotogrametrijsko snimanje digitalnom mjernom kamerom,
- nakon snimanja pristupiti naknadnoj obradi digitalnih snimaka (post-procesuiranje), kako bi se snimci oslobodili distorzije i kako bi se mogli isporučiti u zahtijevanom formatu (RGB i NIR),



SLIKA 1. PODRUČJE OBUHVAĆENO DOSTAVLJENIM SKENIRANIM SNIMCIMA

- izvršiti pregled zračnih snimaka od strane Povjerenstva za pregled zračnih snimaka,
- izvršiti kontrolu izvedenog snimanja i utvrditi zadovoljava li sve kriterije kontrole kvalitete da bi se moglo pristupiti izradi DOF 5,
- odrediti orijentacijske točke,
- odrediti elemente vanjske orijentacije snimaka metodom izjednačenja zrakovnih snopova, te izraditi elaborat aerotriangulacije,
- ažurirati ili izraditi digitalni model reljefa (DMR),
- izraditi digitalni ortofoto u mjerilu 1:5000 s veličinom elementa slike 0,5 m i
- kartografski obraditi izrađene DOF 5 karata.

Sve navedene aktivnosti su detaljno opisane u Specifikacijama proizvoda (DGU, 2014a, DGU, 2014b, DGU, 2014c, DGU, 2014d). Zbog ažurnosti informacija, brzine izrade i cijene koštanja podloga DOF 5 je postao najtraženiji podatak u Službi za topografsku izmjeru i državne karte. Upravo zbog navedenoga u 2014. godini se planira izrada dva seta DOF 5 za cjelokupno područje Republike Hrvatske. Jedan set listova DOF 5 će se izraditi iz snimaka snimljenih u 2014. godini, dok će drugi set biti izrađen iz aerofotogrametrijskih snimaka snimljenih prije 15. veljače 1968. godine.

2. IZRADA DOF 5/1968

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13) građevina se smatra legalnom bez obzira ima li akt za gradnju ili nema ako je sagrađena do 15. veljače 1968. godine.

U tu svrhu je DGU uz pomoć Ministarstva vanjskih i europskih poslova ishodila da se dio snimljenog fotomaterijala iz Vojnogeoškog instituta (VGI) u Beogradu vrati u Državnu geodetsku upravu.

Dostavljeno je više od 30000 skeniranih snimaka (Slika 1), koji su snimljeni prije 1968. godine. DGU je predmetne snimke obradio i georeferencirao kako bi mogli poslužiti za izdavanje uvjerenja da je građevina evidentirana prije navedenog datuma.

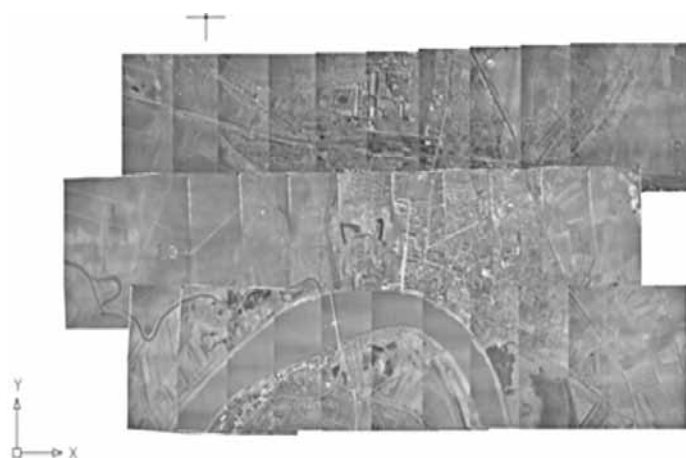
Kako su pojedina područja snimljena iz više snimanja za potrebe boljeg informiranja javnosti pristupilo se izradi DOF5 iz dostavljenog i obrađenog materijala. DOF 5/1968 će se izrađivati na način da se koriste najbolje snimke i najbolji dio snimaka (središnji dio).

2.1 ULAZNI PODACI ZA IZRADU DOF 5/1968

Budući da DOF 5/1968 nije standardni proizvod DGU-e, za potrebe izvođenja toga zadatka osigurani su sljedeći podaci i informacije:



SLIKA 2. PREGLEDNA SKICA
ZADATKA IZRADE DOF5/1968



SLIKA 3. PRIMJER IZJEDNAČENOG
MOZAIKA

- digitalni model reljefa (DMR) za područje cijele Republike Hrvatske nastao iz aerofotogrametrijskog snimanja 2011. godine.
- aerofotogrametrijski snimci (c/b) u digitalnom obliku (skenirani rezolucijom od 16- 21µm; format zapisa tif, 8 bita, crno bijeli; veličine datoteka od 25 do 250 MB; mjerila snimanja: razna, ovisna o zadatku od 1:4000 - 35000; broj snimaka približno 300000),
- aerofotogrametrijski snimci (c/b) u digitalnom obliku naknadno obrađeni i georeferencirani (radi provođenja interne kontrole izvoditelja),
- digitalni zapis ostvarenog snimanja cijelog područja zadatka za 29990 snimaka u shapefile formatu s geometrijom poligona okvira snimaka s pridruženim atributima,
- digitalni zapis obuhvata 180 blokova aerotriangulacije u 16 datoteka u shapefile formatu s odgovarajućim atributima,
- podatke aerotriangulacije za sve blokove i sve zadatke s elementima vanjske orijentacije svih snimaka u bloku.

2.2 PROCES IZRADE DOF 5/1968

Proces izrade navedenih karata ne razlikuje se uvelike od izrade standardnih ortofoto karata. Da bi se u konačnici dobio zadovoljavajući rezultat moraju se poštovati sve procedure propisane projektnim zadatkom i pravilima struke.

Budući da je prethodnim zadacima odrađena većina standardnih poslova pri izradi ortofoto karata u ovom zadatku bit će potrebno izvršiti rekonstrukciju bloka aerotriangulacije, te izvršiti mozaiciranje i ortografiranje odabranog aerofotogrametrijskog materijala.



SLIKA 4. PRIMJER
IZRAĐENE DOF5/1968
KARTE

2.2.1 REKONSTRUKCIJA BLOKA AEROTRIANGULACIJE

Unutarnja orijentacija će se napraviti za sve snimke u bloku i zadatke iz kojih će se izraditi DOF5/1968. Za one snimke (približno 10% od ukupnog broja snimaka) na kojima se mjerne markice nisu preslikale (ili ih iz nekog drugog razloga nema), unutarnja orijentacija će se napraviti ručno.

Nastavno na temelju dobivenih podataka aerotriangulacije (elemenata vanjske orijentacije) izvršit će se rekonstrukcija bloka aerotriangulacije za sve blokove i sve zadatke iz kojih će se izraditi digitalni ortofoto iz aerofotogrametrijskih materijala snimljenih prije 1968 godine.

2.2.2 MOZAICIRANJE I ORTOGRAFIRANJE LISTOVA DIGITALNE ORTOFOTOKARTE

Mozaiciranje će se izraditi po listovima DOF-a 1:5000 (Slika 2), a ortorektifikacija mora biti izvedena na osnovi DMR-a iz 2011. godine.

Prilikom izrade listova DOF5/1968 posebnu pozornost treba posvetiti odabiru blokova, budući da pojedina područja pokrivaju snimci iz različitih vremenskih razdoblja. Pri izradi ortofoto mozaika, kod značajnih radiometrijskih razlika između grupa snimaka (različitih zadataka) izradit će se radiometrijsko ujednačavanje snimaka. Mozaicirani DOF će biti izrađen na temelju snimaka koji su prethodno (zasebno i skupno) tonski ujednačeni, odnosno DOF treba koristiti središnji dio svakog snimka (Slika 3).

Linije spajanja snimaka će se definirati u zavisnosti od karakteristika područja sadržanih na ortorektificiranim snimcima. Prilikom definiranja linije treba se pridržavati sljedećih pravila:

- treba izbjegavati dvostruke prikaze sadržaja,
- liniju spajanja treba definirati duž linijskih objekata (putovi, rijeke, granice kultura itd.), tj. na detaljima gdje su tonske razlike najmanje primjetljive,
- površine kao što su njive i šume ne treba presijecati,
- zgrade i objekti ne smiju se presijecati.

U slučaju da se list izrađuje iz dva ili više blokova, koji mogu biti i različitih mjerila i različitih godina snimanja, realno je očekivati i pojavu odstupanja na spojevima blokova u geometrijskom i radiometrijskom smislu. Kako bi se to eliminiralo blokovi će se spajati u jedan veći blok, te ponovno izvršiti zajedničko izjednačenje aerotriangulacije.

Razlika u kontrastu između nizova, mjerila i vremena snimanja pojedinih zadataka ublažiti će se dodatnim korekcijama za oštrinu, svjetlost i kontrast za one listove na kojima su spomenute razlike vidljive.

Konačni proizvod DOF 5/1968 (Slika 4) vjerno će prikazivati predmetno područje u trenutku snimanja bez velikih deformacija i izrađene karte će se moći koristiti kao i standardni DOF.

Opisani zadatak je u fazi izrade, a završetak zadatka se očekuje do kraja 2014. godine.

3. IZRAĐA DOF 5/2014

Izradi DOF5/2014 pristupilo se u suradnji sa Ministarstvom graditeljstva i prostornog uređenja, te Agencijom za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Navedene institucije su svoje razvojne planove u sljedeće tri godine zasnovala na podacima i podlogama koje će dobiti iz navedenog projekta.

Državna geodetska uprava će podatke iz navedenog projekta koristiti za potrebe homogenizacije i ažuriranja službenih prostornih podataka državne izmjere i katastra nekretnina:

- u razdoblju od 2014.-2016. godine planira se ažuriranje i izrada službenih prostornih podataka i državnih karata na cijelom području Republike Hrvatske,
- u razdoblju od 2014.-2016. godine planira se homogenizacija digitalnog katastarskog plana za 106 katastarskih općina.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja temeljem Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 2012 i 2013a) planira uvesti red u prostor Republike Hrvatske koji se godinama devastira bespravnom izgradnjom. Novonastali DOF5/2014 koristiti će se u procesu praćenja stanja u prostoru i kontrole bespravne gradnje.

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju uspostavila je sustav za identifikaciju zemljišnih čestica (ARKOD) na osnovi kojega isplaćuje potpore poljoprivrednicima. Agencija ima obvezu sukladno rokovima propisanim u Uredbi Vijeća (EZ) br. 73/2009 i Uredbi Komisije (EZ) br. 1122/2009 svoj sustav ažurirati s podacima ne starijim od tri godine, a da bi mogla dobiti sredstva za isplatu potpora poljoprivrednicima. Za potrebe pravovremenog ažuriranja navedenog sustava koristit će se DOF5/2014.

4. ZAKLJUČAK

Državna geodetska uprava će u 2014. godini izraditi dva seta DOF 5 za cijelo područje Republike Hrvatske. Jedan set će biti izrađen iz aerofotogrametrijskih snimaka snimljenih do 15. veljače 1968. godine, dok će drugi set biti izrađen iz snimaka snimljenih 2014. godine. Time se samo naglašava vrijednost i korisnost izrade DOF 5 zbog brzine izrade i cijene koštanja. Oba proizvoda (DOF 5/1968; DOF 5/2014) se izrađuju prioritetno za potrebe Državne geodetske uprave, Ministarstva graditeljstva i prostornog planiranja i Ministarstva poljoprivrede, kao i za sve ostale korisnike, a u cilju ispunjenja obveza prema Europskoj uniji i bržeg gospodarskog razvoja Republike Hrvatske.

LITERATURA:

DGU (2001): Katalog proizvoda iz 2001. godine, Državna geodetska uprava, Zagreb

DGU (2007): Katalog proizvoda iz 2007.godine, Državna geodetska uprava, Zagreb

DGU (2014a): Specifikacije proizvoda – aerotriangulacija, verzija 2.0, Državna geodetska uprava, Zagreb

DGU (2014b): Specifikacije proizvoda – digitalni model reljefa, verzija 2.0, Državna geodetska uprava, Zagreb

DGU (2014c): Specifikacije proizvoda – digitalna ortofotokarta, verzija 2.0, Državna geodetska uprava, Zagreb

DGU (2014d): Specifikacije proizvoda – snimanje iz zraka i orijentacione točke, verzija 2.0, Državna geodetska uprava, Zagreb

NN (2012): Zakon o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama, Narodne novine, 86/12, Zagreb

NN (2013a): Zakon o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama, Narodne novine, 143/13, Zagreb

NN (2013b): Zakon o gradnji, Narodne novine, 153/13, Zagreb

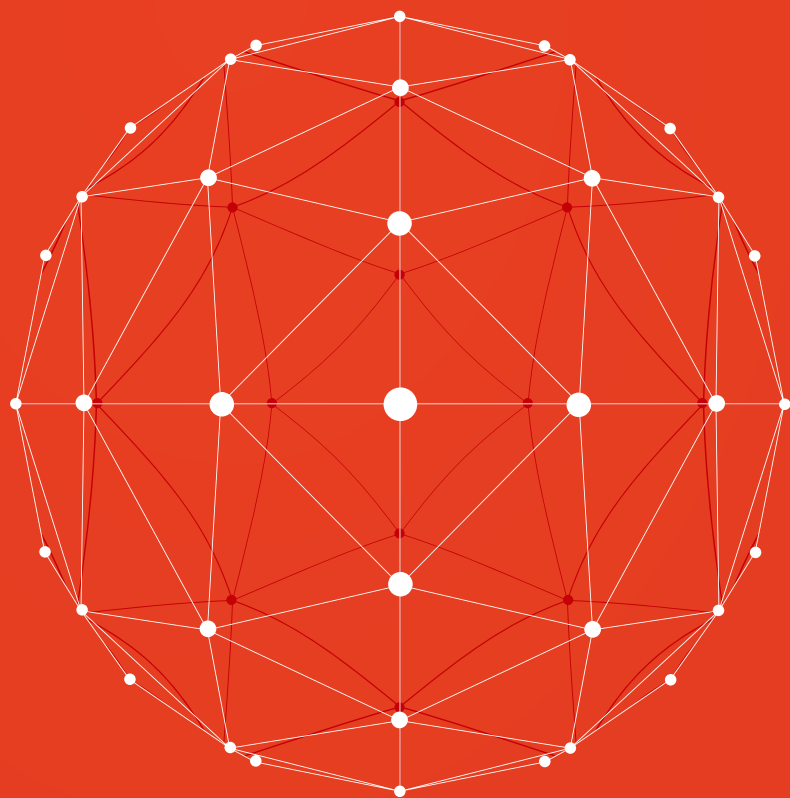
CREATING DIGITAL ORTHOPHOTO MAPS FOR THE NEEDS OF CROATIAN ECONOMY

ABSTRACT: Digital orthophoto data have become important for economic development in the Republic of Croatia in recent years. The reason for such extensive and significant use of these data lies in the speed and cost of their production. In 2014, the State Geodetic Administration will develop two sets of digital orthophoto maps in scale 1:5000 (DOF 5) for the whole territory of Croatia. One DOF 5 set will be produced from new aerial photogrammetric images taken in 2014 (DOF 5/2014), while the other DOF 5 set will be produced from the aerial photogrammetric images taken prior to 15 February 1968 (DOF 5/1968). The creation of DOF 5/1968 is important for the implementation of activities from the Building Act (OG 153/13), which stipulates that a construction is deemed legal regardless of whether it has a building permit or not, if it was built before or on 15 February 1968. Anything constructed, annexed, extended or reconstructed after that date has to have relevant building documents in order to be considered legal. The proof that a construction was built prior to that date is the date of it being recorded in the official records or the aerial photogrammetric images taken prior to that date. In its archives, the State Geodetic Administration (SGA) had some of the aerial photogrammetric material made prior to 15 February 1968, while a major part was located

in the archives of the Military Geographic Institute (MGI) in Belgrade. With the help of the Ministry of Foreign and European Affairs, the State Geodetic Administration has succeeded in having part of the photographic material made from the MGI returned to the State Geodetic Administration. The SGA has handled and processed all the photographs taken prior to 15 February 1968 in order for them to be used for issuing certificates that a construction was recorded prior to the afore-mentioned date. This paper details the production process, from scanning to end product, and presents the areas covered by the images used to create DOF 5/1968. It also describes the purposes and needs for the development of DOF 5/2014.

KEYWORDS: aerial photogrammetric images, geo-referencing, scanning

Agencija za poljoprivredno zemljište



Agencija za poljoprivredno zemljište - voditelj provedbe zemljišne politike

Blaženka Mičević¹

¹Agencija za poljoprivredno zemljište, Zagreb, blazenka.micevic@mps.hr

SAŽETAK: Agencija za poljoprivredno zemljište obavlja poslove zaštite, korištenja, raspolaganja, prometa i okrupnjavanja poljoprivrednog zemljišta kao specijalizirana javna ustanova. Djelatnosti Agencije propisane su Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13) i sastavni su dio mjera zemljišne politike Republike Hrvatske. U prezentaciji će biti prikazano ustrojstvo Agencije, dosadašnje aktivnosti u provedbi zemljišne politike i plan rada za buduće razdoblje.

KLJUČNE RIJEČI: Agencija za poljoprivredno zemljište zemljišna politika, Zakon o poljoprivrednom zemljištu.



Ribnjaci u vlasništvu Republike Hrvatske: jučer, danas, sutra

Ana Budanko - Penavić¹

¹Agencija za poljoprivredno zemljište, Zagreb, ana.budanko@mps.hr

SAŽETAK: U zadnjih 20 godina problematikom ribnjaka u državnom vlasništvu malo se tko bavio. Problemi su svake godine bili sve veći. Agencija za poljoprivredno zemljište prepoznala je značajan problem povezan s tematikom ribnjaka, ali i velike potencijale u proizvodnji slatkovodne ribe koji nisu iskorišteni. Sukladno tome Agencija raspisuje javne pozive za zakup ribnjaka u državnom vlasništvu na 50 godina kako bi se riješio glavni problem, a to je reguliranje pravnog statusa ribnjaka. Trenutno zakupci imaju ugovore o privremenom korištenju ribnjaka na pet godina i nisu u mogućnosti prijavljivati se na natječaje za EU fondove, niti im banke prihvaćaju takve ugovore kao osiguranje za kreditiranje. Nakon dodjele ribnjaka u zakup na 50 godina očekujemo velika ulaganja u ribnjake, dodatna zapošljavanja, praćenje trendova u slatkovodnom ribarstvu, ulaganje u tehnologiju i uvođenje tehnika upravljanja kvalitetom, te razvoj turizma, tj. ulaganja, porast proizvodnje, stvaranje viškova i u konačnici izvoz. Time bi se sredili imovinsko-pravni odnosi na ribnjacima, te uskladilo stvarno stanje na terenu s katastarskim i zemljišnoknjižnim stanjem (to je jedna od djelatnosti Agencije prema važećem Zakonu o poljoprivrednom zemljištu), regulirale naknade za korištenje ribnjaka u vlasništvu RH (zakup za zemljište i naknada za vodu) i pratilo i kontroliralo provođenje gospodarskih programa i bilo na raspolaganju zakupcima. Zakupom na 50 godina omogućava se dugoročna stabilnost i opstanak jedne grane gospodarstva.

KLJUČNE RIJEČI: Agencija za poljoprivredno zemljište, ribnjaci, zakup.

Uloga Agencije za poljoprivredno zemljište u komasaciji poljoprivrednog zemljišta

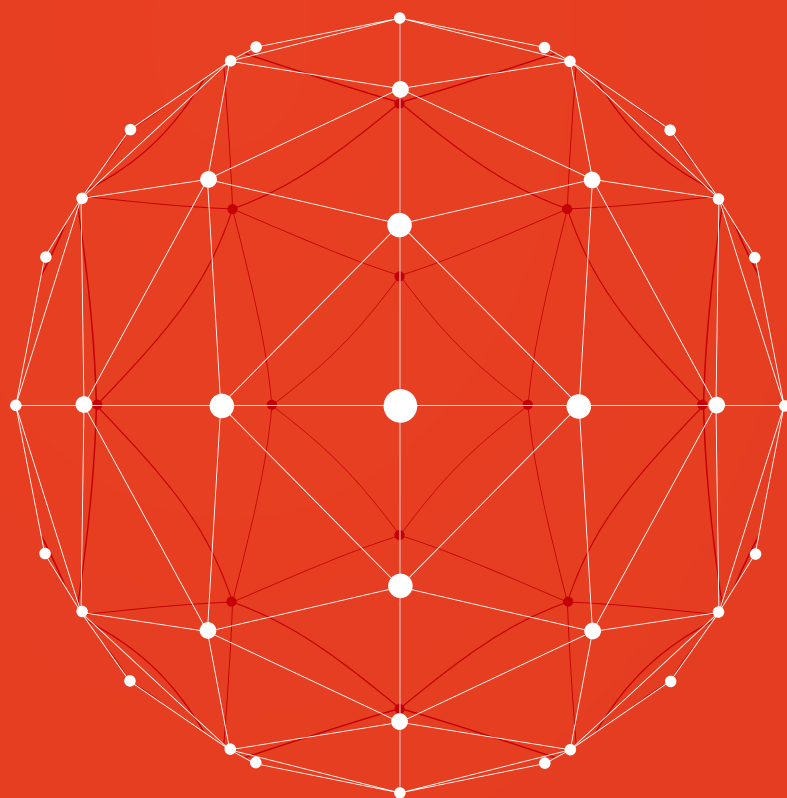
Blaženka Mičević¹

¹Agencija za poljoprivredno zemljište, Zagreb, blazenka.micevic@mps.hr

SAŽETAK: Prijedlog Zakona o komasaciji poljoprivrednog zemljišta nalazi se u saborskoj proceduri. Nacrt prijedloga Zakona koji je predložen daje potpuno novi smisao i koncept komasaciji. Zakonom se predlaže centralizirani dio (Agencija), koji odlučuje o početku komasacije i decentralizirani dio koji odlučuje o provođenju na terenu – županijsko komasacijsko povjerenstvo. Prema sadašnjem prijedlogu poslovi komasacije obavljaju se na temelju višegodišnjih programa, koje donosi Hrvatski sabor i godišnjih programa, koje donosi Vlada Republike Hrvatske. Programe izrađuje Agencija za poljoprivredno zemljište. Programima se utvrđuju područja na kojima će se obaviti komasacija, izvori financiranja, te rokovi za provedbu programa. Sredstva potrebna za izvršenje programa osiguravaju se iz državnog proračuna Republike Hrvatske, a mogu se osigurati i iz donacija, sredstava jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te drugih sredstava zainteresiranih pravnih i fizičkih osoba ili iz Programa ruralnog razvoja.

KLJUČNE RIJEČI: Agencija za poljoprivredno zemljište, Zakon o komasaciji poljoprivrednog zemljišta.

Uređenje zemljišta



Uređene zemljišne evidencije kao poticaj razvoju poduzetništva Splitsko-dalmatinske županije

Vedrana Garmaz¹

¹ Geoprojekt d.d., Sukoišanska 43, Split, Hrvatska, vedrana.garmaz@geoprojekt.hr

SAŽETAK: Stanje hrvatskih zemljišnih evidencija naslijeđeno iz prošlosti je loše i često se razilazi od stvarnog stanja na terenu. Putem pet dubinskih intervjua i anketnog upitnika provedeno je istraživanje koje dokazuje da uređene zemljišne evidencije pozitivno utječu na razvoj poduzetništva Splitsko-dalmatinske županije. Ispitanici koji su sudjelovali u istraživanju su osobe čije je radno mjesto vezano za zemljišne evidencije: 1) radno mjesto vezano uz ulaganja u infrastrukturne i investicijske projekte (zaposleni u gradovima, općinama, Hrvatskim ili Županijskim cestama, HEP-u, Vodovodu, privatnim tvrtkama koje ulažu u izgradnju građevina i sl.) 2) zaposleni u javnom administrativnom sektoru (zaposleni u katastrima, zemljišnim knjigama, uredima za prostorno uređenje i sl.) 3) zaposleni u privatnom sektoru (zaposleni u geodetskim, građevinskim i projektantskim tvrtkama, pravnicima, zaposleni u agencijama za prodaju nekretnina i sl.). S obzirom na to da su prostorne informacije potrebne mnogim djelatnostima, one svojim neuređenim stanjem otežavaju poslovanje poduzetnicima i odbijaju investitore. Vidljivo je da zbog neažuriranog stanja zemljišnih evidencija, koje su dio našeg povijesnog naslijeđa, Hrvatska država, pa tako i Splitsko-dalmatinska županija ne pruža pravnu sigurnost poduzetnicima, ishodovanje dozvola za građenje je usporeno, a realiziranje infrastrukturnih projekata je otežano. Posljedica je smanjena poduzetnička aktivnost zbog čega se teže ostvaruju planirani ciljevi županije – razvoj turizma, poljoprivrede, agroturizma, ribarstva, ruralnog razvoja, energetike i prometa, ali i ostalih gospodarskih grana koje su indirektno vezane za zemljišne evidencije.

KLJUČNE RIJEČI: neuređene zemljišne evidencije, poduzetništvo, razvoj Splitsko-dalmatinske županije

1. Uvod

Hrvatska država, pa tako i Splitsko-dalmatinska županija svojim institucijama i mjerama nastoji pomoći i potaknuti hrvatske poduzetnike kako bi pokrenuli posrnulo gospodarstvo. Velike nade polažu se u turizam, poljoprivredu, šumarstvo, industriju, graditeljstvo, promet, ekologiju. Većina gospodarskih djelatnosti vezana je uz prostor, a samo ako se zna gdje se nešto nalazi i tko ima pravo raspolagati s tim, može se učinkovito iskoristiti. Najvažniji čimbenici gospodarskog oporavka su mikro, mali i srednji poduzetnici, na kojima počiva 99% kako europskog, tako i hrvatskog gospodarstva.

Međutim, potrebno je sagledati uvjete u kojima hrvatski poduzetnici djeluju. Svi oni polaze od toga da bi negdje trebali smjestiti svoju tvrtku, a veliki broj njih treba zemljište na koje će smjestiti svoj pogon ili će sama djelatnost tvrtke biti građenje. Tada započinje bolan susret s hrvatskim zemljišnim evidencijama: upisi nepoznatih i pokojnih ljudi u vlasničkim listovima, zgrade u društvenom vlasništvu, neetažirani stanovi, nelegalni objekti, neevidentirane granice pomorskog i vodnog dobra, neevidentirane prometnice, netočne površine objekata i zemljišta, sporovi na zemljištu, stare hipoteke itd. Potrebni su mjeseci, a najčešće i godine da se takvi problemi riješe i da nekretnine budu spremne za poduzetničke investicije. Domaći poduzetnici su ipak voljni uhvatiti se u koštac s takvim problemima, jer nemaju drugog izbora, međutim strani investitori će radije izabrati druge zemlje, jer će tamo ishodovati dozvole puno brže i uz puno manje muke.

Nužno je da se konkurentnost Hrvatske poveća tako da se poduzetnicima omogući poslovanje bez administrativnih i pravnih prepreka, koje proizlaze i iz netočno evidentiranih nekretnina, te iz nesređenih imovinsko-pravnih odnosa, inače se ne može očekivati da će Hrvatska država i Splitsko-dalmatinska županija lako privući željena i neophodna ulaganja.

2. STANJE ZEMLJIŠNIH EVIDENCIJA U SPLITSKO-DALMATINSKOJ ŽUPANIJU

Splitsko-dalmatinska županija proteže se od Vrlike na sjeveru do najudaljenijeg hrvatskog otoka Palagruže na jugu, od Marine na zapadu do Vrgorca na istoku.

Od 234 katastarske općine naše županije samo je u katastarskoj općini Gornje selo uspostavljen katastar nekretnosti. 24 katastarske općine uopće nemaju zemljišnu knjigu, jer nisu osnovane ili su uništene. Samo u 33 katastarske općine ili njihovih dijelova na snazi je izmjera koja je rađena nakon austro-ugarske izmjere. To su uglavnom područja većih gradova i dijelovi priobalja. 9 katastarskih općina se trenutno izlaže pred katastarskom i zemljišnoknjižnom komisijom (Donja Podstrana, Sitno, Srinjine, Žrnovnica, Kaštel Sućurac, Kaštel Štafilić, Mravince, Vrlika, Stari Grad), kako bi se i u njima uspostavio katastar nekretnosti. 7 katastarskih općina čeka izlaganje (Sutivan, Supetar, Mirca, Bol, Kućine, Vis, Dusina, Hvar, Brusje, Grablje). Trenutno je u tijeku mjerenje 4 katastarske općine (Gornja Podstrana, Kaštel Gomilica, Kaštel Kambelovac, Okrug). Problem je što su ti postupci skupi i dugotrajni. Primjerice, izlaganje katastarske općine Donja Podstrana započelo je 2005. god, a izlaganje katastarskih općina Mravince i Žrnovnica započelo je 2006. god., i još uvijek traju.

Da takvo stanje prostornih podataka ima veliki utjecaj na poduzetništvo Splitsko-dalmatinske županije, navedeno je u Strategiji razvoja županije, gdje se napominje da ključan problem u privlačenju stranih ulaganja predstavljaju administrativne prepreke kao što su neusklađenost lokalne prostorno planske dokumentacije, nesređeni imovinsko-pravni odnosi i zemljišne knjige, slaba komunikacija potpornih institucija, te troma birokracija (Razvojna strategija Splitsko-dalmatinske županije 2011-2013.).

3. REZULTATI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

Cilj rada bio je utvrditi u kojoj mjeri sadašnje stanje zemljišnih evidencija utječe na realizaciju investicijskih i infrastrukturnih projekata, odnosno na razvoj poduzetništva. U tu svrhu bilo je potrebno prije svega utvrditi stavove i iskustvo ljudi koji se u svom poslu svakodnevno susreću s problematikom neuređenih zemljišnih evidencija.

Iz tog razloga istraživanjem su obuhvaćene tri različite grupe ispitanika, ovisno o radnom mjestu i to:

1. radno mjesto vezano uz ulaganja u infrastrukturne i investicijske projekte (zaposleni u gradovima, općinama, Hrvatskim ili Županijskim cestama, HEP-u, Vodovodu, privatnim tvrtkama koje ulažu u izgradnju građevina i sl.),
2. zaposleni u javnom administrativnom sektoru (zaposleni u katastrima, zemljišnim knjigama, uredima za prostorno uređenje i sl.),
3. zaposleni u privatnom sektoru (zaposleni u geodetskim, građevinskim i projektantskim tvrtkama, pravnici, zaposleni u agencijama za prodaju nekretnosti i sl.).

3.1 REZULTATI ANKETNOG UPITNIKA

Ispitivanje je provedeno u svibnju, lipnju i srpnju 2013. godine, a obuhvatilo je 129 ispitanika. Najviše ispitanika (57%) pripada skupini onih koji su zaposleni u privatnom sektoru. Skoro podjednak broj ispitanika zaposlen je na radnom mjestu koje je vezano uz ulaganja u infrastrukturne i investicijske projekte (20%) te onih zaposlenih u administrativnom sektoru (23%).

Uređenost zemljišnih evidencija doprinosi bržem ishodovanju projektne dokumentacije.

Ispitanici se slažu s tvrdnjom da se vrijeme potrebno za ishodovanje projektne dokumentacije produžava u slučajevima neuređenih zemljišnih evidencija. Samo 5% ispitanika smatra da to nije slučaj. Ostalih 95% ispitanika podijeljenog su mišljenja oko toga o kolikom se periodu radi. Najveći broj ispitanika smatra da se rok produžava za oko godinu dana. Anketa potvrđuje i da se problemi koji proizilaze iz neuređenih prostornih podataka javljaju vrlo često ili gotovo uvijek (tvrdi 95% ispitanika). Građani su loše upućeni u ovu problematiku (tvrdi 98% ispitanika), a čija bi viša razina znanja ipak olakšala i ubrzala cijeli proces, pogotovo imajući u vidu da je vjerojatnost da upis u vlasničkom listu odgovara stvarnom stanju na terenu manja od 50% kako tvrdi 97% ispitanika.

Nesređenost zemljišnih evidencija odbija poduzetnike i potencijalne investitore.

Analizom rezultata ankete došlo se do zaključka da se rok za ishodovanje projektne dokumentacije, odnosno dozvola za građenje, kada prostorni podaci nisu uređeni produžava za oko godinu dana, da je stanje zemljišnih evidencija često ili gotovo uvijek (tvrdi 87% ispitanika) lošije nego što na prvi mah izgleda i da podaci upisani u vlasničkom

listu u oko polovici slučajeva ili češće (tvrdi 97% ispitanika) ne odgovaraju stvarnom stanju na terenu. Rezultati analize također pokazuju da su poduzetnici znali odustajati od svojih investicija kad bi se suočili s problemima neuređenih zemljišnih evidencija (tvrdi 86% ispitanika) i da neuređene zemljišne evidencije pridonose povećanju broja sporova na nekretninama (tvrdi 98% ispitanika). Iako strani investitori, za razliku od domaćih, nisu potpuno svjesni situacije u Hrvatskoj (tvrdi 13% ispitanika), ipak radije biraju druge zemlje za realizaciju svojih investicija (tvrdi 88% ispitanika).

Za uređivanje zemljišnih evidencija potrebna su određena financijska sredstva.

Da bi se prostorni podaci uredili potrebno je ulaganje države, lokalne zajednice i pojedinaca. Najkompletnija i najbolja opcija je ulaganje u izradu novih katastarskih izmjera, ali od osamostaljenja Republike Hrvatske na području Splitsko-dalmatinske županije katastarska izmjera provedena je za 25, od ukupno 234 katastarskih općina odnosno njezinih dijelova, a samo je jedna potpuno dovršena. Istovremeno u mjestima turističke važnosti, kao što su Brela, Baška Voda i otoci provedena je i koristi se isključivo austro-ugarska izmjera. 72% ispitanika smatra da je to nedopustivo, dok 25% smatra da je to shvatljivo s obzirom na to da su nove izmjere skupe. Stav 88% ispitanika je da država ne pridaje dovoljnu pažnju problemu neuređenih zemljišnih evidencija. Osnovni razlog je visoka cijena radova. Država je uložila sredstva u Nacionalni projekt „Uređena zemlja“ kojom se modernizirao pregled zemljišnih podataka, ali 99% ispitanika tvrdi da je to korisno samo za informiranje i da time nisu riješeni problemi prostornih podataka. Da je to korisno i dovoljno i da država ne treba poduzimati ništa više od toga smatra samo 1% ispitanika. Financijska sredstva koja bi se uložila u uređivanje zemljišnih evidencija vratila bi se kroz povećanu vrijednost zemljišta (tvrdi 95% ispitanika), kroz privlačenje investitora – jer 74% ispitanika smatra da su općine u kojima su uređene zemljišne evidencije privlačnije investitorima, a 23% ispitanika smatra da vjerojatno jesu privlačnije. Da je poduzetnicima svejedno misli samo 3% ispitanika. Neuređenost prostornih podataka pridonosi povećanju broja sporova na nekretninama (20% ispitanika tvrdi da vjerojatno pridonosi, a 78% smatra da sigurno pridonosi). Sudski sporovi financijski opterećuju državu i pojedince i njihovo smanjenje smanjilo bi i troškove. Na pitanje bi li se ulaganje države i lokalne zajednice vratilo kroz povećan promet nekretnina i privlačenje investicija 60% ispitanika odgovorilo je „naravno da bi“, 39% je odgovorilo „vjerojatno“ dok samo 1% ispitanika smatra da ne bi.

Uređene zemljišne evidencije pridonose smanjenju broja pravnih sporova.

Mišljenje je ispitanika da neuređenost prostornih podataka sigurno (78%) ili barem vjerojatno (20%) pridonosi povećanju broja pravnih sporova na nekretninama. Samo 2% ispitanika smatra da to nije povezano. S obzirom na učestalost problema koji proizilaze iz neuređenih prostornih podataka i s obzirom na vjerojatnost ne veću od 50% da stanje upisano u vlasničkom listu odgovara stvarnom stanju (kako je već pojašnjeno prilikom analize prethodnih hipoteza) i s obzirom na to da je općepoznato da su sudske parnice skupe, kako za državu tako i za sve sudionike spora, očigledno je da bi uređene zemljišne evidencije pridonijele smanjenju broja pravnih sporova.

Točne zemljišne evidencije povećavaju vrijednost zemljišta i pružaju pravnu sigurnost za vlasnike i poduzetnike.

Da bi uređene zemljišne evidencije povećale vrijednost zemljišta smatra 95% ispitanika, a samo 5% smatra da uopće ne bi. Sadašnje, mahom netočno stanje zemljišnih evidencija ne pruža pravnu sigurnost za vlasnike i poduzetnike, jer je istraživanjem ustanovljeno da građani nisu dovoljno upoznati s problematikom, da je pravo stanje zemljišnih podataka često drugačije nego je upisano u vlasničkom listu, da je prilikom kupovanja nekretnosti potrebno angažirati kako pravnika tako i geodeta, da se u slučajevima neuređenih zemljišnih podataka pojavljuje veći broj pravnih sporova, što za posljedicu ima da investitori radije biraju druge zemlje za realizaciju svojih investicija.

3.2 REZULTATI DUBINSKIH INTERVJUA

Kako neuređene zemljišne evidencije utječu na realizaciju infrastrukturnih projekata nije se moglo ispitati putem anketnog upitnika, već je obavljeno pet dubinskih intervjua s ispitanicima koji se na svom radnom mjestu susreću s ovom problematikom.

U idućoj tablici prikazana je struktura ispitanika s nazivom institucije u kojoj je pojedinac zaposlen i funkcijom koju obnaša.

TABLICA 1. STRUKTURA ISPITANIKA

ISPITANIK	INSTITUCIJA/TVRKA	FUNKCIJA
1	VODOVOD I KANALIZACIJA D.O.O., SPLIT	VODITELJICA ODJELA INVESTICIJA
2	GRAD SPLIT	SAVJETNICA ZA IMOVINSKO-PRAVNE POSLOVE
3	HRVATSKE CESTE D.O.O., ISPOSTAVA SPLIT	VODITELJ GRUPE ZA KATASTARSKU I ZEMLJIŠNOKNJIŽNU PRIPREMU
4	OPĆINA SUĆURAJ, OTOK HVAR	ZAMJENIK NAČELNIKA
5	EKO KAŠTELANSKI ZALJEV, SPLIT	STRUČNI SURADNIK ZA PRAVNE POSLOVE

Svi ispitanici slažu se da se problemi neuređenih zemljišnih evidencija javljaju gotovo uvijek, što produžava vrijeme potrebno za ishodovanje dozvola za građenje minimalno godinu dana. Dio ispitanika smatra da je taj period i duži. Na pitanje da li se odustaje od projekata zbog neuređenih zemljišnih evidencija svi ispitanici su izjavili da se od projekata u pravilu ne odustaje, ali realizacija projekta se koči, i teče sporo i otežano. Prednost kod dozvola za infrastrukturne objekte je da za prvu fazu ishodovanja dozvola nije bitno da su riješeni imovinsko – pravni odnosi. Međutim, taj problem se pojavljuje u daljnjim fazama projekta. Gubitak vremena i novca je za svaki projekt različit. Ispitanica koja radi u gradu Splitu naglašava da nema gubitka novaca gradskog proračuna, jer grad često ne zna kome bi platio ili je u projekt u nekoj fazi stao pa nema daljnjih troškova. Gubitke zbog zaustavljanja projekta najviše trpe krajnji korisnici.

Ispitanica zaposlena u gradu Splitu, ispitanik zaposlen u Općini Sućuraj, kao i ispitanik zaposlen u agenciji Eko kaštelanski zaljev, kao glavni problem vide izvanaknjižno vlasništvo. U zemljišnim knjigama nisu upisani ljudi koji nekretnine i koriste. Da bi projekt išao u realizaciju, zemlja se mora platiti stvarnome vlasniku.

Ispitanica koja radi na mjestu Voditelja odjela investicija u Vodovodu i kanalizaciji d.o.o., Split i ispitanik koji je zaposlen u Ustanovi Eko kaštelanski zaljev, Split susreću se s vrlo sličnom problematikom, pa imaju i slično iskustvo. Zaključuju da je velika razlika između projekata u kojima se ne može izbjeći provedba promjena kroz katastar i zemljišne knjige i onih kod kojih je to moguće. Veliki dio projekata Vodovoda i kanalizacije i Eko kaštelanskog zaljeva ne uključuje nužnu provedbu kroz zemljišne evidencije jer se radi o cijevima koje se polažu ispod zemlje, i koje se kasnije zatrpavaju, pa se ta zemlja ne otkupljuje od vlasnika. Ono što bi se trebalo napraviti u takvim slučajevima je sklapanje ugovora o pravu služnosti s vlasnicima i to pravo evidentirati u zemljišnoj knjizi. Da bi se izbjegli problemi neuređenih zemljišnih evidencija, spomenute tvrtke plate pravo korištenja zemljišta ljudima koji su često izvanaknjižni vlasnici, ali pravo služnosti ne mogu evidentirati u zemljišnim knjigama jer oni nisu nužno upisani vlasnici. Posljedica je da se loše stanje zemljišnih evidencija još više kvari, jer se u njih ne unose bitne činjenice o nekretninama. Nadalje, kada nema evidencije da negdje postoji podzemni kabel ili cijev, lako je moguće da netko iz neznanja te cijevi slučajno uništi.

Ispitanici rješenje vide jedino u novim izmjerama.

4. ZAKLJUČAK

Zanimljivo je da koliko god su informacije o prostoru važne za većinu djelatnosti, prosječni građanin je vrlo neupućen i neinformiran o hrvatskom sustavu registriranja nekretnina i pravima na njima. Hrvatski sustav registriranja nekretnina i prava na njima zasniva se na dva registra - katastru i zemljišnoj knjizi. Te evidencije su nažalost vrlo loše, netočne i često međusobno neusklađene. Razloga je nekoliko: povijesno nasljeđe, odnosno društveno uređenje koje je ignoriralo pravo vlasništva, nedovoljna svijest ljudi o važnosti „urednih papira“, veliki troškovi sređivanja i održavanja zemljišnih evidencija itd.

S obzirom da su prostorne informacije potrebne mnogim djelatnostima, one svojim neuređenim stanjem otežavaju poslovanje poduzetnicima i odbijaju investitore. Vidljivo je da zbog neažuriranog stanja zemljišnih evidencija, koje su dio našeg povijesnog naslijeđa, Hrvatska država, pa tako i Splitsko-dalmatinska županija ne pružaju pravnu sigurnost poduzetnicima, ishodovanje dozvola za građenje je usporeno, a realiziranje infrastrukturnih projekata je

otežano. Posljedica je smanjena poduzetnička aktivnost zbog čega se teže ostvaruju planirani ciljevi županije – razvoj turizma, poljoprivrede, agroturizma, ribarstva, ruralnog razvoja, energetike i prometa, ali i ostalih gospodarskih grana koje su indirektno vezane za zemljišne evidencije.

LITERATURA:

Razvojna strategija Splitsko-dalmatinske županije 2011-2013.

REGULATED AND RECIFIED LAND REGISTERS AS AN IMPETUS FOR ENTREPRENEURSHIP IN THE SPLIT-DALMATIA COUNTY

ABSTRACT: Croatian land registers inherited from the past are faulty which often leads to discrepancies from the actual situation in the field. after conducting five thorough in-depth interviews a survey was conducted which proved that regulated land records positively influence the development of entrepreneurship in theSplit-Dalmatia County.

Participants in the survey are people whose position is closely related to the land registers: 1) Sector for investment in infrastructure and capital investment projects (employed by cities, municipalities, Croatian or County Roads, HEP, Croatian water supply companies, private companies investing in construction, etc.) 2) employed in public administration (employed in the Cadastre, Land Registry, Office of Spatial Planning, etc. 3) people employed in the private sector (employed in geodetic, construction and architectural companies, lawyers, employees of real estate agencies, etc.) Considering the fact that many fields of economy need the spatial information we come to the conclusion that their current condition drives the investors away and represents a serious obstacle for economic development. It is evident that due to the non-transparent state of land records, which are part of our historical heritage, neither Croatia nor Split-Dalmatia County provide any legal security for companies; the process of obtaining building permits is slow, and the implementation of infrastructure projects is difficult. The result is reduced entrepreneurial activity resulting in more difficult achievement of the intended County objectives - the development of tourism, agriculture, agro tourism, fisheries, rural development, energy and transport sectors, as well as other industries that are indirectly related to the land records.

KEYWORDS: entrepreneurship, faulty land records, the development of Split-Dalmatia County

Fragmentacija zemljišta kao čimbenik vrednovanja u postupku komasacije

Tihomir Alar¹, Hrvoje Tomić¹, Siniša Mastelić Ivić¹

¹Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Zagreb, Hrvatska, atalar@geof.hr, htomic@geof.hr, ivic@geof.hr

SAŽETAK: Komasaacija poljoprivrednog zemljišta jedan je od postupaka uređenja zemljišta, a provodi se u svrhu okrupnjavanja zemljišta u veće i pravilnije čestice zbog ekonomičnijeg korištenja te stvaranja povoljnijih uvjeta za razvoj poljoprivredne proizvodnje kroz izgradnju puteva te hidromelioracijske zahvate. Donošenje propisa u Republici Hrvatskoj trebalo bi omogućiti ponovno provođenje komasacije, koje su do 1991. godine provedene na otprilike 650.000 hektara površine. Vrednovanje zemljišta bitan je dio postupka, a kvalitetna procjena mora biti jedinstvena za cijelo područje komasacije. Masovno vrednovanje postupak je kojim se određuje vrijednost velikog broja nekretnina na nekom području, a koristi se za potrebe oporezivanja zemljišta ili posjeda na nekretninama još od osnutka poreznih katastarsa. U hrvatskom katastru, masovno vrednovanje je obavljano već od francuskanskog katastra, te je bodovanjem katastarske klase i kulture, tj. čimbenika poljoprivredne proizvodnje, određivan katastarski prihod čestice. Trenutno stanje tehnološkog razvoja u području GIS-a omogućuje automatizirane postupke vrednovanja nekretnina, primjenjive u procesu komasacije zemljišta. U radu su analizirane metode određivanja fragmentacije zemljišta – podjele posjeda na relativno male, prostorno razdijeljene čestice. Kroz uspostavu nekoliko postupaka vrednovanja fragmentacije primjenom slobodnih GIS softvera, analizirane su vrijednosti dobivene za isto komasacijsko područje.

KLJUČNE RIJEČI: GIS, fragmentacija posjeda, komasacija, vrednovanje zemljišta,

1. UVOD

Komasacija poljoprivrednog zemljišta jedan je od postupaka uređenja zemljišta, a provodi se u svrhu okrupnjavanja zemljišta u veće i pravilnije čestice zbog ekonomičnijeg korištenja te stvaranja povoljnijih uvjeta za razvoj poljoprivredne proizvodnje kroz izgradnju puteva te hidromelioracijske zahvate.

2. OPĆENITO O KOMASACIJI POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA

U Republici Hrvatskoj je u razdoblju od 1956. do 1980. godine komasirano preko 650 000 ha površine u 420 komasacijskih gromada, i to uglavnom na području Slavonije. Razlozi zbog kojih je potrebno provesti komasaciju na nekom području (Medić, 1978):

- rascjepkanost zemljišta
- manjkava i loša putna mreža
- privođenje kulturi elaboratnih zemljišta
- razne uzurpacije
- asanacija sela
- izgradnja većih prometnica od općeg interesa
- izvođenje većih hidrotehničkih radova
- detaljna odvodnja močvarnog zemljišta i uređenje sustava podzemnih voda
- grupiranje društvenog vlasništva.

Zadaća komasacije bi trebala biti ne samo povećanje poljoprivredne proizvodnje, već i poboljšanje egzistencije i osiguranje uvjeta za kvalitetniji život u ruralnim područjima, a konačni rezultat komasacije bi trebao biti obnova zajednice, kao i njeno sudjelovanje u istome, kroz održivi ekonomski i politički razvoj, te zaštita i održivo upravljanje prirodnih bogatstva (FAO, 2003).

Zemljišta obuhvaćena komasacijom su redovito različita obzirom na produktivnu sposobnost zemljišta, prometnu vrijednost, udaljenost od mjesta stanovanja, geografski položaj, konfiguraciju terena itd. Procjena vrijednosti zemljišta je jedinstvena za cijelo komasacijsko područje te treba biti provedena temeljito i transparentno. Ovaj najvažniji i najkritičniji zadatak procesa komasacije se temelji na načelu da svaki posjednik nakon komasacije mora primiti zemljišta u približno istoj vrijednosti, kao što je imao prije komasacije. Procjenu vrijednosti zemljišta vrši interdisciplinarna komisija za procjenu zemljišta od tri do pet procjenitelja. U ovom radu se analizira fragmentiranost zemljišta kao faktor procjene vrijednosti.

3. ODREĐIVANJE FRAGMENTIRANOSTI KAO ČIMBENIKA VREDNOVANJA POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA

Rascjepkanost poljoprivrednog zemljišta kroz veliki broj relativno malih te prostorno razvedenih čestica uzrokuje povećanje troškova obrade, sjetve, zaštite, te općenito smanjenje dohotka i tržišnu nekonkurentnost. U radu se razmatraju mogućnosti izrade automatiziranih postupaka vrednovanja rascjepkanosti posjeda – fragmentiranosti na osnovi postojećih metoda.

Ispitivanje stupnja fragmentiranosti zemljišta provedeno je nad podacima dijela K.O. Vrbanj, na otoku Hvaru. Učitavanje i upravljanje podacima u svrhu računanja indeksa fragmentiranosti i njihov tematski prikaz izvršeni su korištenjem programa Quantum GIS. Polazište izradi analiza bila je početna shapefile datoteka (.shp) koja sadrži poligone katastarskih čestica dijela K.O. Vrbanj.

3.1 METODE ODREĐIVANJA FRAGMENTIRANOSTI POSJEDA

U korištenoj literaturi (Demetriou, 2012; Demetriou, 2013), prikazano je šest postojećih metoda za određivanje fragmentiranosti posjeda:

Edwards 1961 računa indeks fragmentiranosti kao postotak zemlje u vlasništvu koja nije u direktnom susjedstvu s njom, odnosno nije spojena sa većinom posjeda.

Simmons 1964 predlaže formulu koja uzima u obzir broj čestica u vlasništvu i relativnu veličinu svake pojedinačne čestice:

- , pri čemu je
- indeks rascjepkanosti
- broj čestica
- površina čestice
- ukupna površina posjeda.

Dovring 1965 predlaže određivanje fragmentiranosti mjerenjem udaljenosti koju posjednik mora prijeći da bi stigao do svake parcele i vratiti se natrag nakon što je došao do svake parcele (metoda ignorira broj stvarnih posjeta godišnje i mogućnost da je mogao posjetiti neku parcelu bez povratka natrag na posjed).

Schmook 1976 kao mjeru fragmentiranosti predlaže indeks fragmentiranosti koji predstavlja omjer površine poligona koji okružuje sve parcele vlasništva te ukupne površine svih čestica u posjedu. Vrijednosti tog indeksa su uvijek veće od 1, a velika vrijednost indeksa označuje visok stupanj fragmentiranosti posjeda.

Januszewski 1968 razvija indeks indeks fragmentiranosti sličan Simmonsu, kombiniranjem broja parcela po vlasništvu i raspodjeli njihove veličine u indeks fragmentiranosti (raspon 0 do 1, što je vrijednost indeksa bliža nuli to je veća rascjepkanost), a prema sljedećem izrazu:

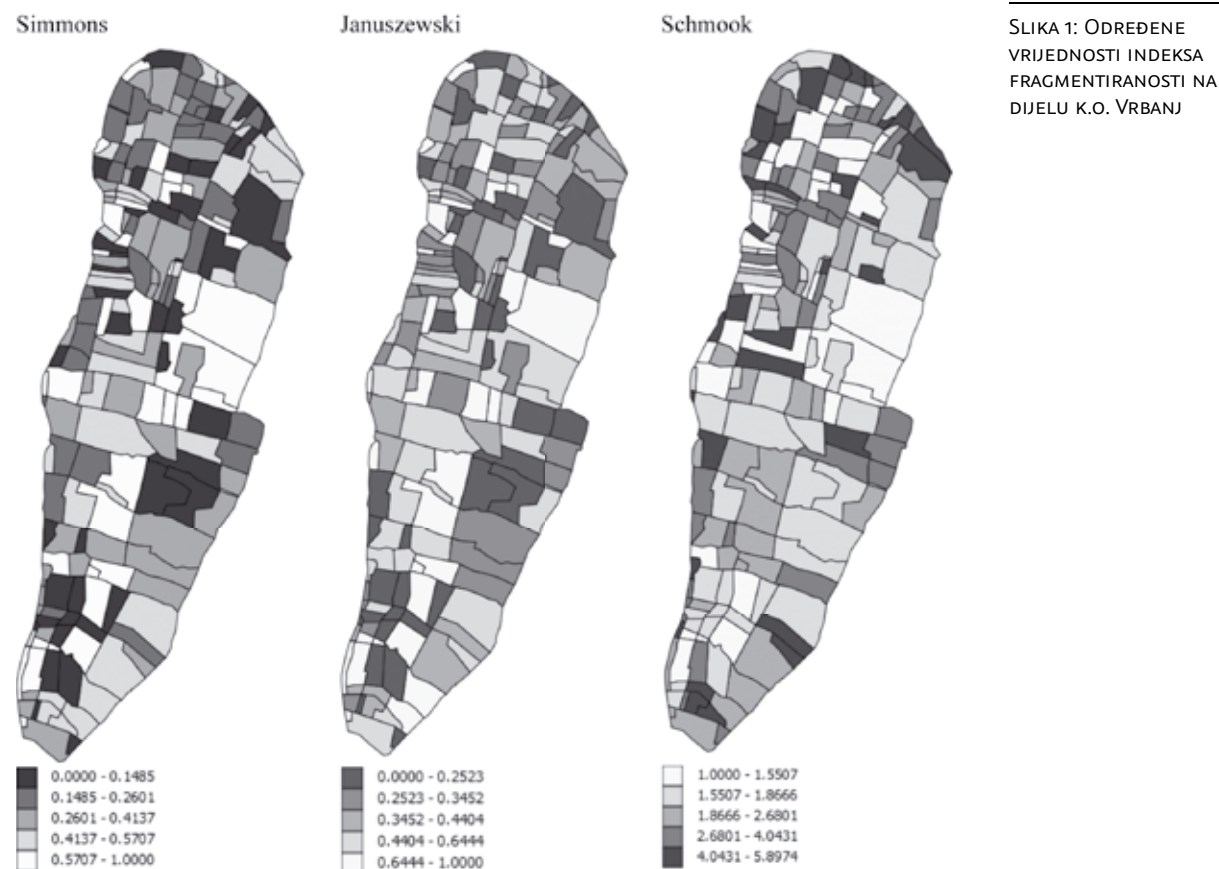
- , pri čemu je
- broj čestica
- površina čestice
- indeks fragmentiranosti.

Igbozurike 1974 sugerira relativni indeks. Za razliku od ostalih gore navedenih indeksa, ovdje je riječ o prosječnoj veličini čestica te udaljenosti koja je potrebna da bi posjednik posjetio sve svoje parcele u nizu (nekim redom u jednoj turi). Predlaže sljedeći izraz:

- , pri čemu je
- indeks fragmentiranosti
- površina čestice
- ukupna udaljenost.

4. ODREĐIVANJE INDEKSA FRAGMENTIRANOSTI POSJEDA

Korištenjem QGIS-a, a sukladno u prethodnom poglavlju opisanim predloženim indeksima i mjerama fragmentiranosti zemljišta odnosno posjeda, određeni su indeksi fragmentiranosti prema metodama Simmons-a, Januszewski i Schmook-a (Slika 1).



Iz prikaza je vidljivo kako sve tri odabrane metode daju relativno slične rezultate te ih je moguće koristiti u postupku masovnog vrednovanja poljoprivrednog zemljišta. U korištenom softveru se rezultati ovog vrednovanja, u ovisnosti o odabranoj metodi, pridružuju kao atributni podatak i vežu uz podatke o katastarskim česticama ili uz podatke posjedovnih listova. Primjenom više istovremenih postupaka vrednovanja ostalih prepoznatih čimbenika vrednovanja moguće je razraditi automatizirani sustav višekriterijskog vrednovanja sa jasno uspostavljenim pravilima vrednovanja.

Ugrađeni set prostornih analiza u QGIS-u verzije 2.2 pokazao se praktično primjenjiv za predmetni zadatak. Relativno veliki broj dodatnih pluginova omogućava rješavanje zadataka na nekoliko načina i izbora najbolje prilagođenog modela, odnosno metode.

5. ZAKLJUČAK

Postupak vrednovanja poljoprivrednog zemljišta, kao vrlo bitan dio u postupku komasacije, moguće je automatizirati uvođenjem tehnika masovnog vrednovanja. Indeks fragmentiranosti zemljišta odnosno posjeda, kao mjera rascjepkanosti posjeda, jedan je od čimbenika vrednovanja poljoprivrednog zemljišta. Postupak vrednovanja, što je i vidljivo iz praktičnog dijela rada, moguće je automatizirati i, zajedno sa uzimanjem u obzir ostalih čimbenika vrednovanja, uspostaviti opsežan i sveobuhvatan sustav masovnog vrednovanja poljoprivrednog zemljišta u postupku komasacije.

LITERATURA:

Demetriou D., See L., Stillwell J. A.(2012): Spatial Multi-Criteria Model for the Evaluation of Land Redistribution Plans. ISPRS International Journal of Geo-Information. 1(3):272-293.

Demetriou, D, Stillwell, J and See, L (2013) A new methodology for measuring land fragmentation. Computers, Environment and Urban Systems, 39. 71 - 80.

FAO (2003): The design of land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome

Medić, V. (1978): Komasacija zemljišta, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet.

LAND FRAGMENTATION AS A VALUATION FACTOR IN LAND CONSOLIDATION PROCEDURE

ABSTRACT: Agricultural land consolidation is one of the ways of managing land, and it is implemented in order to consolidate land in bigger and more regular particles. That is necessary if we want to achieve more economic use and to create favourable conditions for the development of agricultural production through building roads and hydro melioration interventions. Regulation implementation in the Republic of Croatia should enable new land consolidation implementation which has, until 1991, been implemented on about 650.000 hectares. Land valuation is an important part of the process, and quality assessment must be unique for the whole land consolidation area. Mass valuation is a process which determines the value of large number of real estate on a certain area, and it is used for the need of taxing land or property on real estate since the foundation of tax cadastres. In Croatian cadastre, mass valuation has been done since the Franciscan cadastre, and the scoring of cadastral class and cultures, i.e. agricultural production factor, has been used to determine the cadastral income of the particle. The current state of the technological development in the GIS area enables automatic procedures of real estate valuation, applicable in the land consolidation process. This paper analyses the methods of determining land fragmentation – dividing properties into relatively small, spatially separate particles. Through establishing several fragmentation valuation procedures by applying open source GIS software, the analysed values have been derived for the same consolidated area.

KEYWORDS: GIS, land consolidation, land valuation, property fragmentation

Sustav za podršku provođenju zemljišne politike Republike Hrvatske

Blaženka Mičević¹, Siniša Mastelić Ivić²

¹Agencija za poljoprivredno zemljište, Ul. Grada Vukovara 78, Zagreb, Hrvatska, blazenka.micevic@mps.hr

²Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Zagreb, Hrvatska, ivic@geof.hr

SAŽETAK: Zemljišnu politiku čini provođenje osnovnih političkih odluka o načinu i opsegu investicija u zemljište, kroz izradu pravne regulative, uređivanje raspolaganjem investicijskih sredstava, sređivanje zemljišne uprave i upravljanje zemljišnim informacijama, koji određuju na koji način treba biti raspoređeno zemljište i dobiti od zemljišta. Aktivnosti zemljišne politike moraju imati svrhu promoviranja učinkovite upotrebe zemljišta unutar postojećih obrazaca, te biti uglavnom nadzorne, administrativne i kontrolne naravi. Njihov glavni cilj mora biti razvoj zemljišta stvaranjem znatnih investicija u zemljište i/ili mijenjajući postojeću upotrebu zemljišta. U radu je dan pregled aktivnosti zemljišne politike kojima se utječe na racionalno gospodarenje poljoprivrednim zemljištem kao dobrom od interesa za Republiku Hrvatsku kao i pregled sustava za podršku provođenja zemljišne politike od osamostaljenja do danas. Analizirana je povijesna i sadašnja zakonska regulativa s ciljem davanja preporuka za uspostavu učinkovitog sustava za provođenje zemljišne politike.

KLJUČNE RIJEČI: poljoprivredno zemljište, upravljanje zemljištem, zemljišna politika

1. UVOD

Političkim osamostaljenjem Hrvatske nastupaju bitne društveno-gospodarske promjene u hrvatskom gospodarstvu, te time i u poljoprivredi. Procesi pretvorbe, privatizacije kao istodobno i ratna stradanja, te gubitak tržišta mijenjaju agrarnu strukturu, utječu na ljudske i ostale kapitalne proizvodne resurse, poljoprivrednu proizvodnju i vanjsko trgovinsku bilancu. Mehanička kretanja pučanstva, izazvana ratom, nekorišteni i uništeni poljoprivredni resursi – zemljište, stoka i nasadi, poljoprivredna mehanizacija, gospodarski objekti i infrastruktura – sve to smanjuje proizvodnju u poljoprivredi, te utječe na pogoršanje vanjsko trgovinske bilance i gospodarskog položaja poljoprivrede.

Poljoprivreda je strateška djelatnost koja svojom gospodarskom, ekološkom i socijalnom ulogom pridonosi održivom razvoju Republike Hrvatske. Sveukupna aktivnost nositelja gospodarske politike prema poljoprivredi sadržana je u poljoprivrednoj (agrarnoj) politici koja je sastavni dio gospodarske politike.

Zakonski okvir poljoprivredne politike u Republici Hrvatskoj sadržan je u Zakonu o poljoprivredi (Republika Hrvatska, 2013) kojim se, između ostalog, uređuju ciljevi i mjere poljoprivredne politike te održivi razvoj poljoprivrede. Nastavno na to mjere zemljišne politike, kao jedne od mjera poljoprivredne politike, skup su mjera kojima se utječe na racionalno gospodarenje poljoprivrednim zemljištem kao dobrom od interesa za Republiku Hrvatsku sukladno važećim propisima, uz sustavnu i učinkovitu zaštitu okoliša. Mjere zemljišne politike su:

1. dodjela prava korištenja i prodaja poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu države,
2. unapređivanje gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i
3. zaštita poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja.

U današnje vrijeme ubrzanog razvoja informacijskih tehnologija preduvjet za ostvarivanje mjera zemljišne politike su sustavi za podršku njenom provođenju. Glavne smjernice takvih sustava kao i kronologija događaja koja je njihovoj uspostavi prethodila opisane su u ovom radu.

2. ZEMLJIŠNA POLITIKA

Mjere poljoprivredne politike državne su ekonomske mjere kojima se ostvaruju ciljevi poljoprivredne politike a provode se u skladu s međunarodno prihvaćenim obvezama Republike Hrvatske. Financiraju se iz državnog proračuna i proračuna jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave ili drugih izvora, moraju biti međusobno

usklađene, te se provode prema načelima neutralnosti i ravnopravnosti.

S obzirom na područje djelovanja mjere poljoprivredne politike su:

- mjere tržišno-cjenovne politike,
- mjere politike ruralnog razvoja i
- mjere zemljišne politike.

Mjere zemljišne politike su skup mjera kojima se utječe na racionalno gospodarenje poljoprivrednim zemljištem kao dobrom od interesa za Republiku Hrvatsku sukladno važećim propisima, uz sustavnu i učinkovitu zaštitu okoliša. Imaju svrhu promoviranja učinkovite upotrebe zemljišta unutar postojećih obrazaca. Moraju biti uglavnom nadzorne, administrativne i kontrolne naravi, te njihov glavni cilj mora biti razvoj zemljišta stvaranjem znatnih investicija u zemljište i/ili mijenjajući postojeću upotrebu zemljišta. Poblje se mjere zemljišne politike uređuju Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, kojim se između ostalog uređuje održavanje i zaštita poljoprivrednog zemljišta, korištenje poljoprivrednog zemljišta, promjena namjene poljoprivrednog zemljišta i naknada i raspolaganje poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu Republike Hrvatske. Zemljišnu politiku kod upravljanja zemljištem možemo sagledati u tri glavna aspekta:

- dodjela prava korištenja i prodaja poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu države – načini raspolaganja propisani zakonom do sada od sada,
- unapređivanje gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i
- zaštita poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja.

Cjelokupna zemljišna politika i njena administracija obuhvaćaju reguliranje razvoja i korištenja javnog i privatnog zemljišta kroz procese sakupljanja i dijeljenja podataka o vlasništvu, vrijednosti i namjeni zemljišta. U sklopu ovih procesa je određivanje prava i ostalih atributa zemljišta, njihova izmjera i opis te priprema podataka za potrebe zemljišnog tržišta. Nastavno tome navedena administracija zemljištem uključuje:

- uređenje zemljišta,
- izmjeru zemljišta, prijava promjena na zemljištu,
- procjenu zemljišta i oporezivanje,
- kontrolu i upravljanje korištenja zemljišta,
- infrastrukturu i komunalnu upravu.

2.1 AKTIVNOSTI ZEMLJIŠNE POLITIKE OD OSAMOSTALJENJA DO DANAS

Dugi niz godina poseban je problem u Republici Hrvatskoj zemljišna politika koja obuhvaća pitanja raspolaganja državnim zemljištem ili bivšeg društvenog zemljišta, zaštite zemljišta, tržišta zemljištem, okrupnjavanja, denacionalizacije, evidencije i dr.

Republika Hrvatska je nakon osamostaljenja prvi dokument o poljoprivrednoj politici a time i zemljišnoj politici, donijela tek 1995. g. pod nazivom Strategija razvitka hrvatske poljoprivrede iz 1995. godine. Ciljevi definirani tom Strategijom rezultirali su novom zakonskom regulativom, ali tek 2001. g. To su:

- Zakon o poljoprivredi (Republika Hrvatska, 2001), kojim je uređeno sveukupno područje poljoprivrede objedinjavanjem postojeće legislative i brojnih područja koja još nisu izravno zakonski uređena. Zakonom se definiraju ciljevi i mjere poljoprivredne politike, korisnici prava na potporu, institucijska potpora te praćenje i izvješćivanje u poljoprivredi,
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (Republika Hrvatska, 2001), kojim se uređuje uporaba, zaštita te raspolaganje poljoprivrednim zemljištem. Zakon obvezuje lokalnu samoupravu (općine i gradovi) na izravno upravljanje poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države. Općine i gradovi imaju pravo i obvezu izraditi plan raspolaganja zemljištem (prodaja, zakup, koncesija, darovanje), sukladno smjernicama Strategije gospodarenja poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države te mjerila i uvjeta za provedbu privatizacije poljoprivrednog zemljišta,
- Zakon o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (Narodne novine, br. 12/01), kojim se uređuje ekološka proizvodnja, prerada i trgovina poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, kao bitnih čimbenika zaštite zdravlja i života ljudi, zaštite potrošača, zatim prirode i okoliša.

Strategija poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske iz 2002. g. definira zemljišnu politiku kao skup mjera kojima se utječe na racionalno gospodarenje tim zemljištem. Tim dokumentom kao strateški prioriteti određeni su: promjena agrarne strukture, financiranje sela i poljoprivrede, trgovinska i cjenovna politika, službe za pružanje usluga poljoprivrednicima i socijalno-ekonomski položaj poljoprivrede. U tom dokumentu, premda ključan čimbenik ukupne strukturne politike, zbog značenja i težine problema, zemljišna politika predstavlja zasebnu cjelinu kojom se

utječe na racionalno gospodarenje poljoprivrednim zemljištem uz sustavnu zaštitu okoliša. Ona prije svega govori o nužnoj uspostavi integriranog sustava katastarske ubilježbe i zemljišnih knjiga radi raščišćavanja vlasničkih i posjedovnih odnosa. O potrebi usklađivanja informacije katastra i zemljišnih knjiga, kompjutorizaciji svih podataka i ustanovljavanja središnje upisnice (registra) tih obavijesti, kao i poboljšanja učinkovitost uprave gospodarenjem poljoprivrednog zemljišta i postupaka. Sve to je preduvjet za funkcioniranje tržišta poljoprivrednim zemljištem kako je zaključeno u strategiji.

Dokumentom se navodi da rješavanje problema u svezi privatizacije zemljišta u vlasništvu države kao i denacionalizacije (uz male prosječne veličine obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva i zaštite poljoprivrednog zemljišta) traži širu i bržu akciju različitih institucija državne uprave i gospodarskih subjekata te bržu provedbu Zakona o poljoprivrednom zemljištu, uz učinkovitu upravu i nadzor u provođenju. Naravno, tu je i pitanje uređenja (ne)plaćanja zakupa postojećih korisnika državnog zemljišta, ali i podržavljenog zemljišta bivših društvenih kombinata. Pitanje okrupnjavanja poljoprivrednih zemljišnih čestica, sa svrhom uštede u proizvodnim troškovima, tehnički se treba riješiti mjerama okrupnjavanja (komasacija i arondacija), koje predstavljaju vrlo skupi postupak, a također i dugotrajni postupak, jer se, uz rješavanje i uređenje vlasničkih odnosa – u čestom slučaju zamjene zemljišta između zemljovlasnika – tu uključuju i znatni melioracijski i infrastrukturni zahvati (kanalska i putna mreža). Okrupnjavanje zemljišnih čestica poljoprivrednog zemljišta (konsolidacija), treba biti praćeno s agrarno-političkim mjerama potpore gospodarskom napretku poljoprivrede. S tim u vezi, nužno je provesti preinaku postojeće legislative glede nasljeđivanja (Zakon o nasljeđivanju), kako bi se zaustavio proces daljnjeg usitnjavanja poljoprivrednih imanja i osnažilo okrupnjavanje proizvodnih površina.

Daljnja strategije poljoprivrede donošena je 2008. g. i strateški ciljevi u 2010. g., ali svi bez značajnih iskoraka u definiranju zemljišne politike.

2.2 ANALIZA ZAKONA O POLJOPRIVREDNOM ZEMLJIŠTU

Prvi Zakon o poljoprivrednom zemljištu u samostalnoj Republici Hrvatskoj stupio je na snagu 24.07.1991. g. (Republika Hrvatska, 1991). Tim Zakonom po prvi puta se uređuje pitanje vlasničkih prava Republike Hrvatske na poljoprivrednom zemljištu u društvenom vlasništvu na teritoriju Republike Hrvatske postaje na način da nositelj vlasničkih prava postaje Republika Hrvatska. Trenutno je na snazi Zakon o poljoprivrednom zemljištu koji je stupio na snagu 11. 04. 2013. g. (Republika Hrvatska, 2013) Između ta dva Zakona, u periodu od 23 godine, Zakon o poljoprivrednom zemljištu izmijenjen je 12 puta. Sve zakonske izmjene najviše su usmjerene na preciziranje postupaka raspolaganja državnim poljoprivrednim zemljištem, razine odlučivanja o raspolaganju te na preraspodjelu naknade od raspolaganja državnim poljoprivrednim zemljištem. Predloženim zakonskim izmjenama pokušalo se učinkovitije raspolagati poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države. U tom smislu zakon iz 2001. g. (Republika Hrvatska, 2001) propisuje Programe raspolaganja državnim poljoprivrednim zemljištem (u daljnjem tekstu: Program), kojeg donose jedinice lokalne samouprave za svoje područje. Jedinice lokalne samouprave, odnosno Grad Zagreb, nisu mogle raspolagati poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države prije donošenja Programa na kojeg je Ministarstvo poljoprivrede davalo svoju suglasnost. Program je trebao sadržavati:

- ukupnu površinu poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu države,
- podatke o dosadašnjem raspolaganju poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države,
- površine određene za: povrat imovine oduzete za vrijeme jugoslavenske komunističke vladavine, za prodaju, za dugogodišnji zakup za ribnjake, dugogodišnji zakup i zakup, određene za ostale namjene maksimalno do 5% ukupne površine poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu države, površine određene za zakup zajedničkih pašnjaka i za zakup zajedničkih pašnjaka u zaštićenim područjima.

Nažalost niti jedan od ovih Programa niti njegovih suglasnosti u 13 godina njegovih donošenja nije rezultirao digitalnom bazom podataka ni u najprimitivnijem smislu. Niti u nadležnom ministarstvu a kamoli u jedinicama lokalne samouprave. Podaci sadržani u ovim programima bili su idealna prilika da se uspostavi sustav za provođenje zemljišne politike. Bitno je za istaknuti da je jedini pokušaj raspolaganja privatnim poljoprivrednim zemljištem sadržan u zakonu iz 2008. g. (Republika Hrvatska, 2008) čije su odredbe poništene Odlukom Ustavnog suda (Republika Hrvatska, 2011). Tim zakonom po prvi puta je propisana i uspostava Informacijskog sustava podataka o poljoprivrednom zemljištu u Republici Hrvatskoj u svrhu učinkovitijega gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i praćenja tržišta poljoprivrednim zemljištem od strane ministarstva nadležnog za poljoprivredu. Informacijski sustav se trebao sastojati od: podsustava o raspolaganju poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države, podsustava o raspolaganju poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu fizičkih i pravnih osoba i podsustava o održavanju i zaštiti poljoprivrednog zemljišta.

Agencija za poljoprivredno zemljište, jedinice područne (regionalne) samouprave, jedinice lokalne samouprave i Zavod za tlo u suradnji s drugim institucijama bili su u obvezi voditi informacijski sustav. Informacijski sustav nažalost nije uspostavljen.

2.3 REZULTATI DOSADAŠNJE ZEMLJIŠNE POLITIKE

Poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države do 10. 04. 2013.g. raspolagalo se na temelju Programa raspolaganja poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države. U Republici Hrvatskoj od 2001. - svibnja 2011. g. od ukupno 547 JLS njih 398 je dostavilo Program na suglasnost nadležnom ministarstvu (73 %). Suglasnost je dobilo 384 JLS (96%) dok 14 JLS (4%) nije dobilo suglasnost. Prema podacima ministarstva 74 JLS (14%) nisu dostavile Programe na suglasnost dok 75 JLS (14%) nema državnog poljoprivrednog zemljišta. Prema dostavljenim Programima u Republici Hrvatskoj je raspoloživo 552.504,04 ha državnog poljoprivrednog zemljišta. Od toga su za 48% tj. 263.307,24 ha zaključeni ugovori o raspolaganju a 289.196,80 ha tj. 52% državnog poljoprivrednog zemljišta se ne koristi. S obzirom da 74 jedinice lokalne samouprave nisu dostavile na suglasnost Programe podaci o tome koliko Republika Hrvatska ima poljoprivrednog zemljišta i kako s njim raspolaže nisu potpuni, a samim tim niti točni u konačnom zbroju. Podaci o zaključenim ugovorima o raspolaganju također nisu potpuni, jer nije bilo zakonske osnove, niti političke volje, da se jedinice lokalne samouprave natjera da nadležnom ministarstvu dostave te podatke. Iako su zakonskim izmjenama iz 2010. g. (Republika Hrvatska, 2010) propisani rokovi za donošenje programa raspolaganja i početak raspolaganja isto se nije dogodilo. Istim je bilo propisano da ako program nije donesen isti će izraditi Agencija za poljoprivredno zemljište, uz suglasnost nadležnog ministarstva poljoprivrede, na trošak sredstava proračuna jedinice lokalne samouprave. Agencija navedene programe nije izradila.

Izmjene zakona u 2013. g. trebale su uvesti revoluciju u upravljanju državnim poljoprivrednim zemljištem. Zakonom je propisano šest oblika raspolaganja državnim poljoprivrednim zemljištem: zakup i zakup za ribnjake, zakup zajedničkih pašnjaka, privremeno raspolaganje, zamjena, prodaja izravnom pogodbom i davanje na korištenje bez javnog poziva. Privremeno raspolaganje poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države koje je trebalo privremeno riješiti postojeće probleme raspolaganja i pripremiti podlogu za raspolaganje državnim poljoprivrednim zemljištem na 50 godina i na neki način ozakoniti dosadašnje loše upravljanje zemljištem jedino je funkcioniralo u 2013. g. Slijedom toga Agencija je u 2013. g. sklopila 2990 ugovora za 58.523,5564 ha državnog poljoprivrednog zemljišta. Podaci o ovom obliku raspolaganja vođeni su u tabličnom obliku samo po osobnom imenu zakupnika ili nazivu pravne osobe. Nije vođena evidencija o katastarskim česticama koje se daju u privremeno raspolaganje iako ugovori sadržavaju te podatke. Svi ovi ugovori su sklopljeni prema podacima koje su dostavile jedinice lokalne samouprave prema dosadašnjem načinu raspolaganja i uživanju na terenu. Većina ugovora sadržava oznaku „table“ poljoprivrednog zemljišta (T-1, T-2 i sl.) koje se daje u raspolaganje bez njihovog povezivanja sa katastarskim česticama koje se nalaze na katastarskom planu niti njihove provjere usklađenosti s katastarskim operatom ili podacima zemljišne knjige.

Kao dokaz tome da podaci o ukupnom državnom poljoprivrednom zemljištu sadržani u programima raspolaganja nisu potpuni i točni pokazuju i podaci Državnog zavoda za statistiku o državnom poljoprivrednom zemljištu. U Statističkom ljetopisu 2005. godine objavljen je podatak za 2004. godinu od 890.214 ha poljoprivrednog zemljišta. Od toga pravne osobe i njihovi dijelovi koriste 186.753,00 ha, a državnog zemljišta se koristi 703.461,00 ha. Državni zavod za statistiku objavljivao podatke o državnom zemljištu do 2004. godine i podaci su preuzimani iz Državne geodetske uprave. Od 2005. godine, radi usklađivanja s metodologijom Eurostat-a i promjenom metode prikupljanja podataka, podaci o državnom zemljištu se ne prikupljaju.

3. PREPORUKE ZA USPOSTAVU UČINKOVITOG SUSTAVA ZA PROVOĐENJE ZEMLJIŠNE POLITIKE

Poljoprivredno zemljište je dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i ima njezinu osobitu zaštitu. Zbog toga je od izrazite važnosti poznavati položaj, oblik i način korištenja svake pojedine katastarske čestice poljoprivrednog zemljišta. Mjere zemljišne politike nemoguće je donositi bez poznavanja ovih činjenica koje čine okosnicu učinkovitog sustava za provođenje zemljišne politike. Takav sustav treba biti alat za donošenje pravnih, administrativnih i ekonomskih odluka te podloga planiranja i razvoja.

Na to kakav će biti sustav za provođenje zemljišne politike, uvelike ovisi o tome kakvo je polazno stanje sustava i podataka koji njega čine. Ovakav sustav mora biti zasnovan na zemljišnoj parceli tj. katastarskoj čestici kao osnovnoj prostornoj jedinici. Temelji se na jedinstvenom prostornom referentnom sustavu, što omogućava povezivanje podataka unutar sustava s drugim prostorno povezanim podacima. On se sastoji se od:

- baze podataka prostornih podataka određenog područja i
- procedura i tehnika za sustavno prikupljanje, aktualiziranje, obradu i distribuciju podataka.

Kako bi se osigurala zasnovanost na katastarskoj čestici i prostornom referentnom sustavu potrebno je preuzeti službene podatke katastarskog sustava i prostorne podatke državne izmjere o kojima skrbi Državna geodetska uprava. Na ovaj način izbjeći će se nepotrebno novo prikupljanje novih prostornih podataka za koje je nadležna druga institucija a i potaknuti će se razmjena podataka državnih i javnih institucija uz kvalitetne postupke ažuriranja podataka kako bi se poboljšala njihova točnost. Korisnost ovakvog sustava ovisi o aktualnosti podataka, točnosti, upotpunjenosti, dostupnosti i naravno o orijentiranosti prema korisniku.

Izrađeni informacijski sustav treba biti nezamjenjiv sustav informacija prije svega o poljoprivrednom zemljištu. On sadržava podatke o katastarskim česticama poljoprivrednog zemljišta, o održavanju, zaštiti, promjeni namjene i raspolaganju zemljištem. Ili još detaljnije, sustav sadrži podatke o oblicima raspolaganja u prošlosti i danas, o značajkama tla, načinu korištenja, klimi, reljefu, pogodnosti zemljišta za različite namjene i potrebnim mjerama za uređenje zemljišta, kao i smjernice i preporuke za daljnji razvoj pojedinih grana poljoprivredne proizvodnje. Podaci u njemu su alfanumerički, grafički i prostorni i preuzeti od strane nadležnih institucija. Oni su važan i skup resurs i stoga se moraju efikasno koristiti.

Ovakav sustav predstavlja modernu osnovu za planiranje daljnjeg razvoja poljoprivrede jer će korištenjem navedenog informacijskog sustava krajnji korisnici biti u mogućnosti dolaziti do potrebnih pouzdanih informacija o zemljištu u realnom vremenu. Korištenjem ovakvog sustava država će moći pružati kvalitetnije informacije poljoprivrednim proizvođačima. Informacije koje bi izlazile iz sustava bile bi:

- gdje se nalazi slobodno državno poljoprivredno zemljište kojim se može raspolagati, njegove katastarske i zemljišno knjižne podatke, kolike je površine i načina uporabe,
- odgovori na konkretne upite o lokaciji državnog zemljišta određene površine i načina uporabe,
- savjeti o pedološkim svojstvima tla,
- potrebnim agrotehničkim zahvatima u smislu intenzivnog korištenje poljoprivrednog zemljišta,
- optimalnom načinu korištenja poljoprivrednog zemljišta s obzirom na granu poljoprivredne proizvodnje,
- preporuke koje kulture uzgajati na kojem tlu,
- preporuke za provođenje okrupnjavanja,
- preporuke za provođenje komasacije.

Pružanje kvalitetnijih i pravovremenih informacija poljoprivrednim proizvođačima dovesti će do povećanja ekonomske isplativosti poljoprivredne proizvodnje, tj. smanjenjem ulaznih troškova te povećanjem prinosa. Posljedično ovakav sustav će osigurati i vjerodostojnu javnu evidenciju državnog vlasništva nad zemljištem, jer dok sve više korisnika potražuje katastarske/prostorne informacije to je ažuriranje u stvarnom vremenu učestalo i brzo, potreba za osiguravanjem kvalitete podataka ne bi trebala biti podcjenjivana.

4. ZAKLJUČAK

Dosadašnja poglavlja ovog rada pokazuju da ne postoji sustav za podršku provođenja zemljišne politike. Ne postoji ni jedinstvena baza podataka o državnom poljoprivrednom zemljištu. Ali postoje dostupne baze podataka koje izgradnji ovog sustava pridonose kao što su katastar i geoportal Državne geodetske uprave, zemljišna knjiga, ARKOD, podaci porezne uprave i FINE, informacijski sustav prostornog uređenja, podaci Hrvatskih šuma i Hrvatskih voda i dr. Dosadašnji problem i nedostatak dostupnih baza podataka bio je relativno niska integracija tih podataka, te nepostojanje servisa koji bi pružili interpretaciju različitih informacija kako bi se moglo doći do informacije veće kvalitete (Svržnjak, 2012). Danas povezivanje tih baza podataka nije problematično. Jedino može biti upitna volja za ostvarivanjem istog. Potrebna je suradnja svih nadležnih državnih institucija i organizacija javnog i privatnog sektora koje su nadležne za prikupljanje i obradu prostornih podataka za uspostavljanje takvog sustava.

Preduvjet svim strukturnim mjerama u seoskom prostoru i poljoprivredi jest jasna i definirana zemljišna politika kojom se regulira uporaba, vlasništvo i tržište zemljištem (Franić, 2006). Takva politika mora imati stabilne sustave upravljanja zemljištem kao podršku njenom provođenju. Iako je prikupljanje i održavanje podataka o zemljištu skupo, dobar sustav upravljanja zemljištem donosi korist koja znatno premašuje troškove njegove uspostave. Osnovno pitanje nije mogu li si države priuštiti takav sustav, nego mogu li si priuštiti ne imati ga (Dale, McLaughlin, 2000).

LITERATURA

Dale, P., McLaughlin, J. D. (2000): Land Administration. Oxford University Press, Oxford.

Franić, R (2006) : Politika ruralnog razvitka – nova prilika za Hrvatsku. Pregledni znanstveni članak, Agronomski glasnik 3/2006.

Republika Hrvatska (1991): Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 34/91).

Republika Hrvatska (2001): Zakon o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN, br. 12/01).

Republika Hrvatska (2001): Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN66/01).

Republika Hrvatska (2008): Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN152/08).

Republika Hrvatska (2010): Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 021/10).

Republika Hrvatska (2011): Odluka USRH (NN 63/11).

Republika Hrvatska (2013): Zakon o poljoprivredi (NN 149/09, 127/10, 50/12, 120/12, 148/13).

Republika Hrvatska (2013): Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13).

Svržnjak, K. (2012): Mjere okrupnjavanja poljoprivrednog zemljišta kao činitelj konkurentnosti hrvatske poljoprivrede. Doktorski rad. Zagreb.

LAND POLICY IMPLEMENTATION SUPPORT SYSTEM IN REPUBLIC OF CROATIA

ABSTRACT: Enforcement of fundamental political decisions on the manner and extent of investment in land, through the preparation of legislation, regulation of land through the access to investment funds, arranging land administration and management of land information, which determine how the land and the well-being of the land should be distributed makes land policy. The purpose of the land policy activities must be to promote the efficient use of land within existing forms, and have mainly supervisory, administrative and control characteristics. Their main aim must be land developing by creating substantial investments in land and/or changing the existing land use. This paper presents an overview of the land policy which affects the rational use of agricultural land as an asset of interest in Republic of Croatia and a review of land policy implementation support system since independence. The historical and current legislation is analyzed, with an aim to give recommendations for the establishment of an effective information system for the implementation of land policy.

KEYWORDS: land management, land policy, land use

Applicability of the LPIS data approach in Croatian SGA

Slavko Lemajic¹, Wim Devos¹

¹ European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Via Fermi 2749, Ispra (VA), Italy, slavko.lemajic@jrc.ec.europa.eu, wim.devos@jrc.ec.europa.eu

SUMMARY: The Croatian State Geodetic Administration (SGA) is a key stakeholder for the implementation of the INSPIRE directive. Its mandate covers collection, management and -dissemination of topographic, cadastral and geodetic data as well as the implementation of SDI (Spatial Data Infrastructure). The MARS unit (Monitoring Agricultural Resources Unit at Institute for Environment and Sustainability, Joint Research Centre, European Commission) since 2010 has designed and implemented an approach to exchange Land Parcel Identification System (LPIS) data between Member States (MS) and with the European Commission (EC) as well as LPIS upkeep guidance applicable for all MS. The LPIS upkeep methodology approaches the maintenance from a feature and message perspective. It describes how individual reference parcels should be processed after alleged changes have been reported. The final objective is that feature attribute values are correct and complete and reflect the current situation on the ground according to the rules that are valid at that time. By comparing the implemented processes and solutions, we identified some potential improvements for data management, control system and the exchange of experience.

KEYWORDS: CAP, CROTIS, Geoportal, IACS, INSPIRE, ISO, LPIS, QA, QC, SGA, STOKIS, Topographic database, Upkeep guidance

1. INTRODUCTION

The public and private stakeholders of the Croatian geospatial data production system are: the State Geodetic Administration (SGA), licensed private companies and an independent unit at SGA for quality control. The legal background for the cadaster, topographic and cartographic system of the Republic of Croatia primarily lies in the Law of State Survey and real Estate Cadaster (Official Gazette 16/2007, 124/2010) and its practical implementation is defined in the Book of Ordinances of Topographic Survey and State Map Production (Official Gazette, 109/2008). For the purpose of state cadaster a series of Regulations are available. For agricultural subsidies, the Croatian Paying Agency is responsible for the establishment, running and maintenance of the LPIS. The EU's Common Agricultural Policy (CAP), has triggered the adoption of several laws and regulations at the national level.

1.1 STOKIS, CROTIS AND TOPOGRAPHIC DATABASE

A conceptual project of the Official topographic and cartographic system (STOKIS) in Croatia was completed by 1995 (Paj, 1995). By definition, STOKIS consists of the primary and secondary digital landscape models (DLM). The primary DLM is topographic model and secondary landscape model is built on the basis of the primary model and results in digital cartographic model. The implementation of the STOKIS has been continued and concretized by the production of the Topographic map in scale 1:25000 (Vilus, 2010).

The draft version of the Croatian Topographic Information System (CROTIS) was completed in 2000 and an official version 1.1 has been released in 2002. CROTIS defines the criteria for the selection of class (packages) (Biljecki, 1996). Selection criteria and the presentation of the classes and their attributes are technical instructions and detailed specifications for the establishment of CROTIS and deals with the criteria and methods of data collection. The package "land cover and land use" is used for storing and displaying all surface objects that represent natural vegetation cover, built-up areas or facilities through the following classes: *Agricultural Land, Forest area, Tree, Line of trees and hedges, other natural areas, Economic area, the public areas, Areas of Special Purpose and The use of land*. According to the CROTIS manual, the agricultural land classes are: *arable land, garden, hop yard, rise fields, orchard, olive trees, vineyards and meadows*.

The establishment of the Topographic Database (TdB) in the State Geodetic Administration (SGA) has been completed by the year 2003 by the Croatian-Norwegian Geoinformation Project (CRONOGIP) as a spatial database that consists of topologically refined planimetric data. The TdB is multipurpose and fulfills the wide range of needs from infrastructure object designers and urban planners to the professionals in a local community administration.

The restructuring of TdB, completed by 2013, involved a new data model CROTIS 2.0 as a base for creation and implementation of a new spatial database (Divjak, 2014.). While designing the new data model, the objectives of the INSPIRE Directive (URL 4) were taken into account. The INSPIRE Directive sets requirements for spatial data that every Member States (MS) of the EU needs to comply with (URL 4). For maintenance of the topographic data, customised GIS tools were developed.

The quality control (QC) principles are defined in the Book of ordinances of Topographic Survey and State Map Production (Official Gazette, 109/2008) and their formal implementation by a set of quality control documents produced in the frame of CRONO GIP project. The quality control procedures were performed by the Croatian Geodetic Institute (CGI) from 2002 until 2010. After the abolishment of the CGI, the process was transferred to SGA's new Independent Service for quality control and supervision. In principle, the QC system is applied on the products and their predecessors.

The cadastral data of the Republic of Croatia differs according to the period in which they were produced and to their methodology of survey. The resulting situation does not assure proper quality of the cadastral data for LPIS use. It would be necessary to consolidate the data to match with the field situation. Many activities have been started in the process of modernization and actualization of the Croatian cadastral system and its adjusting with the land management register (URL 5), so that data could reflect the real situation in the field. This actualization of the cadastral system includes two paths. Cadastral survey ensures harmonized cadastral and land management data according to real situation on the terrain and technical reambulation involves partial survey and processing of data as the cadastral survey and individual transformation of cadastral parcel. So far, cadastral data are included in the ARKOD system (URL 6) as informative layer only. To become more relevant it should be current and up to date.

1.2 TdB UPDATE PROCESS

The specification for the update of TdB and producing updated editions of the topographic maps in scale 1:25000 has well-defined guidelines for the maintenance (Landek, 2011). These guidelines describe two methods for updating of TdB. The first method is about confirmed true changes where the occurred changes trigger an update immediately after their discovery. It covers only certain objects which are of regional and (or) national importance. The second method of periodic updates involves gathering all the changes in the time interval set by the SGA program. For the specific situation of production of topographic data, outsourced by SGA, each step in the production and restoration of data is specified. One basic element of an effective update system there is the gathering information about the changes. This involves identifying the participants for the update process based on their experience from the field and scope of work as well as a methodology to report alleged changes to the official product (topographic database, topographic map). After gathering the information on changes, the changes have to be filtered and prioritized by SGA as list of changes to be implemented by contractor to map and "fit" in initial data set.

2. LAND PARCEL INFORMATION SYSTEM

The LPIS is an essential component of the Integrated Administration and Control system (IACS), required by the technical implementation of the common agricultural policy (CAP) adopted since the early 1990's (URL 1). The approach for the creation of the LPIS varied from country to country in terms of reference parcel definition, available reference data (orthophoto, cadaster, and topographic maps), local agriculture conditions, etc. The diagram shown on figure 1 illustrates on its left loop the operational cycle of the Agricultural parcel and on the right loop LPIS reference parcel. The "reference parcel" registered in the LPIS not necessarily equals or coincides with the agricultural parcel of the farmer's aid application, but the latter must always be associated with one or more reference parcels. The importance of the LPIS reference parcel comes from the requirement that it must channel and cap all area based aids (the corresponding financial value exceeds €40bn for the year 2012). For this purpose LPIS quality can be defined as the ability to fulfill: A - the unambiguous localization of all declared agricultural parcels by farmer and inspectors, and B - the quantification of all eligible area for crosschecks during the administrative controls by the paying agency.

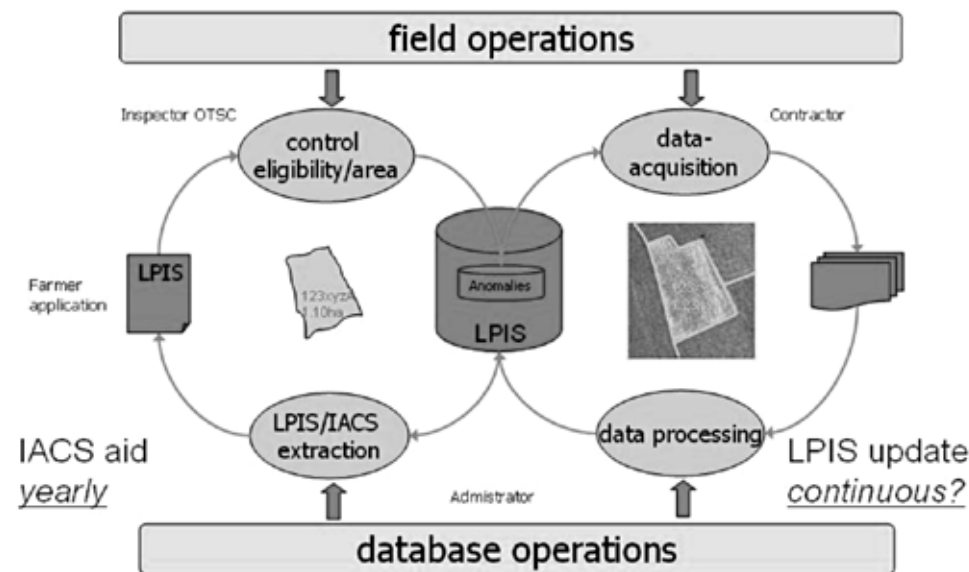


FIGURE 1: LPIS DATA FLOW

Failure of LPIS data in the unambiguous localization causes risks for double declaration of land. Inadequate quantification of eligible area brings the crosschecks ineffective for preventing and identifying over-declarations by farmers. Both failures involve financial risks for the EU Funds. Any well-functioning LPIS greatly facilitates operations by farmers, inspectors and paying agencies, resulting in a better overall performance. Obviously, a better LPIS substantially improves IACS effectiveness and management of EU Funds. Both MS and the EU have an interest in demonstrating the quality of the LPIS and in resolving of any found quality issues.

A LPIS quality assurance framework (LPIS QA) was set up and it relies on mutually agreed quality tests between “consumer” (EC) and “supplier” (MS). A test or series of tests assesses compliance for each specified quality requirement (URL 2). The EC calls for an annual reporting on the quality elements (Regulation EU, No 1122/2009). For each element, one or more measures, the inspection procedure and conformance levels have been designed.

All quality elements have thus been developed into quantitative measures and the test results therefore represent an objective and comparable information on the different MS LPIS. An important objective of this quantitative information is to provide an instrument for achieving business process improvement. The LPIS Quality Assessment (LPIS QA) methodology is documented in guidance provided by JRC (URL 2). For the LPIS QA purpose an ‘LPIS QA portal’ has been developed. This set of web applications facilitates the exchange of non-spatial and spatial data with the EC.

2.1 LPIS UPKEEP

The draft LPIS upkeep guidance explicitly introduces the anomaly as “vehicle” for reporting and documenting upkeep activities (URL 3). This guidance on reference parcel update and refresh activities also offers elaborate activity diagrams; a procedure to assess the suitability of a variety of source data; a procedure to detect change during refreshes, a procedure to formally discard an alleged change; an facility to provide map stability; dedicated support pages with examples and discussions, a method to integrate vector data, captured by using the Global Navigation Satellite System (GNSS) or by Computer Assisted Photo Interpretation (CAPI) as well as links to the LPIS QA methodology. A downloadable UML-model (including simulation process) completes the guidance (URL 3). An anomaly is a structured message from any stakeholder informing that “something is different from what it is supposed to be”. Several data sources can serve for anomaly detection are imagery (from refresh process or control with remote sensing (CwRS), area values (from farmer’s declaration, area determined) and border/perimeter segments collected by inspector or by third party. Data sources must be relevant and complete to be suitable for upkeep data capture, else they have ancillary value only. Timing, type of change and other rules determine priorities in case of competing anomalies and sources. Exogenous anomalies originate from external data sources: LPIS, QA methodology, farmer’s indication, mapping agency-updates.

Update in the stricter sense deals with land changes and the draft guidance recognizes 4 major types: change of agricultural land cover, appearance of constructions, exchange of agricultural land between LPIS units (e.g. land consolidation) and incorporation of new agricultural land (e.g. reclamation).

These need to be distinguished from what is not considered land change such as cyclic dynamics linked to seasons, trimming of hedges (canopies), water levels, or from technical artifacts inherent to multiple data processing (e.g. slivers, shifts, leaning of tree tops) and from errors, omissions and upgrades (always need to be addressed).

If the change is not specified inside the reported anomaly, it should be determined during the processing of the reference parcel(s). A cause of non-conformity should also be determined before an anomaly report can be closed in order to facilitate monitoring and analysis. The steps in this process are: verify the anomaly, check for the causes of anomaly, check whether the anomaly affects neighboring parcels, check whether the anomaly is only parcel based and register the status of anomaly as open or pending.

Addressing the non-conformity can only be based on source data that is both current and suitable. It makes little sense to update a reference parcel to reflect a situation that itself no longer exists in reality, neither does it make sense to process only half the change because source data or imagery are incomplete. Therefore, the workflow involves assessing usability in terms of suitability and relevance of source data.

In the process of detecting of manifest changes the first step in updating is a visual inspection to determine whether a change has occurred. Further processing will only take place if a change is identified or confirmed.

From update point of view, the draft guidance (URL 3) considers four generic cases of manifest change: irreversible conversion of agricultural land covers inside reference parcel, the appearance of permanent constructions, any change in the perimeter that causes agricultural land to be exchanged between at least two reference parcels and changes considered as the correction of an omission. To detect change and discard alleged but unconfirmed changes, a stepwise visual inspection should pick up the majority of true changes. During the visual inspection process seven aspects of the reference parcel’s representation are investigated (URL 3).

3. INTERACTION BETWEEN SYSTEMS

ARKOD is the Croatian LPIS, or register of use of agricultural land in Croatia. The aim of ARKOD is to provide farmers easier and simpler method of submitting requests for subsidies as well as their transparent use and to provide a cap of area during the crosschecks. The system was established in 2009 by vectorization of agricultural land on the basis of official Geospatial sources primarily from orthophotos.

From 2015 onwards, the CAP introduces a new policy instrument for direct farmer payments (Regulation EU No 1307/2013), the Green Payment for respecting certain agricultural practices beneficial for the climate and the environment. One of the three “greening” measures foreseen is respecting an “ecological focus area” (EFA) of at least 5% of the arable area of the holding for farms with an area larger than 15 hectares (excluding permanent grassland) – i.e. elements like field margins, hedges, trees, fallow land, landscape features, biotopes, buffer strips, afforested area. Furthermore, MS will have to establish a spatial database with all candidate EFA elements. Some of these features already exist in TdB. By restructuring of the CROTIS and TdB are met the requirements based on INSPIRE directive in terms of interoperability and network services. On the other hand, the content of topographic database does not match completely the requirements of the LPIS. It is therefore necessary in the content of the TdB (and in the CROTIS model), according to comparison shown in table 1, to harmonize the content of the land cover and land use features. It is recommended to use in the encoding of individual agriculture features and landscape features the LCCS methodology.

TABLE 1: COMPARISON OF THE TdB AND ARKOD CONTENT

CONTENT	TdB	ARKOD
LANDCOVER/LANDUSE/ PROTECTED AREAS	AGRICULTURAL LAND	AGRICULTURAL LAND LANDSCAPE FEATURES NATURA 2000
	FOREST AREA	
	TREE	
	LINE OF TREES AND HEDGES	
	OTHER NATURAL AREAS	
	ECONOMIC AREA	
	PUBLIC AREAS	
	AREAS OF SPECIAL PURPOSE	
	LAND USE	

AGRICULTURE FEATURES	ARABLE LAND GARDEN HOP YARD RISE FIELDS ORCHARD OLIVE TREES VINEYARDS AND MEADOWS	ARABLE LAND GREENHOUSE ON THE SOIL MEADOW PASTURE KARST PASTURE VINEYARD OLIVE GROVE FRUIT SPECIES CITRUSES NUTS TREE CULTURE MIXED PERMANENT CROPS
LANDSCAPE FEATURES	TREE, LINE OF TREES AND HEDGES	A GROVE OF TREES, INDIVIDUAL TREE, TREES, HEDGES, POND, DITCH AND STONEWALL
LAND COVER CLASSIFICATION SYSTEM LCCS USED (URL8)	N	Y

There is no direct connection between the LPIS QA and quality control system which is implemented in the SGA. Quality control of topographic data is carried by SGA after the delivery of the product/data by private companies. In the LPIS QA all data are submitted online through LPIS QA portal where the automatic checks are performed. Each action and result of the quality control must be evidenced and enhanced. In contrast with SGA where external method is applied, LPIS QA relies on self-assessment method. QA system in the SGA is not compliant with the new ISO quality standard (19157).

The guidance for the TdB updates and LPIS QA upkeep guidance essentially differ. Update of TdB is primarily oriented to the update of topographic data and topographic map (i.e. to the product) while the LPIS upkeep is oriented to the reference parcel from LPIS. Information about the alleged changes in TdB are coming from various sources (i.e. base of participants is wider) and a way of gathering information about changes is more complicated. In the process of obtaining the final list of changes (by priority) spends a lot of manual operations and there isn't precise activity diagram. In contrast, the LPIS upkeep is more oriented to handle the alleged changes and how to filter changes, all supported diagrams and simulation.

The Paying Agency has initiated a project to provide consulting services related to the compliance of the current spatial data with the Technical Standards of the NSDI. The purpose of the project is to record the current situation and see what should be done to make spatial data ready for further sharing services.

For better incorporation of the existing data (Geoportal (URL 7), CROTIS and TdB) into LPIS it is needed to ensure quality of data with valid quality metadata i.e. extended metadata according to LPIS.

4. CONCLUSION

The content of the TdB offers potential for being used in the agriculture domain where the land cover could be directly used for the LPIS. Before any interaction or exchange with the Croatian Paying Agency the TdB needs to be updated. The use of cadastral data for the purpose of LPIS is not feasible, considering their current status. The JRC approach and draft LPIS upkeep guidance that provides a complete and generic outline of the whole process can be implemented also in the Croatian context i.e. identify clearly defined participants and precisely defined actions that are performed logically and sequentially including simulation process that follows the flow of events. The overall quality principles and assurance should not rely only on the operational level of quality control (as it is now). The self-assessment component should be introduced before submitting any data, a contractor should perform the inspection on a randomly selected sample and report the inspection results (including quality metadata). The results of the controlled sample may be a subject of screening by SGA's independent control unit.

LITERATURE:

Biljecki, Z.: CROTIS – Croatian Topographic Information System, State Geodetic Administration, 1996, Zagreb

Divjak, D.: Croatian Topographic Information System - CROTIS 2.0, State Geodetic Administration, 2014

Landek, I., Vilus I.: Updating the Base Topographic database and Production of Updated TK25 Sheets, II Cadastre congress, Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, 2011

Paj, R.: Official topographic and cartographic information system, A conceptual project, State Geodetic Administration, in Croatian, 1995, Zagreb.

Regulation EU No 1122/2009

Regulation EU No 1307/2013

State Geodetic Administration, Book of ordinances of Topographic Survey and State

Map Production Manner (Official Gazette, 109/2008)

The Law of State Survey and real Estate Cadastre, Official Gazette, 16/2007, 124/2010)

Vilus, I., The Official Topographic and Mapping System of the Republic of Croatia, FIG Congress 2010, Facing the Challenges – Building the Capacity, Sydney, Australia

URL 1: https://marswiki.jrc.ec.europa.eu/wikicap/index.php/Main_Page

URL 2: <https://marswiki.jrc.ec.europa.eu/wikicap/index.php/LPISQA>

URL 3 <https://marswiki.jrc.ec.europa.eu/wikicap/index.php/LPISupkeep>

URL 4: Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), <https://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

URL 5: <http://www.uredjenazemlja.hr/default.aspx?id=18>

URL 6: <http://www.arkod.hr/>

URL 7: <http://geoportal.dgu.hr/>

URL 8: <http://www.fao.org/docrep/003/x0596e/x0596e00.HTM>

MOGUĆNOST PRIMJENE UPRAVLJANJA PODACIMA U DGU PO UZORU NA LPIS

SAŽETAK: Državna geodetska uprava (DGU) je ključni sudionik u provedbi direktive INSPIRE. Djelatnost DGU-a obuhvaća prikupljanje, upravljanje i distribuciju topografskih, katastarskih i geodetskih podataka, kao i implementaciju Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP). Jedinica MARS (Jedinica za praćenje poljoprivrednih resursa u Institutu za okoliš i održivi razvoj, Europska komisija) je od 2010. godine dizajnirala i implementirala način razmjene podataka LPIS-a (Sustav za identifikaciju poljoprivrednih čestica) između zemalja članica i Europske komisije kao i smjernice za održavanje primjenjive za sve zemlje članice. Metodologija održavanja LPIS-a pristupa održavanju iz perspektive objekta i pojave poruke o promjeni, te opisuje kako se pojedine referentne čestice zemljišta trebaju obraditi nakon što su prijavljene navodne promjene. Krajnji cilj su točne i potpune atributne vrijednosti objekata, te odražavanje trenutne situacije na terenu u skladu s važećim pravilima. Uspoređivanjem implementiranih procesa i rješenja, identificirana su moguća potencijalna poboljšanja u upravljanju podacima, sustavu kontrole, kao i mogućnost razmjene iskustava.

KLJUČNE RIJEČI: CROTIS, DGU, Geoportal, IAKS, INSPIRE, ISO, LPIS, održavanje podataka, QA, QC, STOKIS, topografska baza podataka, ZPP

Greening – a new component in LPIS

Nataša Luketić¹, Katalin Tóth¹, Vincenzo Angileri¹, Wim Devos¹

¹ European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Via Fermi 2749, Ispra (VA), Italy, natasa.luketic@jrc.ec.europa.eu, katalin.toth@jrc.ec.europa.eu, vincenzo.angileri@jrc.ec.europa.eu, wim.devos@jrc.ec.europa.eu

ABSTRACT: One of the objectives of the new CAP (Common Agricultural Policy) of the European Union is the enhancement of environmental performance through a mandatory “greening” component of direct payments, which will support agricultural practices beneficial for the climate and the environment. A part of the financial support that farmers receive will be linked to simple, generalized, non-contractual farming practices that go beyond cross-compliance, such as crop diversification, the maintenance of permanent grassland, and the establishment of ecological focus areas. In order to better achieve the objectives of “greening” and to allow for its efficient administration and control, these practices are implemented depending on the size of the eligible area declared by the farmer and are compared to the whole area held by the applicant. The compulsory nature of those practices should also concern farmers whose lands are fully or partly situated in “Natura 2000” areas. The implementation of the “greening” component in the Land Parcel Identification Systems (LPIS) is a challenge to be further analyzed according to their specific conditions. All spatial objects of the “greening” category should be identifiable, measurable, locatable and stable in time, which allow efficient controls. This article addresses the geospatial nature of the LPIS „greening“ component and introduces possible monitoring, measuring and control methods for the related elements and practices. In particular, it focuses on administrative checks and photointerpretation methodology based on satellite and aerial imagery.

KEY WORDS: Common Agricultural Policy, direct payments, practices beneficial for environment and climate, LPIS

1. INTRODUCTION

One of the objectives of the new Common Agricultural Policy (CAP) introduced in the 2014 is the enhancement of environmental performance through a mandatory “greening” component of direct payments which will support agricultural practices beneficial for the climate and the environment applicable throughout the European Union. This enhancement includes some former cross-compliance rules but also introduces new practices beneficial for the environment. They are linked to crop diversification, the maintenance of permanent grassland, including traditional orchards where fruit trees are grown in low density on grassland, and the establishment of ecological focus areas (Regulation EU No 1307/2013). Together with the previously established land parcel identification system (LPIS), an inventory of the “green” elements has to be created, which is measurable, controllable, and stable in time. The stability is not a sheer administrative measure, but a genuine indicator necessary to quantify the impact of these practices on the climate and the environment.

In this article we will analyze the nature of the “green” features in some selected situations giving examples of their photo-interpretation on orthoimagery and claiming them in geospatial aid declaration.

2. CONTENT OF THE GREENING

The decision on the practices relating to “greening”, as agri-environment-climate measures that yield a higher level of benefits for the climate and the environment, is left to Member States in order to align them best with the local farming conditions. Yet, some basic rules are laid down to assure the equivalent implementation and a correct calculation of the “green” payment to the farmer. Taking into account the specific characteristic of the features, an area based methodology should be applied. These requirements are separately defined for each “green” element: crop diversification, the maintenance of permanent grassland, and the establishment of ecological focus areas.

2.1 GREENING ELEMENTS/REQUIREMENTS

The crop diversification measure is particularly beneficial for the improvement of soil quality and for reducing

farmland habitat homogeneity. It is mainly set up for bigger holdings differentiated into two categories: where arable land of the farmer is between 10 and 30 hectares (1), and more than 30 hectares (2). Requirements include having at least two different crops keeping the main crop coverage less than 75% of total arable area for the holdings from the 1st category, and at least three different crops for the holdings from the 2nd category where the main crop coverage is less than 75% and the two main crops together shall not cover more than 95% of total arable area.

For the sake of the environmental benefits of permanent grasslands, in particular carbon sequestration, their maintenance is required. On one hand their protection consists of a ban on ploughing up and conversion of the environmentally most sensitive areas, for example those included in “Natura 2000”. On the other hand, a more general safeguard, based on a ratio of permanent grassland to the total agricultural area is applied. In order to ensure that environmentally sensitive permanent grassland are correctly determined and maintained, a spatial layer of the designated zones can be produced and stored in GIS. Once designated, the areas of environmentally sensitive permanent grassland cannot be removed from this system, which allows continuous monitoring. The reference ratio of permanent grassland will be calculated in 2015 based on farmers’ declarations. This ratio has to be maintained. In case when the ratio is decreased by more than 5% at national or regional level according to Member States choices, farmers who converted permanent grasslands will be obliged to re-establish them.

The main idea of establishing the ecological focus areas (EFA) is to preserve and improve biodiversity on farms and the general environmental performance of the holdings. This measure requires the farmer to declare as EFA features that are traditionally part of good farming practices. Where the arable land of a holding covers more than 15 hectares, the farmer shall demonstrate that he possesses EFA area not less than 5% of his declared arable land. Landscape features such as land laying fallow, terraces, buffer strips, afforested areas, etc. at the disposal of the farmer have to be quantified and localized in order to be accounted correctly. For this the content of LPIS has to be extended with EFA feature types that are specific for each Member State. Therefore, the “EFA layer” will be a localized profile, which has to conform with the generic requirements too. For the sake of controllability, every instance of permanent in time EFA has to be digitized and should carry attributes of identifier, area and a feature type.

Looking at all of the three greening practices, it is clear that they are presented as a functional dimension or socio-economic purpose of the land. This view on protecting biodiversity and the ecological function of land can be seen as a social service, or human activity. Therefore they can be classified as land use in a spatial context.

The EFA layer requires most work from the Authorities regarding the support of the application and the control processes. To obtain physical information from the field mapping principles for feature collection should be described comprising methodology for photo-interpretation and field observations. The other two practices, crop diversification and maintenance of the permanent grasslands are rather administrative processes more focused on the cross-checks of already obtained crop classes from the system.

2.2 CONCEPTUAL MODEL IN GENERAL

To start a comprehensive work and to upgrade the IACS (Integrated Administration and Control System) with the “greening” requirements, a conceptual model is needed. First of all, the legal requirements should be analyzed in order to understand the basic use cases, interactions between different processes, (declarations, controls, identification of agricultural parcels, etc.), and the information supporting them. For example, a crop or EFA feature type, the corresponding area, the identifier of the corresponding reference parcel together with the data about the farmer are definitely those information entries that should be crosschecked for each farmers’ declaration. Since the overall process we should be able to link alphanumeric and geospatial information. As we know the reference parcels play a basic role in the declarations and controls. The unambiguous location and identification of the features and correct quantification of area values prevent double declarations. DG JRC of the European Commission has drafted a conceptual model, which allows navigability from legal requirements to use-cases, activities, data model, and vice versa.

2.3 IMPLEMENTATION RULES AND PRINCIPLES

Depending on current practices among Member States, some systems should be upgraded, whereas others should design a new system to support the “greening” payment.

The basic means for identification of the land that is paid for is the reference parcel. A holding can have one or more registered reference parcels. Reference parcels are stored in the identification system that is regularly up-

dated regarding area, which comprises the exclusion of ineligible features. The boundaries of the reference parcels are photo-interpreted based on orthoimagery. A reference parcel can enclose one or more agricultural parcels that belong to the same crop group (arable land, permanent grassland or permanent crops) and can contain the information on the associated “green” elements.

With regard to the “greening” requirements, features that are subject to interpretation should be measurable and stable in time. Looking at the nature of these features, some of them can be standalone and stretch beyond the limits of the agricultural parcels, while the others can share their geometry with the reference or agricultural parcels.

In already established databases of the LPIS, the majority of the “green” information is available, or can be easily imported from the applications. Each reference parcel should have attribute data of the crop group (land cover), so that the crop diversification payment is easily controllable by computing the ratio of the main crops on the level of the farm. On the other hand, if a grassland parcel is inside the designated environmentally sensitive permanent grassland area, it should be flagged as such, and closely monitored by the authorities for conversion. This task is more complex for the block systems, where the reference parcel may contain agricultural parcels belonging to more farmers. Since legal obligations of keeping the permanent grasslands are put to a single farmer, a second cross-check on the position inside the reference parcel is needed. Therefore, a supplementary delineation within the reference parcel is very recommended by the EC services. It can be done with the collaboration of the farmers concerned. This will not only support the control process, but also serves as part of the pre-established form supporting geospatial aid application.

The EFA layer should also contain landscape features defined by the Member State, stable in time and expected to remain for at least 3 years. These features are differently managed than landscape features subject to cross-compliance (for which not removal is checked), although the list of the features may be the same. General principles for the EFA features are that they are not considered to be potential EFAs if they are located on or completely surrounded by permanent grassland or permanent crop. EFA landscape features are basically only on or adjacent to the arable land.

EFA landscape features are: hedges or wooded strips with a width of up to 10 meters; isolated trees and trees in line with a crown diameter of minimum 4 meters¹, the space between the crowns shall not exceed 5 meters; trees in group, where trees are connected by overlapping crown cover, and field copses of maximum 0,3 ha in both cases; field margins with a width between 1 and 20 meters; natural ponds of up to a maximum of 0,1 ha; ditches with a maximum width of 6 meters; traditional stone walls. Other areas that can be considered as EFA: terraces; buffer strips; land laying fallow; hectares of agro-forestry; strips of eligible hectares along forest edge; afforested areas; short rotation coppice and areas with catch crops, green cover and nitrogen-fixing crops. Member States decide which landscape features and areas can be considered as EFA.

2.3.1 GEOSPATIAL PRINCIPLES

Based on general requirements, each greening practice may benefit from spatial data. Permanent grassland and stable EFA instances are spatially determinable and should be inserted in an upgraded GIS. Crop diversification, can be handled by object referencing, i.e. linking alphanumeric information to agricultural and reference parcels. To be able to determine which features should be mapped and thus be provided for a geo-spatial aid declaration, specific rules for geometric delineation are set according to real-world appearance. Since permanent grassland is most likely presented as a surface (polygon) in GIS, the obvious practice is to separate them at the level of a single farmer disposal. A particular surface should have an id number, a corresponding area, a landuse code and some temporality information. However, landscape and other features of the EFA layer have more complex digitizing rules, since they may have different geometry representation (i.e. surface, curve, or point). First, an EFA feature is adjacent to arable land along the longest edge. All EFA features digitized as polygons are considered as adjacent to the arable land if they touch the polygon representing the arable land with the longest edge. The same principle is valid for a linear representation of the features, however, it is more challenging to conduct a spatial quality control. Second, two or more different EFA features can be adjacent to each other and to arable land. Basically, if several linear EFA features lay next to an arable land and no ineligible features are separating them, they are considered to be a potential EFA (recursion principle). Third, EFA features can be created using either direct geo-referencing, or object referencing. Direct geo-referencing is providing an exact location of a feature by either digitizing an ortho-

¹ Trees with a lower diameter crown can be accepted if recognized as valuable landscape features by the Member State

photo map or a ground surveying methods both resulting with a georeferenced polygon, whereas object referencing means linking the information to an already existing spatial object (boundary section of a reference parcel or topographic element qualifying for EFA, etc.) .

2.3.2 CONVERSION AND WEIGHTING FACTORS FOR EFA FEATURES

A Member State has the discretion to decide between two different principles in order to calculate the area for different types of EFA features. It can use conversion factors or use the directly measured surface area. A conversion factor is used when features are represented with reduced spatial dimensions, for example with a curve or a point instead of a surface. Conversion factors are legally prescribed numbers for each EFA feature type (Commission Delegated Regulation EU No 639/2014). The converted area for curve representation is calculated by a multiplication of the length of the curve and the conversion factor. For point representation the area equals to the conversion factor. Therefore, the converted area should not be seen as a spatially projected area, but rather as a virtual one, a value expressed in area units. That being said, none of the topologic conditions applies for it.

On the top of conversion factor, a weighting factor is foreseen to be used as a multiplier reflecting the environmental value of a given EFA type.

It is certainly possible to use both line and surface geometry types in the EFA layer, but for a given EFA feature type the geometric property type should be always the same. Due to their nature, some EFA feature types cannot be spatially represented by curves and points. Land lying fallow, groups of trees, ponds, hectares of agro-forestry should be always represented by surface geometry, which directly supplies the corresponding area value. Hence, a conversion factor is not given.

3. INTEGRATION TO THE CURRENT LPIS AND SUSTAINABLE CONTROL METHODS

As a result of the evolution of CAP legislative requirements the Integrated Administration and Control System (IACS) has been adopted in 1992 by the EU (<http://ies.jrc.ec.europa.eu/our-activities/support-for-member-states/lpis-iacs.html>). One part of the IACS is the Land Parcel Identification System (LPIS) designed as a spatial database of the agricultural parcels. Each LPIS implementation is Member State specific; it is structured according to the traditional land management. Apart from reference parcels, a LPIS may contain other supplementary information supporting the visualization and the control of the agricultural activities on the land. For the “greening”, the concept of the LPIS reference parcels can be applied to cross check the information from the farmers’ application.

In order to identify the element subject to the subsidies, a pre-printed form of the declaration should provide the identity and all other necessary information. Since all green features should be connected to the farmers’ agricultural activities, it is absolutely necessary also to link green elements with the LPIS reference parcel.

Concerning a very dynamic nature of landscape changes, control methods of “greening declaration” should come up with a simple, yet powerful process that is able to monitor all participating elements through their full life cycle.

3.1 GEOMATIC APPROACHES OF DATA CAPTURE

To obtain all necessary information, the approach requires spatially explicit observations of some green elements, especially EFA features. As explained before, features should be presented either by surfaces or reduced geometries. Here we will focus on the effects of the decisions taken in this matter. It is not possible to cover the effects on all “green” elements, therefore only limited examples will be discussed. In particular, the mapping of the features depends on the choices already done by the Member State in defining the BPS/SAPS eligibility of the reference parcel, i.e. whether the extent of a reference parcel includes landscape features. If it does, for the sake of the continuity, landscape features should keep their geometries; i.e. they have to be represented by surface geometries. For new elements an intensive collection of the green features should be done from remote sensing, site visits, oral interviews, or questionnaires. Where remote sensing data are used, a method for image interpretation should be developed for each feature type, comprising instructions for using ground reference data. This latter might be necessary to avoid possible misclassification of feature types – e.g., terraces may be difficult to be distinguished from the traditional stone walls using remote sensing data alone thereby requiring ancillary data such as topographic maps or ancillary records. For surface representation edge-matching between green features and other types should be done. Ideally, no topological gaps or overlaps should appear for adjacent features.

3.2 ORTHOIMAGERY

In practice, Member States use transparent sustainable methods including remote sensing (RS) and periodic surveys to obtain area based data for IACS. The most important types of RS data are aerial photographs and satellite imagery using visible and/or near infrared bands. Combinations of different types of remote sensing data (e.g. different spatial or spectral resolutions) can be used for assessing different “green” elements. RS techniques can show crop species. The smallest spatial unit possible to assess depends on the type of imagery used, but for standard products a 0,5m resolution is common. In order to make use of remote sensing data, and in particular to relate land cover to land use it is good practice to complement the remotely sensed data with ground truth data. These data should be collected independently. Where the vegetation is rapidly changing over the estimation period and is easily misclassified, the area should be more intensively ground-referenced.

3.3 GEOMETRIC REPRESENTATION COMPARISON

After a very simplified analysis for all types of EFA features, we introduce the simple methods for their photo-interpretation when different geometries are used (Table 1). We found EFA features to be distinguished as (1) topographic features, and (2) services. The difference between the two affects the physical appearance, thus having their own mapping conditions and ways of surveying. Furthermore, services are linked to the whole or a part of the agricultural parcel without the necessity of mapping them.

In the analysis of the phenomenon, the vertical appearance might be considered in the mapping process, for trees, trees in line, terraces and traditional stone walls in order to come out with the correct base for quantification of the area. Features like field margins and strips of eligible hectares along forest edge should be directly associated with other polygons representing fields (agricultural land) or forest, and no gaps between them should be possible, either by using curves or polygon type of geometries, whereas for other EFA features, the topologic interrelation is not needed.

TABLE 1. CONDITIONS AND DIGITIZING METHOD OF EFA FEATURES

EFA ELEMENTS	CONDITION			GEOMETRY TYPE		
	WIDTH	CROWN DIAMETER	MAX AREA	SURFACE	CURVE	POINT
HEDGES OR WOODED STRIPS	≤ 10 M			CLOSED POLYGON OF THE HEDGE THAT MEETS THE MAXIMUM WIDTH	CENTERLINE OF THE PROJECTED SURFACE	N.A.
ISOLATED TREES		≥ 4 M		CLOSED POLYGON OF THE PROJECTED AREA OF THE CROWN	N.A.	CENTROID OF THE CROWN
TREES IN LINE		≥ 4 M (+SPACE BETWEEN THE CROWNS ≤ 5M)		CLOSED POLYGON OF THE PROJECTED AREA OF THE CANOPY WITH A MAXIMUM OF 5 M GAP IN BETWEEN	CENTERLINE THAT CONNECTS THE TRUNKS (OR CENTROIDS OF THE CANOPIES) EXTENDED TO THE CANOPIES AT THE BOTH ENDS	N.A.
TREES IN GROUP			0,3 HA	CLOSED POLYGON OF THE PROJECTED AREA OF THE CANOPY	N.A.	N.A.
FIELD MARGINS	1 - 20 M			CLOSED POLYGON OF THE FIELD MARGIN AREA	INTERSECTION THE RP BOUNDARY CURVE WITH THE RESULT OF 20M RP BUFFER AND FIELD MARGIN OVERLAP	N.A.

NATURAL PONDS			0,1 HA	CLOSED POLYGON OF THE NATURAL POND	N.A.	N.A.
DITCHES	≤ 6 M			CLOSED POLYGON OF BOTH DITCH BANKLINES	CENTERLINE OF THE PROJECTED SURFACE	N.A.
TRADITIONAL STONE WALLS				CLOSED POLYGON OF THE UPPER STONE WALL SURFACE	CENTERLINE OF THE PROJECTED SURFACE	N.A.
TERRACES				CLOSED POLYGON OF THE PROJECTED AREA OF THE BEGINNING AND THE END OF THE ELEVATED TERRAIN STEP	CURVE OF THE UPPER (OR LOWER) STEP BREAKLINE	N.A.
BUFFER STRIPS				CLOSED POLYGON OF A BUFFER STRIP FOLLOWING THE WATER BANKLINE	CURVE OF THE BANKLINE	N.A.
LAND LAYING FALLOW				OBJECT REFERENCING RP/ AP COPY/PASTE	N.A.	N.A.
HECTARES OF AGRO-FORESTRY				RP/AP COPY/PASTE	N.A.	N.A.
STRIPS OF ELIGIBLE HECTARES ALONG FOREST EDGE				CLOSED POLYGON OF THE ELIGIBLE AREA ALONG THE FOREST EDGE FOLLOWING THE TRUNKS OF THE TREES	CURVE INTERSECTION BETWEEN FOREST AND RP BOUNDARY INDICATING FOREST EDGE	N.A.
AREAS WITH SHORT ROTATION COPPICE WITH NO USE OF MINERAL FERTILIZER AND/OR PLANT PROTECTION PRODUCTS				RP/AP COPY/PASTE	N.A.	N.A.
AREAS UNDER CATCH CROPS OR GREEN COVER				RP/AP COPY/PASTE	N.A.	N.A.
AREAS WITH NITROGEN-FIXING CROP				RP/AP COPY/PASTE	N.A.	N.A.
AFFORESTED AREAS				RP/AP COPY/PASTE	N.A.	N.A.

4. CONCLUSION/DISCUSSION

Each “green” element: crop diversification, the maintenance of permanent grassland, or the establishment of ecological focus areas is measurable in principle although not straightforward as some characteristics are practice related and others are feature related. Both practice and feature characteristics change over time, and therefore must be controlled in order to the monitor the enhancement of environmental performance. In the greening context, feature related elements are quite challenging for the measurement for the features are usually smaller and scattered around the agricultural areas. Hedges, wooded strips and trees in particular tend to be very dynamic and so the stability criterion for these features will need a lot of further discussion. Combined with the need for crop differentiation, this raises additional challenges for the photointerpretation of green elements in the control process by the Member States.

LITERATURE:

Commission Delegated Regulation EU No 639/2014, Official Journal of the European Union L181/1, European Commission

D2.8.III.4 Data Specification on Land Use – Technical Guidelines, INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in Europe, European Commission

Regulation (EU) No 1307/2013 of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union L347/608, European Commission

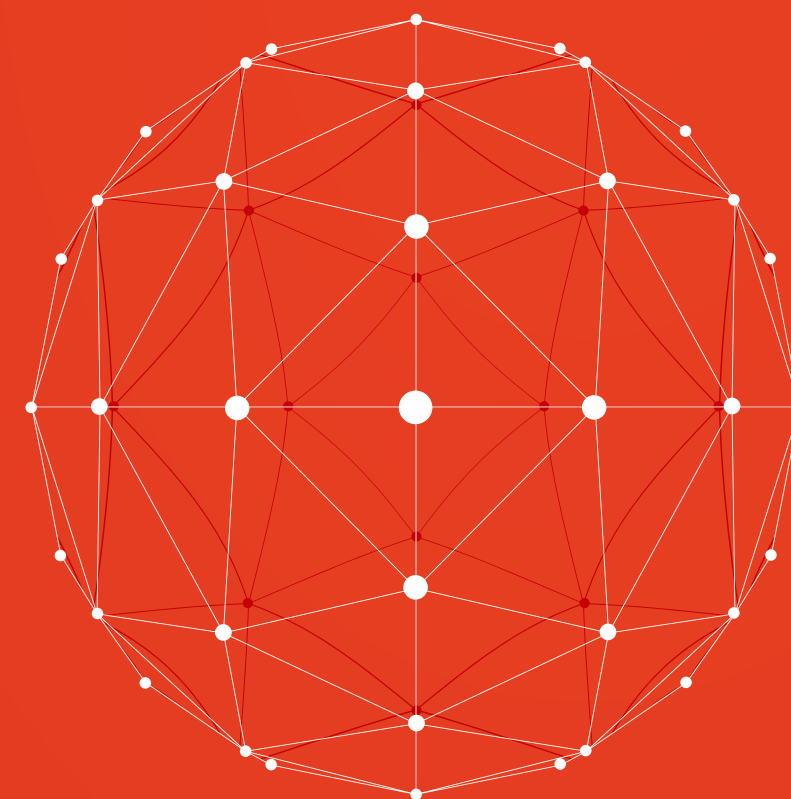
URL 1: <http://ies.jrc.ec.europa.eu/our-activities/support-for-member-states/lpis-iacs.html>

NOVA “ZELENA” KOMPONENTA LPIS-A

SAŽETAK: Jedan od ciljeva nove ZPP (Zajedničke poljoprivredne politike) Europske Unije je poboljšanje okolišne učinkovitosti kroz obaveznu “zelenu” komponentu izravnih plaćanja, koja će poljoprivrednu djelatnost podupirati sa svrhom očuvanja klime i okoliša. Dio financijske potpore poljoprivrednicima biti će povezan s jednostavnom, poopćenom, izvanugovornom poljoprivrednom praksom čije mjere nadilaze višestruku sukladnost, a odnosi se na raznolikost usjeva, održavanje trajnih travnjaka, i uspostave ekološki značajnih površina. Kako bi se bolje ostvarili “zeleni” ciljevi i kako bi se omogućilo njegovo učinkovito administriranje i kontrola, te se mjere primjenjuju u ovisnosti o prijavi prihvatljive površine i njenom odnosu na raspoloživu površinu poljoprivrednog gospodarstva. Ta se obaveza, između ostalog, tiče onih poljoprivrednika čije je zemljište u potpunosti ili djelomično smješteno u zaštićenim područjima “Natura 2000”. Implementacija “zelene” komponente u sustav identifikacije poljoprivrednog zemljišta (LPIS) je izazovna iz aspekta analize njezinih specifičnih uvjeta. Svi prostorni objekti “zelene” kategorije se trebaju moći identificirati, mjeriti, locirati tj. trebaju biti stabilni u prostoru i vremenu, i time omogućiti učinkoviti kontrolni proces. Ovaj članak govori o geoprostornoj prirodi “zelene” komponente u LPIS-u i predstavlja neke od mogućih metodologija za nadzor, mjerenje i kontrolu njenih elemenata i praktičnih primjena. Posebno se fokusira na administrativne kontrole i fotointerpretaciju satelitskih i zračnih snimaka.

KLJUČNE RIJEČI: izravna plaćanja, LPIS, poljoprivredna djelatnost sa svrhom očuvanja klime i okoliša, zajednička poljoprivredna politika

Suvremeni katastar



Upravljanje zemljištem i zemljišna politika

Miodrag Roić¹, Siniša Mastelić Ivić¹, Hrvoje Tomić¹

¹ Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Zagreb, Hrvatska, mroic@geof.hr, ivic@geof.hr, htomic@geof.hr

SAŽETAK. Zemljište je najvažniji i ograničeni resurs kojim raspolažemo. Ono je nepokretno, te se ne može fizički prenositi među osobama kao druga dobra. Od ostalih dobara razlikuje se po tome što je ograničeno, ne može se povećavati ili smanjivati. Ima veliku važnost za gospodarski i društveni razvoj. Nužno je za gospodarske i društvene aktivnosti svakog čovjeka. Da bi se njime moglo učinkovito upravljati, još od davnina su se o njemu prikupljale, zapisivale, održavale i koristile razne vrste informacija. Za upravljanje tim informacijama osnivali su se katastri. Oni su dio sustava upravljanja zemljištem i nužni su za kvalitetno definiranje i provođenje zemljišne politike. Na temelju podataka u sustavu upravljanja zemljištem provode se mjere gospodarenja zemljištem koje mogu biti uspješne samo ako su podaci kvalitetni i dostupni. U radu se prikazuju termini i procesi uređenja zemljišta, te analizira njihova međuovisnost.

KLJUČNE RIJEČI: gospodarenje zemljištem, katastar, upravljanje zemljištem, uređenje zemljišta, zemljišna politika

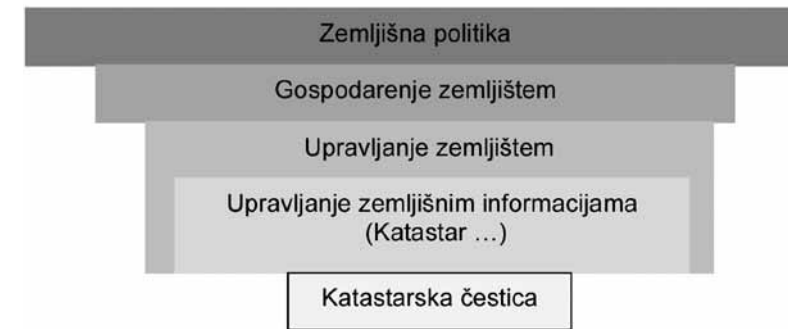
1. UVOD

Zamislite zemlju gdje nitko ne zna što je čije, adrese se ne mogu provjeriti, ljude se ne može natjerati na plaćanje svojih obveza, resursi se ne mogu prikladno pretvoriti u novac, vlasništvo se ne može dijeliti, opisi imovine nisu jedinstveni i ne mogu se uspoređivati, a pravila za upravljanje imovinom razlikuju se od ulice do ulice. Za napredak i blagostanje svake države nužno je postojanje učinkovitog upisnika s podacima o stvarnom stanju zemljišta i interesa na njemu. On podržava bolje korištenje zemljišta i olakšava kupoprodaju. Daje sigurnost pravima koja su upisana, te omogućava dostupnost kapitala zalogom zemljišta (De Soto, 2000).

Upisano zemljište više je od osiguranog prava vlasništva. Ono je nužno kao sredstvo pomoću kojega se može polučiti kapital. Nekretnine predstavljaju 50% do 75% nacionalnog bogatstva države što snažno podupire ekonomski i fiskalni potencijal. Države s nižim stupnjem gospodarskog razvoja imaju veći postotak nacionalnog bogatstva u nekretninama. Upisnici su važni za prikaz i osiguranje prava na zemljištu, ali također i kao resurs koji pomaže poduzetništvo i stvaranje dodane vrijednosti iz zemljišta. Dobar katastarski sustav, u kojem su sustavno pohranjeni podaci o zemljištu, omogućava brzu spoznaju mogućnosti njihovog korištenja povezivanjem s drugim podacima radi dobivanja novih spoznaja. Na malim česticama zemljišta nije moguće građenje, ali ako se više čestica zemljišta međusobno spoji ono je dopušteno. Istraživanjem okružja zemljišta na kojem se želi graditi, dolazi se do spoznaje što je najpogodnije izgraditi na tom prostoru. Također, na malim česticama zemljišta poljoprivredna je proizvodnja neisplativa. Nužna pretpostavka za okrupnjavanje zemljišta jesu podaci katastra (Medić, 1982). Oni pružaju mogućnost okrupnjavanja kupovinom susjednih čestica o kojima su podaci upisani u njemu ili provedbom projekata komasacija na temelju podataka upisanih u katastru.

U svijetu su uspostavljeni različiti oblici katastarske, te je teško dati njegovu kratku i sveobuhvatnu definiciju. Višenamjensko korištenje katastra i različitost društvenih odnosa prema zemljištu najbolje je obuhvaćeno definicijom katastra (FIG, 1995):

Katastar je na česticama utemeljen, zemljišni informacijski sustav, koji sadrži zapise o interesima na zemljištu (npr. prava, obveze i ograničenja). U pravilu sadrži položaj zemljišnih čestica povezan s drugim zapisima, koji opisuju prirodu interesa, vlasništvo ili upravljanje i često vrijednost čestice, te poboljšanja na njoj. Može biti uspostavljen za porezne potrebe (urednovanje i pravedno oporezivanje), pravne potrebe (kupoprodaja i zalog), kao podrška upravljanju korištenja zemljišta (prostorno planiranje i druge upravne surhe), a omogućava održivi razvoj i zaštitu okoliša.



SLIKA 1. POVEZANOST POJMOVA O ZEMLJIŠTU (Roić, 2012)

2. POJMOVI

Kada govorimo o zemljištu, najširi pojam s kojim se susrećemo je *zemljišna politika* (eng. *Land Policy*). Ona je državni instrument koji obuhvaća strategiju i ciljeve društvenog i gospodarskog razvoja, te zaštitu okoliša (Dale i McLaughlin, 1999). Mjere zemljišne politike mogu biti posebno propisane, kao na primjer agrarne reforme i nacionalizacije, ali i sadržane pojedinačno u raznim propisima. Očuvanje poljoprivrednih čestica sposobnima za poljoprivrednu proizvodnju zabranom dijeljenja, kao cilj zemljišne politike, može biti i predmet posebnih propisa.

Zemljišna politika ostvaruje se različitim mjerama *gospodarenja zemljištem* (eng. *Land Management*). One mogu imati različite oblike, a cilj im je održivo korištenje zemljišta, kako poljoprivrednoga tako i izgrađenoga. Kad je riječ o poljoprivrednom zemljištu, jedna od najpoznatijih je okrupnjavanje zemljišta komasacijom. Gospodarenje zemljištem bez upravljanja zemljištem najčešće ne može biti uspješno provedeno. Preraspodjela zemljišta bez poznavanja postojećeg stanja (*samo na papiru*) ne može imati uspjeha, već će dovesti do novih sporova.

Gospodarenje zemljištem provodi se uz pomoć sustava *upravljanja zemljištem* (eng. *Land Administration*). On omogućava učinkovit razvoj korištenja i očuvanja zemljišta, ostvarivanje prihoda od zemljišta, te rješavanje sporova oko zemljišta. Prihod od zemljišta može se ostvariti kupoprodajom, zakupom ili oporezivanjem. Za potrebe upravljanja zemljištem i interesima na njemu osnivaju se *upisnici* (eng. *register*), u koje se upisuju potrebne informacije. Upisnici su službeni zapisi podataka koji se uspostavljaju i vode na temelju propisa, a osobe ostvaruju prava ili imaju obveze na temelju zapisa u njima. Osnivaju se za upis osoba (matice, knjige rođenih...), prava, te pokretnih i nepokretnih stvari. Za njihovo su vođenje nadležna tijela javne vlasti ili institucije na koje su javne ovlasti prenesene propisom.

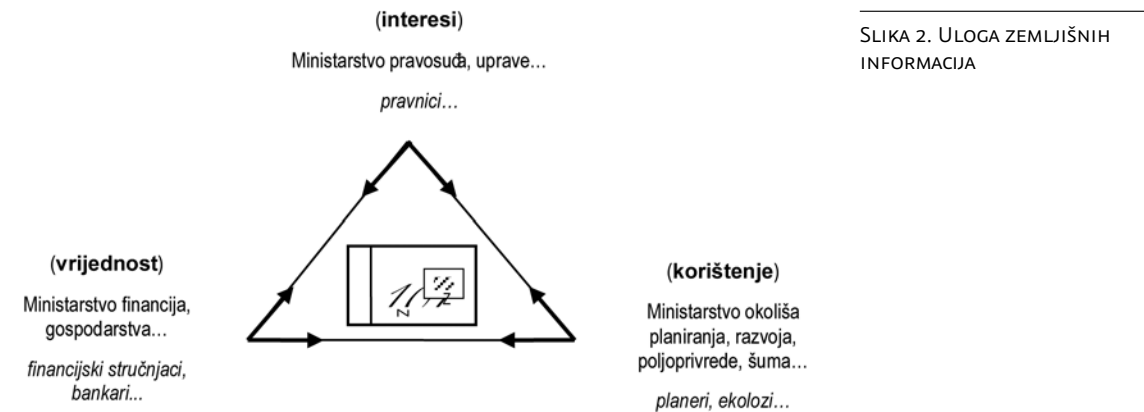
Najvažniji upisnik zemljišta je katastar, iako postoje i druge vrste, jer on podržava sve zadaće učinkovitog upravljanja zemljištem. Danas u svijetu ne postoji država bez takvog upisnika. Zbog složenosti modela i procesa katastra, te raznovrsnosti konkretnih izvedbi često se naziva i katastarskim sustavom.

Ovisno o povijesnom razvoju i tradiciji oni se po svojem sadržaju i strukturi razlikuju te se nazivaju različitim imenima. U središnjoj Europi to su katastar zemljišta, katastar nekretnina i zemljišna knjiga (eng. *Land Book*), u Velikoj Britaniji Land Registry, u Nizozemskoj Kadaster, u Australiji Cadastre, u SAD-u Cadastre i Register of Deeds. Ta različitost vrlo često kod stručnjaka iz različitih zemalja uzrokuje nerazumijevanje i zamjenu pojmova (Törhönen, 2003).

Temeljna prostorna jedinica u njima je katastarska čestica (eng. *Parcel, Lot*). Iako je u katastru svake zemlje propisima izričito određena njezina različita definicija, one se u osnovi ne razlikuju znatno. Opća definicija: *omeđeni prostor zemljišta na kojem su interesi (prava, obveze i ograničenja) homogeni* (UN-ECE 2004), vrijedi za sve katastre. Pojedine nadopune te definicije uglavnom imaju svrhu prilagodbe katastra posebnim potrebama određene zemlje.

U većini pravnih sustava, sukladno rimskom načelu *superficies solo cedit*, sve što je sa zemljištem trajno povezano sastavni je dio zemljišta i predstavlja nekretninu (eng. *Real Estate, Real Property*). Zbog toga se pojmovi zemljište, katastarska čestica i nekretnina vrlo često koriste kao sinonimi.

Hijerarhija (Slika 1) pokazuje složenost ustroja i institucija, te procesa bavljenja zemljištem, ali i uređenost slojevitog pristupa. Taj koncept pristupa uređenju zemljišta omogućava modularni razvoj dijelova sustava bavljenja zemljištem, bez obzira na stupanj razvijenosti pojedine zemlje. On također omogućava unapređenje postojećih sustava na temelju analize pojedinih dijelova i određivanja zahtjeva prema ostalima.



SLIKA 2. ULOGA ZEMLJIŠNIH INFORMACIJA

U tom okružju, katastar nužno ovisi o mjerama zemljišne politike, gospodarenja i upravljanja zemljištem, prilagođava im se preoblikovanjem svojeg ustroja i sadržaja, te prinosi sveukupnom uređenju zemljišta (eng. *Land Governance*).

3. ZEMLJIŠNE INFORMACIJE

Zemljišne informacije imaju središnju ulogu u mnogim upravnim i gospodarskim djelatnostima. Njima se koriste mnoga tijela javne vlasti i gospodarski subjekti (Slika 2) u svakodnevnim poslovima.

Iako su korištenje i vrijednost zemljišta te interesi na njemu informacije kojima se svi koriste, za neke od njih su osobito zainteresirana određena tijela javne vlasti odnosno struke. Podaci o korištenju zemljišta potrebni su za održivo planiranje razvoja kako urbanih tako i ruralnih područja, te su zanimljivi ponajprije planerima i ekolozima, odnosno tijelima javne vlasti nadležnima za okoliš i planiranje. Za interese na zemljištu nadležna je u prvom redu sudska vlast i predmet su zanimanja pravnih stručnjaka. Vrijednost zemljišnih resursa temeljno je bogatstvo svake zemlje. Oni su izvor ostvarivanja prihoda te sredstvo za osiguranje zajmova, čime su nužni za djelovanje financijskih institucija i stručnjaka.

Kako se oni koriste samo određenim svojstvima zemljišta katkad se i zemljišne informacije razjedinjeno prikupljaju, obrađuju i koriste. To im umanjuje vrijednost i dostupnost, te povećava troškove. Sjedinjavanjem skupova zemljišnih informacija dobivaju se nove vrijednosti i mogućnosti kombiniranja. To se može ostvariti većom suradnjom zainteresiranih za zemljišne informacije (Dale i McLaughlin, 1999).

4. JAVNA PRAVA

Na odnose među ljudima, u pogledu zemljišta, danas najviše utječe održivi razvoj. Promjene tehnologije, propisa i institucija sve više imaju svrhu osiguravanja održivog razvoja, odnosno stvaranja okružja u kojem će se postojeći resursi očuvati za buduće generacije.

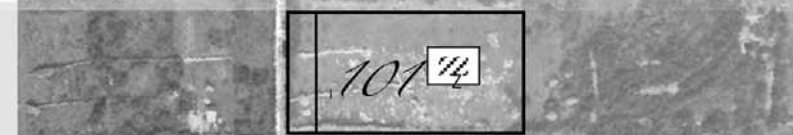
Kako bi osigurale održivi razvoj i očuvanje okoliša, države posebnim propisima uvode sve više novih interesa na zemljištu. Učinci uspostavljenih prava ili tereta mogu biti pristup, upravljanje, uporaba, korištenje ili otuđivanje. Pristup zemljištu za potrebe nadzora ili izmjere omogućava se propisima, geodetima i inspekcijским službama. Korištenje zemljišta na području kulturne zaštite ograničava se na aktivnosti koje neće nanijeti štetu kulturnom dobru koje se na njemu nalazi, a propisi o gradnji točno određuju kakve se građevine smiju na njemu podizati. Za korištenje vodnih područja daju se prava ribarenja i plovodbe kao koncesije ili koncesijska odobrenja. Otudivanje prodajom, iznajmljivanjem ili zalogom tradicionalno je sadržano u privatnom vlasništvu.

Prostornim protezanjem određuje se na koja područja se odnosi neko pravo ili teret. Ono može biti određeno u odnosu na katastarske čestice ili neovisno o njima. U odnosu na pojedinu katastarsku česticu, više njih ili cijelo upravno područje, pravo vlasništva ograničava se zbog zaštite kulturnog naslijeđa ili uvjetima izgradnje. Neovisno o katastarskim česticama, ograničenja se mogu odnositi na točkasta obilježja, npr. spomenik ili mrežna obilježja kao što su objekti infrastrukturnih mreža, vodovod, električna energija, plinovod itd. Također, ona mogu biti određena poligonom kojega se granice ne podudaraju s međama katastarskih čestica (Slika 3).

Arheološko nalazište

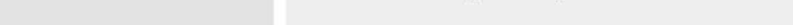


Buduće proširenje prometnice



Vodozaštitno područje

Građevinsko područje



SLIKA 3. PREGLED PRIVATNIH I JAVNIH PRAVA (ROIĆ, 2012)



SLIKA 4. ZATVORENI KRUG PROMJENA (ROIĆ, 2012)

Granice područja za koja se proglašavaju npr. vodozaštitne mjere određuju se po posebnim mjerilima, a najčešće ne odgovaraju međama katastarskih čestica. Osim toga, područje protezanja nekog prava može biti dinamično, odnosno promjenjivo tijekom vremena, kao pravo ribarenja u različitim zonama.

Trajanje određuje u kojem je razdoblju neko pravo ili teret na snazi. Ono može biti kratkoročno, s ponavljanjima, po dogovoru ili neodređeno. Propisi često ne određuju trajanje prava ili tereta, te ona katkad ostaju na snazi i nakon roka svoje opravdanosti. Kratkoročna trajanja određuju se za posebne svrhe. Ponavljanje je najčešće određeno u godišnjim razmacima poput npr. obveze plaćanja poreza na zemljište.

Najčešće se javni interesi ne upisuju u katastar kao osnovni upisnik o zemljištu, već se za to osnivaju novi upisnici. Rezultat je toga nedostupnost cjelovitih informacija o zemljištu te zbog toga i sporost u radu upravnih tijela pri izdavanju isprava korisnicima. Pri ishođenju građevinske dozvole česta je pojava dugotrajno prikupljanje isprava. Isprave o pravima na zemljištu, namjeni zemljišta i uvjetima gradnje, te druge suglasnosti izdaju različita nadležna tijela javne vlasti. Neka su od njih na državnoj razini, a neka na lokalnoj, te je za svaku ispravu potrebno određeno vrijeme.

Postojeći katastri imaju mogućnost proširenja, a budući da već sadrže osnovne informacije o zemljištu, integrirani pristup bio bi gospodarski opravdaniji. Informacije o novouvedenim interesima na zemljištu svakako moraju sadržavati i informacije o zemljištu na koje se odnose. Te informacije sadržaj su katastra, te ih nije potrebno ponovno prikupljati i pohranjivati. Njihovim ponovnim prikupljanjem i pohranjivanjem u nekom drugom upisniku, nepotrebno se rasipaju materijalna sredstva te stvaraju zalihozni podaci (Ročić, 2012).

5. ODRŽAVANJE

Podaci upisani u katastar pri njegovoj izradi, prikazuju stanje zemljišta i odnosa na njemu u tom trenutku. Neprekidna težnja čovječanstva za unapređenjem kvalitete života planiranjem i projektiranjem te razvojem i izgradnjom čini zatvoreni krug promjena na zemljištu (Slika 4). Promjene koje se zbog toga događaju na zemljištu nužno je provoditi u katastarskom operatu kako bi on odražavao stvarno stanje na terenu. Zbog toga se propisima uspostavlja sustav koji nalaže i određuje na koji se način te promjene provode u katastru. Vrijeme je važna sastavnica svakoga katastarskog sustava.

Iako je u svim zemljama uspostavljen sustav održavanja, u nekim razdobljima on u praksi zataji. Iz različitih, opravdanih i neopravdanih razloga, neredovitim održavanjem katastarskog operata prikazano se stanje razlikuje od onoga u naravi. Ako se takvo stanje ne može ispraviti redovitim održavanjem, pristupa se obnovi.

6. INSTITUCIJE I NADLEŽNOSTI

Katastar kao javni upisnik u nadležnosti je države. To može biti ostvareno neposrednim propisima, vođenjem te održavanjem. Tradicionalno su za katastar nadležna tijela javne vlasti koja ga neposredno vode i održavaju. Međutim, sve veći zahtjevi za smanjenjem javne uprave potaknuli su drugačija rješenja u nekim zemljama. Tako u pogledu odgovornosti za katastar ima zemalja (npr. Švedska), gdje sve poslove obavlja tijelo javne vlasti. U nekim zemljama (npr. Hrvatska) dio je poslova povjeren privatnom sektoru. Ta dva primjera najčešća su i u drugim državama.

Tijela javne vlasti i privatne tvrtke, na koje su propisima prenesene javne ovlasti za obavljanje poslova upisa zemljišta i interesa na njemu, nazivamo zemljišnom administracijom. Tijela javne vlasti mogu biti uprave, uredi ili agencije za katastar, sudovi, agencije za plaćanje potpora u poljoprivredi, uredi za upravljanje javnim zemljištima itd. U zemljišnu administraciju ubrajamo sve institucije koje su nadležne za zemljišnu politiku i gospodarenje zemljištem, pa tako i jedinice područne i lokalne samouprave, koje su nadležne za planiranje korištenja zemljišta.

7. ZEMLJIŠNA POLITIKA I UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM

Stanje na zemljištu mijenja se svakodnevno, a uzroci tih promjena su različiti. Slijedom privatnog prava interesi na zemljištu mijenjaju se pravnim poslovima, većinom kupoprodajom, nasljeđivanjem ili darovanjem. Osim tih uzroka, na promjene stanja na zemljištu utječu javni i opći interesi koji se uspostavljaju propisima kao javna prava. Briga o zemljišnim resursima neke zemlje važno je političko pitanje. Zemljišne politike nastoje očuvati zemljišne resurse i pravedno ih raspodijeliti među stanovništvom. One se provode mjerama gospodarenja zemljištem, koje su jedno od važnih područja djelovanja geodezije.

U katastar se upisuju podaci o stvarnom stanju zemljišta i kao takav on je statičan sustav brige o prostoru. Dinamični sustavi brige o prostoru teže, mjerama zemljišne politike, uzrokovati promjene koje će unaprijediti korištenje i zaštititi ograničene zemljišne resurse. Jedan od njih je i sustav prostornog planiranja.

Mjere gospodarenja zemljištem mogu se poduzimati u gospodarske i socijalne svrhe ili radi zaštite okoliša. Sve se one provode korištenjem podataka katastra, a njihovi rezultati se upisuju u katastar održavanjem katastarskog operata. Tako katastar prikazuje rezultate preraspodjela zemljišta, ali ih on ne uzrokuje i ne izvodi, već ih samo podržava.

Zbog posebnosti zemljišta, preraspodjele imaju različite ciljeve i načine provedbe ovisno o tome je li riječ o poljoprivrednom zemljištu ili urbanim područjima, a provode se mjerama gospodarenja zemljištem. Preraspodjele poljoprivrednog zemljišta izvode se agrarnom reformom, komasacijom ili arondacijom. U urbanim područjima provodi se preraspodjela zemljišta parcelacijom ili urbanom komasacijom. Za prisilno provođenje javnog interesa primjenjuju se izvlaštenje, (de)nacionalizacija ili konfiskacija. Sve se one provode iz gospodarskih i društvenih razloga, a uključuju i mjere zaštite okoliša. Uloga sustava upravljanja zemljištem jedan je od važnijih čimbenika i u zemljama Europske unije te sve zemlje koje žele postati članicom provode značajne preobrazbe na tom polju.

Sustav upravljanja zemljištem kao temelj učinkovitoj zemljišnoj politici mora omogućiti:

- uvažavanje i upis postojećih prava na temelju propisa putem učinkovitih institucija
- planiranje korištenja zemljišta, gospodarenje i oporezivanje/poticanje
- gospodarenje javnim zemljištima
- dostupnost podataka o zemljištu
- rješavanje sporova i upravljanje sukobima.

Okvir za zemljišnu politiku čine fizička, politička, socijalna te ekonomska i fiskalna područja (tablica 1.), koja se razmatraju zasebno, a često i s jakim međudjelovanjem kroz različite mjere unutar njih. Primjer za međudjelovanje u kontekstu fizičkog okvira daju teritorijalne i planske kontrole kojima se može odrediti namjena zemljišta koja će imati potencijalno jake ekonomske i fiskalne učinke. Time će korištenje i propisima određena namjena zemljišta značajno određivati vrijednosti kapitala i najma na tržištu što će utjecati na sposobnost vlasnika u povećanju kapitala koji može značajno financirati jačanje gospodarstva.

TABLICA 1. OKVIR ZEMLJIŠNE POLITIKE

FIZIČKI	POLITIČKI	SOCIJALNI	EKONOMSKI I FISKALNI
GRAĐEVINSKI PROPISI/ KONTROLE, PLANIRANJE PROSTORA/ KONTROLE, KONTROLE OKOLIŠA.	ODGOVORNO DEMOKRATSKO ODLUČIVANJE, DRŽAVNO/PRIVATNO VLASNIŠTVO ZEMLJIŠTA, LJUDSKA PRAVA, PRAVA GLASA BIRAČA.	ODNOSI STANODAVCA I STANARA, PRAVA NAJMOPRIMCA ZA KUPNJU, OBIČAJNA PRAVA, PRAVO JAVNOG PRISTUPA.	TRŽIŠNA EKONOMIJA/ CENTRALNO PLANIRANJE, POREZNA POLITIKA, POLJOPRIVREDNA POLITIKA POTPORE, UVJETI URBANIZACIJE.

8. ZAKLJUČAK

Katastrom se ne vodi zemljišna politika. On samo pomaže u formuliranju odgovarajuće i održive zemljišne politike koja se provodi mjerama gospodarenja zemljištem.

LITERATURA

Dale, P., McLaughlin, J. (1999): Land Administration. Oxford University Press, Oxford.

De Soto, H. (2000): The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else. Basic Books, New York.

FIG (1995): Statement on the Cadastre. Publikacija 11. Canberra, Australija.

Medić, V. (1982): Identifikacija nekretnina u komasaciji. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.

Roić, M. (2012): Upravljanje zemljišnim informacijama - katastar, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, ISBN 978-953-6082-16-2, Zagreb.

Törhönen, M. P., (2003): Sustainable land tenure and land registration in developing countries. Disertacija, Helsinki University of Technology.

UN–ECE (2004): Guidelines on Real Property Units and Identifiers. New York/Geneva.

LAND ADMINISTRATION AND LAND POLICY

ABSTRACT. Land is the most limited resource. It is immobile and cannot be physically transmitted between people as well as other goods. Among other goods it differs by its limitation, cannot be raised or lowered. It has great importance in economic and social development. It is essential for economic and social activities of everyone. To be able to effectively manage it, various types of information about it has always been collected and registered, maintained and used. To manage those information cadastres were founded. They are part of the land administration system and are essential for quality definition and implementation of land policy. Based on data in the land administration system, measures of land management are implemented. They can only be successful if the data are of good quality and accessible. The paper presents the terms and processes of land governance and analyse their interdependence.

KEYWORDS: cadastre, land administration, land governance, land management, land policy

Izgradnja komunalnog informacijskog sustava

Marko Tomljenović¹, Hrvoje Tomić¹, Siniša Mastelić Ivić¹, Miodrag Roić¹

¹Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Zagreb, Hrvatska, e-mail: mtomljenov@geof.hr, htomic@geof.hr, ivic@geof.hr, mroić@geof.hr

SAŽETAK: Potreba za racionalnim planiranjem te učinkovitijim upravljanjem prostorom na lokalnoj razini vodi razvoju složenih informacijskih servisa koji trebaju opsluživati sve kompleksniju društvenu zajednicu. Ti servisi morali bi davati potpune i ažurne informacije o zemljištu. Ujedinjavanje svih podataka pogonskih katastara pojedinih upravitelja vodova i podataka katastra (temeljnih podataka o prostoru), vodi uspostavi komunalnog informacijskog sustava, kao mjesta logičke integracije svih prostornih podataka bitnih za planiranje zahvata u prostoru, a na razini jedinice lokalne samouprave. Ovakav informacijski sustav omogućava jednostavniju izradu kvalitetnih prostornih planova – na osnovi ažurnih i detaljnih podataka o prostoru, te ostvarivanje uvjeta za održivi društveni i gospodarski razvoj, zaštitu okoliša te racionalno korištenje prirodnih i povijesnih dobara na načelu integriranog pristupa. Uspostava komunalnog informacijskog sustava – KIS-a dugotrajan je i relativno skup projekt, stoga je potrebno pomno planiranje i ispitivanje gospodarske isplativosti u ovisnosti o kompleksnosti sustava. Rad opisuje analizu prostornih podataka pogonskog katastra komunalnog poduzeća Moslavina d.o.o. iz Kutine. Analiza obuhvaća ocjenu kvalitete podataka te pripadajućih metapodataka, kao preduvjeta za uspostavu informacijskog sustava. Na osnovu navedenih podataka, primjenom slobodnog GIS softvera modelirani su postojeći prostorni podaci te su ocijenjene mogućnosti izrade analiza za potrebe rješavanja praktičnih zadataka upravitelja javnom komunalnom infrastrukturom.

KLJUČNE RIJEČI: GIS, komunalni informacijski sustav, prostorni podaci

1. UVOD

Podaci o prostoru složeni su podaci za vođenje kojih su kroz povijest osnivani i vođeni razni upisnici. Učinkovito upravljanje prostornim resursima je pored ljudskog resursa glavni čimbenik zdravog gospodarskog rasta regije. Pravovremeni pristup kvalitetnim i ažurnim podacima važnima za planiranje zahvata u prostoru zahtjeva upotrebu složenih informacijskih sustava za pohranu i analizu podataka o prostoru. Ti sustavi moraju biti u mogućnosti integrirati postojeće podatke o prostoru za potrebe daljnjeg planiranja organizacije prostornih resursa (Roić i Mastelić, 1993; Roić, 2012).

Komunalni informacijski sustav – KIS je informacijski sustav za upravljanje lokalnom komunalnom infrastrukturom, odnosno sustav sposoban za pohranu, uređivanje, prikaz i analizu prostornih i neprostornih komunalnih informacija. Važan dio komunalnih informacija su podaci o vodovima, najdetaljnije podatke o kojima sadrže pogonski katastri upravitelja vodova. Podaci koji se vode u katastru vodova često nisu dovoljni za kvalitetno gospodarenje prostorom.

Praktična primjena kvalitetno izvedenog KIS-a može biti pravovremeni odgovor korisnicima o postojanju, smještaju i karakteristikama komunalne infrastrukture, što značajno smanjuje mogućnost dodatnih troškova prilikom izvođenja građevinskih radova zbog oštećenja postojećih vodova i instalacija.

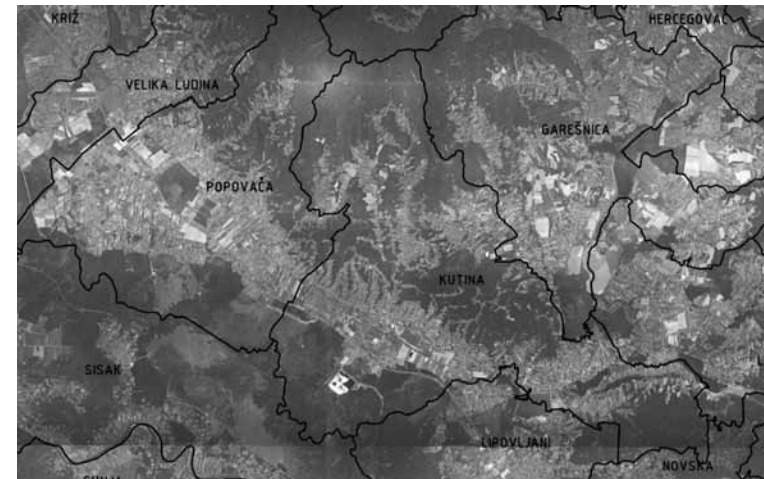
Rad analizira postojeće podatke o vodovima Upravitelja vodova Moslavine d.o.o. iz Kutine, kao jednog od Upravitelja vodova, odnosno dijela podataka potrebnih za osnivanje KIS-a Grada Kutine.

2. POTREBA ZA KIS-OM

Uspostava KIS-a iziskuje relativno velike početne investicije, te je prije uspostave potrebno izraditi studiju izvedivosti u kojoj je nužno kvalitetno izraditi analizu troškova i dobiti. Dobit od KIS-a se očituje i kvalitetnijom podrškom investicijama.



SLIKA 1: LOGIČKA STRUKTURA KIS-A (ROIĆ, 2000)



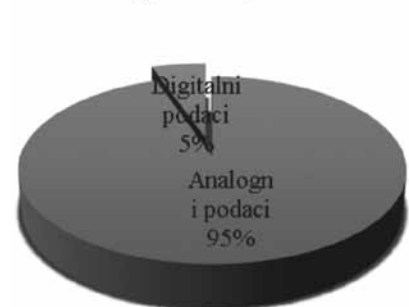
SLIKA 2: PODRUČJE VODOOPSKRBNJE MREŽE MOSLAVINE D.O.O.

KIS objedinjava podatke komunalnih vodova i pripadajućih objekata komunalne infrastrukture i uobičajeno ih prikazuje katastarskoj podlozi i/ili digitalnoj ortofoto karti. Osnovna primjena mu je pružiti podršku prostornom planiranju – koje je u službi održivog razvoja, te gospodarstvu i poljoprivredi (Pešun, 2003). Slika 1 prikazuje logičku organizaciju KIS-a.

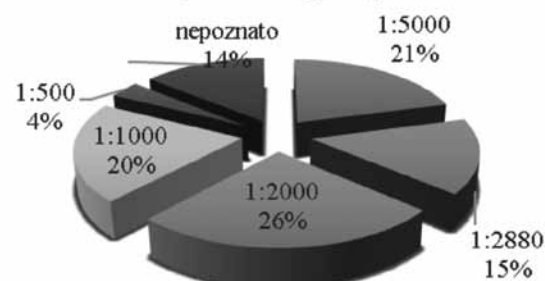
Tehnološka rješenja KIS-a mogu uključivati slobodne i komercijalne softvere. Slobodni softveri dovoljno su razvijeni da omogućavaju praktičnu primjenu na zadacima uspostave kompleksnih geoinformacijskih sustava, što KIS svakako jest. No, posebnu pozornost treba obratiti izradi studije izvedivosti i cost-benefit analizi, jer slobodni softver – zbog nepostojanja korisnički prilagođenog *out-of-the-box* rješenja, ne mora biti i najisplativije rješenje.

Uspostava i poboljšanje Nacionalne infrastrukture prostornih podataka – NIPP-a, daje dodatnu olakotnu okolnost uspostavi KIS-a na način da omogućava preuzimanje postojećih prostornih podataka putem standardiziranih web servisa i vertikalnu integraciju u KIS. Pri tome treba voditi računa i o interoperabilnosti KIS sustava, odnosno mogućnosti komunikacije i razmjene informacija sa drugim informacijskim sustavima. Tu se trenutno kao odgovor nameće upotreba standardiziranih OGC web servisa: Web Feature Service – WFS te Web Map Service – WMS. Tim putem moguće je ne samo dijeljenje prostornih podataka ostvarenog sustava, nego i ažuriranje podataka, opet korištenjem standardiziranog Web Feature Service Transaction – WFS-T servisa. Benefit uspostave standardiziranih web servisa je i mogućnost objave svih ili samo dijela podataka uspostavom različitih, na klijentskoj ili serverskoj osnovi baziranih web aplikacija, čime je pregled podataka omogućen i široj zajednici korištenjem uobičajenih web preglednika.

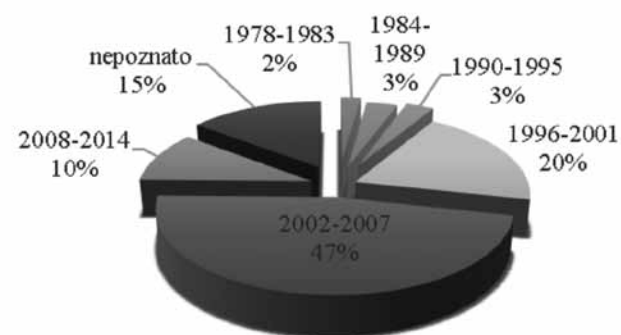
Udio digitalnih podataka



Udio podataka po mjerilu



SLIKA 3: PRIKAZI UDJELA DIGITALNIH PODATAKA TE UDIO PODATAKA PREMA MJERILU PLANA/KARTE



SLIKA 4: PRIKAZ PODATAKA PREMA GODINAMA NASTANKA

3. KVALITETA POSTOJEĆIH PROSTORNIH PODATAKA POGONSKOG KATASTRA UPRAVITELJA VODOVA MOSLAVINE D.O.O.

Rad analizira postojeće podatke o vodovima pogonskog katastra Upravitelja vodova Moslavine d.o.o. iz Kutine – u nadležnosti kojega je preko 280 kilometara vodoopskrbne distributivne mreže na području Grada Kutine i Popovače te Općine Velike Ludine (Slika 2).

Podaci ovog Upravitelja vodova samo su jedan su od slojeva podataka potrebnih za osnivanje KIS-a, a analiza postojećih podataka o vodovima dio je diplomskog rada izrađenog na Geodetskom fakultetu, pod naslovom: *Utjecaj realizacije infrastrukture na vrijednost nekretnina*.

3.1. PRETPOSTAVKE I PREDUVJETI ZA IZGRADNJU KIS-A NA PRIMJERU GRADA KUTINE

Analiza podataka vodoopskrbne mreže obuhvaćala je analizu oblika u kojemu su podaci : digitalni ili analogni oblik, dostupnih metapodataka: mjerila plana/karte i godine izrade/zadnje promjene, vrste elaborata na osnovu kojega su izvedeni, sadržaju objekata vodoopskrbne mreže, a sve prema ukupnoj duljini evidentiranog voda.

Iz rezultata (Slika 3 i 4) je vidljivo kako iako je relativno veliki broj podataka, odnosno više o pola podataka datira iz perioda od 2002 do danas, veliki udio analognih podataka. Podaci se gotovo isključivo vode u analognom obliku. To stvara dodatnu potrebu za digitalizaciju postojećih podataka – i u ovom slučaju vrijedi kako su podaci najskuplja komponenta sustava.

Neažurni i stari podaci katastarskog operata stvaraju dodatnu prepreku upotrebi i primjeni KIS-a u praktičnim zadacima. Stari planovi mjerila 1:2880, nastali grafičkom metodom izmjere nehomogeni su i potrebno ih je homogenizirati prije korištenja za preklap sa podacima o vodovima – prikazano crveno na slici (Slika 5).

Standardizacija digitalnih podataka o vodovima koje izrađuju ovlašteni geodetski izvoditelji omogućila bi bez prevelikih dodatnih troškova uspostavu relativno jednostavne procedure za pohranjivanje podataka i pripadajućih metapodataka u GIS okruženje. Pažljiva i kvalitetna izrada modela prostornih podataka pogonskog katastra omogućivala bi jednostavno ujedinjavanje podataka više lokalnih Upravitelja vodova na lokalnoj razini u KIS.



SLIKA 5: PRIMJER DOBROG/LOŠEG PREKLOPA KATASTARSKOG PLANA SA PODACIMA O VODU

4. ZAKLJUČAK

Komunalni informacijski sustav omogućuje lakše gospodarenje nekretnina te racionalnije planiranje zahvata u prostoru, no zbog relativno velikih inicijalnih ulaganja, mali je broj lokalnih samouprava prepoznao koristi od uspostave ovog geoinformacijskog sustava. Koristi od uspostave KIS-a mogu biti višestruke, a pravilnim odabirom količine i opsega podataka moguće je kontrolirano ulaganje u njegovu izgradnju te izgradnja po etapama u ovisnosti o planiranim troškovima i ostvarenoj dobiti. Zahvaljujući inicijativi uspostave i poboljšanja NIPP-a, smanjen je obuhvat podataka i infrastrukture potrebne za pokretanje osnovnog seta podataka KIS-a, zbog mogućnosti preuzimanja i integracije dijela podataka korištenjem postojećih, na državnoj razini pokrenutih, web servisa.

Loše stanje katastarskog operata, kao i nekvalitetno vođenje pogonskih katastara uvelike otežava uspostavu i razvoj KIS-a.

LITERATURA

Pešun, M., (2003): Prostorni podaci za održivi razvoj gradova, magistarski rad, Geodetski fakultet, Zagreb.

Roić, M. (2000): Komunalni informacijski sustavi - interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.

Roić, M. (2012): Upravljanje zemljišnim informacijama - katastar, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, ISBN 978-953-6082-16-2, Zagreb.

Roić, M., Mastelić-Ivić, S. (1993): Od katastra vodova prema komunalnom informacijskom sustavu. Geodetski list 4, str. 325-332, Zagreb.

CREATING UTILITY CADASTRAL INFORMATION SYSTEM

ABSTRACT: The need for more rational planning and more efficient spatial management on a local level leads to the development of complex information services that should serve to the more complex social community. Those services should give complete and updated land information. Uniting all the information of facility management of individual line managers and cadastral information (basic spatial information), leads to the implementation of utility information system, as a place for logical integration of all spatial information necessary for intervention planning in space and at the level of local administration. Such an information system enables simpler creation of quality spatial plans – based on updated and detailed spatial information, and for achieving conditions for sustainable social and economic development, environment protection and rational use of natural and historic goods based on integrated approach. Establishing Utility information system is a long term and relatively expensive project, therefore, it is necessary to plan carefully and to test economic cost effectiveness in relation to the system complexity. This paper describes the spatial information analysis of facility management of Moslavina Ltd. utility company from Kutina. The analysis encompasses the rating of information quality and the accompanying metadata, as preconditions for establishing information system. Based on the above mentioned information, by applying open-source GIS software, the existing spatial information have been modelled and the possibilities of making analysis for the needs of solving practical tasks of public utility infrastructure managers have been scored.

KEYWORDS: GIS, spatial information, utility information system

Sustav katastra vodova kao dio infrastrukture modernog katastra

Marija Brajković¹, Damir Šantek²

¹Čipri 43 b, Pazin, Hrvatska, marija.brajkovic@pu.t-com.hr

²Petrinjska ulica 6, Glina, Hrvatska, dsanteko@gmail.com

SAŽETAK: Povijesno gledajući nije moguće utvrditi u kojoj su se mjeri pridržavali važećih propisa, upravitelji/vlasnici vodova i uredi za katastar, kada je riječ o propisima koji uređuju katastar vodova. Evidenciju o vodovima upravitelji/vlasnici vodova pohranjuju u analognom i digitalnom obliku. Nasuprot tome, uredi za katastar čuvaju primjerke elaborata katastra vodova u arhivama, uglavnom u analognom obliku. U radu se analizira postojeći Pravilnik o katastru vodova, na način da se sagledavaju tehnološke i zakonske mogućnosti evidencije vodova. U slučaju poštivanja svih propisa, pretpostavka je da postoji mogućnost trojne evidencije katastra vodova: u katastarskim uredima ili u jedinici lokalne samouprave, kod upravitelja/vlasnika vodova i u Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NIPP) (komunalne i javne infrastrukture). Smjernice koje su proizašle iz analize Pravilnika, gledajući kroz sve tri sastavnice evidencije, Državne geodetske uprave (DGU), jedinica lokalne samouprave i upravitelja/vlasnika vodova, su u dodjeli jedinstvenih i jednoznačnih uloga: utvrđivanje standarda i pravila za dijeljenje u nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, pregled i ovjera elaborata katastra vodova u nadležnosti Državne geodetske uprave, izrada i vođenje katastra vodova u elektroničkom obliku upraviteljima/vlasnicima vodova, a jedinici lokalne samouprave kao subjektu nacionalne infrastrukture prostornih podataka korištenje podataka o vodovima na lokalnoj ili nacionalnoj razini. Zaključno, nakon ovjere i pregleda elaborata katastra vodova u katastarskom uredu, elaborate katastra vodova trebalo bi unijeti u repozitorij (jedinstveno programsko rješenje) katastra vodova u Državnoj geodetskoj upravi kao temeljnoj evidenciji. Upravitelji/vlasnici vodova imali bi pristup repozitoriju za kontrolu i nadzor, a vodovi kao jedna od tema (komunalne i javne usluge) Nacionalne infrastrukture prostornih podataka bili bi dostupni (vidljivi) potencijalnim korisnicima na nacionalnom geoportalu. U radu je dan pogled upravitelja Istarskog vodovoda Buzet na katastar vodova iz perspektive važećih propisa i prakse.

KLJUČNE RIJEČI: katastar vodova, nacionalna infrastruktura prostornih podataka, nacionalni geoportal, upravitelj/vlasnik vodova

1. Uvod

Katastar nekretnina evidencija je o česticama zemljine površine, zgradama i drugim građevinama koje trajno leže na zemljinoj površini ili ispod nje te o posebnim pravnim režimima na zemljinoj površini, ako zakonom nije drukčije određeno (Republika Hrvatska, 2007). Katastar nekretnina obuhvatio je i svu komunalnu infrastrukturu koja leži na zemlji ili ispod nje i povezanost infrastrukture sa katastarskom česticom.

Katastar vodova sadrži podatke o vrstama, namjeni, osnovnim tehničkim osobinama i položaju izgrađenih vodova, te imenima i adresama njihovih upravitelja (Republika Hrvatska, 2007).

Prema važećem Zakonu (Republika Hrvatska, 2007) jedinice lokalne samouprave (u daljnjem tekstu - JLS) nadležne su za osnivanje i vođenje katastra vodova na temelju evidencija koje su za pojedinu vrstu vodova dužni osnovati i voditi njihovi upravitelji. Upravitelji vodova dužni su tijelu nadležnom za osnivanje i vođenje katastra vodova davati podatke o vodovima kojima upravljaju (Republika Hrvatska, 2007). Katastar vodova se vodi/održava i čuva temeljem izrađenih elaborata katastra vodova.

Povijesno gledajući nije moguće utvrditi u kojoj su se mjeri pridržavali (ili pridržavaju) važećih propisa, upravitelji/vlasnici vodova, uredi za katastar i JLS, kada je riječ o propisima koji uređuju katastar vodova, ali činjenica je da ne postoji jedinstvena evidencija katastra vodova za područje Republike Hrvatske.

Sadržajem katastra vodova u analognom i elektroničkom obliku mogu se i trebaju koristiti njegovi stvaraoci/osnivači, a to su JLS, Državna geodetska uprava (DGU), upravitelji vodova i sve pravne i fizičke osobe u postupcima planiranja, gradnje i održavanja komunalne infrastrukture.

Geodetska djelatnost (ali i većina ostalih djelatnosti) temelji se na modernim i ažurnim evidencijama (registri, upisnici) u elektroničkom obliku za koje se može utvrditi da su u velikoj mjeri privedeni svrsi. Ono što preostaje je povezivanje postojećih evidencija i uvođenje dodatnih mogućnosti za njihovo održavanje, tako da služe kao osnova za prostorno planiranje i uređenje imovinsko pravnih odnosa. Ulaskom u Europsku uniju korištenje strukturnih fondova se temelji na sređenim evidencijama o stanju u prostoru.

1.1 EVIDENCIJA VODOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ I PREGLED POSTOJANJA EVIDENCIJE U SUSJEDNIM DRŽAVAMA

Na području Republike Hrvatske prvi propis kojim su definirani vodovi je Pravilnik o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata iz 1969. godine. Nakon toga to su bili Zakon o katastru vodova iz 1973. godine i 1988. godine i Pravilnik o katastru vodova iz 1989. godine.

Katastar vodova (engl. utility cadastre) propisom je definiran kao registar o komunalnoj infrastrukturi koja se nalazi iznad/ispod zemlje, pod vodom i pridružene im objekte. Zakonom su se stvorili uvjeti za JLS-ovo preuzimanje katastra vodova (Republika Hrvatska, 2007).

Postojećim propisima do sada nije uspostavljena jedinstvena evidencija katastra vodova za područje cijele Republike Hrvatske. Postoje samo djelomične evidencije u nekoliko JLS-ova: Zagreb, Bjelovar, Koprivnica, Osijek i Velika Gorica.

Naravno da postojeće stanje nije zadovoljavajuće, jer se vodovima sustavno ne upravlja, odnosno ne postoji strategija i mogućnost dijeljenja podataka o vodovima po jedinstvenom načelu. Zaprimiti elaborati se nalaze u Državnoj geodetskoj upravi (PUK-ovi/odjeli/ispostave).

Usporedbe radi napravljen je pregled uspostavljenih evidencija katastra vodova u nekim susjednim državama (Tablica 1). Većina zemalja u okruženju evidentira slične vrste vodova, dok neke države evidentiraju garaže, tunele, drenažne mreže i sl. (URL 1, URL 2).

TABLICA 1. PREGLED EVIDENCIJE KATASTRA VODOVA

ZEMLJA	PROPISI	EVIDENCIJA KATASTRA VODOVA POSTOJI / DJELOMIČNO POSTOJI/ NEPOSTOJI	NAPOMENA
HRVATSKA	ZAKON O DRŽAVNOJ IZMJERI I KATASTRU NEKRETNINA (NN 16/2007) PRAVILNIK O KATASTRU VODOVA (NN 71/2008) ZAKON O NACIONALNOJ INFRASTRUKTURI PROSTORNIH PODATAKA (NN 56/13)	POSTOJI DJELOMIČNA EVIDENCIJA	ZAGREB, BJELOVAR, KOPRIVNICA OSIJEK, VELIKA GORICA, RIJEKA I SPLIT OSNOVALI KATASTRE VODOVA SUKLADNO VAŽEĆIM PROPISIMA
SLOVENIJA	ZAKON O PROSTORNOM PLANIRANJU ZAKON O ELEKTRONIČKIM KOMUNIKACIJAMA PRAVILNIK O SADRŽAJU I NAČINU VOĐENJA ZBIRKE PODATAKA O STVARNOJ UPORABI PROSTORA	POSTOJI EVIDENCIJA	ZBIRNI KATASTAR GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE. USPOSTAVLJEN JE SUSTAV METAPODATAKA I RAZRAĐEN JE U TRI OSNOVNE KATEGORIJE (KRATKI, OSNOVNI I DETALJNI) (URL 3).
BOSNA I HERCEGOVINA	ZAKON O KATASTRU KOMUNALNIH UREĐAJA PRAVILNIK O IZRADI I ODRŽAVANJU KATASTRA KOMUNALNIH UREĐAJA ZAKON O IZMJERI I KATASTRU NEKRETNINA STARI PRAVILNICI	NE POSTOJI EVIDENCIJA	

ZEMLJA	PROPISI	EVIDENCIJA KATASTRA VODOVA POSTOJI / DLOMIČNO POSTOJI/ NEPOSTOJI	NAPOMENA
SRBIJA	ZAKON O DRŽAVNOJ IZMERI I KASTARU IZ 2009. GODINE.	POSTOJI EVIDENCIJA	POSTOJI EDITOR METAPODATAKA (URL 1). NAPOMENA: U SRBIJI OSIM EVIDENCIJE VODOVA VODE I PODACI O PRAVIMA NA VODOVIMA
CRNA GORA	ZAKON O DRŽAVNOJ IZMJERI I KASTARU NEKRETNINA IZ 2007. GODINE	NE POSTOJI EVIDENCIJA	
MAKEDONIJA	ZAKON O KASTARU NEKRETNINA IZ 2013. GODINE	NE POSTOJI EVIDENCIJA	RADI SE NA USPOSTAVI

2. KATASTAR VODOVA – JEDNOSTAVNA MOGUĆNOST UPORABE

Upravitelji/vlasnici vodova evidenciju o vodovima pohranjuju u različitim oblicima: analognim, elektroničkim, te kao pregledne kartografske prikaze. Nasuprot tome, uredi za katastar, uglavnom pohranjuju primjerke elaborata katastra vodova (koji su nastali unazad 30-ak godina) u priručnim ili trajnim arhivama, većinom samo u analognom obliku.

Činjenice koje proizlaze iz analize važećih propisa o katastru vodova pokazuju da nije definirana jednoznačnost u evidenciji katastra vodova, te evidencija katastra vodova može biti:

- u katastarskim uredima ili u JLS,
- kod upravitelja/vlasnika vodova i
- u NIPP-u (komunalne i javne infrastrukture),

To pokazuje da propisi ne reguliraju jedinstvenu evidenciju katastra vodova (Republika Hrvatska 2013).

Obzirom da ne postoji jedinstvena evidencija katastra vodova u našoj državi, razvoj JLS u velikoj mjeri može biti neučinkovit jer povećava vrijednost svake investicije pri planiranju, projektiranju i izgradnji (Slika 1).

Nije potrebno posebno naglašavati da se kvalitetnom jedinstvenom evidencijom o vodovima ostvaruje osnovi interes u pouzdanosti, točnosti i pravodobnoj informaciji (položaj, pravo služnosti i sl.) o stanju vodova u području planiranja, gradnje i održavanja, a na taj način se povećava učinkovitost JLS, omogućava brzi pristup podacima i kao najvažnije upravljanje države prostorom.

Da bi se moglo kvalitetno pristupiti prostornim podacima bilo koje vrste potrebno je definirati metapodatke o vodovima na nivou cijele države. Koliko je poznato do sada nije dan prijedlog profila metapodataka koji bi koristio i definirao katastar vodova u Republici Hrvatskoj.

Pod pojmom jedinstvenih uloga misli se na definiranje metapodataka za katastar vodova, a pojam jednoznačnih uloga odnosi se na definiranje toga tko vodi evidenciju vodova na nivou cijele države, na koji način i tko dopunjava/ održava postojeću evidenciju, pa bi u skladu s tim trebalo definirati uloge:

- Državnoj geodetskoj upravi:
 - utvrđivanje standarda i pravila za dijeljenje u nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka,
 - osnivanje, vođenje i održavanje katastra vodova u elektroničkom obliku,
 - pregled i ovjeru elaborata katastra vodova, u područnom uredu za katastar (u daljnjem tekstu – PUK).
- upraviteljima vodova:
 - izradu elaborata katastra vodova,
 - dostavu na pregled i potvrđivanje elaborata katastra vodova u PUK-ovima,
 - nadzor evidencije vodova u jedinstvenoj evidenciji katastra vodova.



SLIKA 1. RAZLIČITE VRSTE VODOVA

- JLS-u:
 - koordinacije s upraviteljima na lokalnoj razini,
 - korištenja za potrebe projektiranja i gradnje vodova.

Iz smjernica proizlazi da bi pregled, ovjera i provedba elaborata katastra vodova bila isključivo u nadležnosti Državne geodetske uprave, odnosno PUK-ova. PUK-ovi bi trebali biti centralno mjesto za pregled i ovjeru elaborata katastra vodova, te održavanje evidencije katastra vodova temeljem elaborata katastra vodova.

Upraviteljima/vlasnicima vodova obveza bi bila prikupiti i dostaviti podatke o mreži i objektima u elektroničkom obliku, a svu već izgrađenu, ali neevidentiranu mrežu vodova, kao i svaku novogradnju dostaviti u obliku izrađenih elaborata katastra vodova.

Da bi jedinstvena evidencija katastra vodova u praksi mogla biti realizirana, svakako bi u propisima o katastru vodova trebalo definirati:

- ustrojavanje jedinstvene evidencije,
- dodjelu jedinstvenih i jednoznačnih uloga:
 - središnji ured – DGU,
 - područni ured za katastar,
 - JLS,
 - upravitelji.
- utvrđivanje rokova za:
 - ustrojavanje jedinstvene evidencija,
 - preuzimanje postojeće evidencije vodova od upravitelja,
 - izradu elaborata katastra vodova za svaku novu gradnju voda,
 - izradu elaborata katastra vodova za sve postojeće vodove koji nisu obuhvaćene u evidenciji vodova.
- povezivanje vodova sa katastarskim česticama u svrhu povezivanja sa pravom služnosti u zemljišnim knjigama,
- odabir vodova za evidentiranje u jedinstvenoj evidenciji (obvezna izrada elaborata katastra vodova):
 - novi,
 - postojeći,
 - legalni,
 - nelegalni.
- uvrštavanje upravitelje vodova u subjekte NIPP-a,
- utvrđivanje dvostruke odgovornosti: DGU i upravitelja.

Uspostavu jedinstvene evidencije katastra vodova trebale bi pratiti aktivnosti:

- analiza postojeće evidencije katastra vodova, uzimajući u obzir sve dostupne podatke o vodovima:
 - u područnim uredima za katastar,
 - u JLS-u,
 - kod upravitelja vodova.
- izbora metodologije
- formiranja timova koji bili odgovorni za uspostavu i čiji bi članovi bili iz:
 - središnjeg ureda – DGU-a,
 - PUK-ova,
 - JLS-ova,
 - tvrtki koji upravljaju vodovima.

Koristi od jedinstvene evidencije katastra vodova bile bi višestruke, a najvažnije su:

- planiranje,
- gradnja,
- održavanje infrastrukture,
- ušteda vremena i novca.

Za podržavanje jedinstvene evidencija katastra vodova predlaže se repozitorij (jedinstveno programsko rješenje) katastra vodova u Državnoj geodetskoj upravi.

Zaključno, nakon ovjere i pregleda elaborata katastra vodova u PUK-u, elaborate katastra vodova bi trebalo unijeti u repozitorij. Upravitelji/vlasnici vodova imali bi pristup repozitoriju za kontrolu i nadzor, a vodovi kao jedna od tema (komunalne i javne usluge) NIPP-a bi bila dostupna potencijalnim korisnicima na nacionalnom geoportalu.

3. ISTARSKI VODOVOD BUZET – UPRAVITELJ

Istarski vodovod d.o.o. Buzet (u daljnjem tekstu IVB) registrirano je trgovačko društvo od 1995. godine sa sjedištem u Buzetu. Osnivači IVB su jedinice lokalne samouprave (općine i gradovi) na čijem području djeluje, ukupno ima osam gradova i 21 općina, što predstavlja oko 2/3 Istarskog poluotoka. Izgrađenost vodovodne mreže je preko 99,5 % prostora za područje djelovanja.

Prema Zakonu o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (Republika Hrvatska, 2007), JLS-ovi su nadležni za osnivanje i vođenje katastra vodova, a u slučaju djelovanja IVB-a se radi o 29 JLS-ova, koji su trebale preuzeti i osnovati evidenciju katastra vodova za vodovodnu mrežu na svom prostoru.

IVB je na temelju svoje evidencije o vodovodnoj mreži 2003. godine osnovao geoinformacijski sustav (GIS). Razlozi osnivanja GIS-a leže u ograničenoj mogućnosti pristupa i korištenja podataka (više korisnika) o vodovodnoj mreži dužine 2300 km i mogućnost gubitka podataka, zbog razbacanosti podataka u raznim organizacijskim jedinicama, te u otežanom održavanju podataka o vodovodnoj mreži.

Kvaliteta podataka u postojećem GIS-u IVB-a (porijeklo, položajna točnost, točnost atributa, potpunost itd.) nije zadovoljavajuća. Osnivanjem posebne organizacijske jedinice službe GIS-a, intenzivno se radi na prikupljanju položaja vodovodne mreže s metapodacima, obzirom da je još barem 60% položaja i isto toliko metapodataka neevidentirano.

IVB radi na podizanju kvalitete infrastrukture GIS-a kroz uvođenje novog rješenja u kojem bi bila komponenta na aplikativnom sloju s kojom se omogućava pregled prostornih i drugih tehničkih podataka kroz internetski preglednik. Imala bi mogućnost dohвата prostornih podataka iz vanjskih izvora korištenjem WEB servisa. U servisnom sloju, stvorili bi se uvjeti za razmjenu i pregled prostornih podataka WEB servisima, te njihovu razmjenu s drugim institucijama. Nova infrastruktura GIS-a IVB-a, kao i način implementacije komponenti sustava, u potpunosti bi bila usklađena s direktivom INSPIRE i s aktualnim aktivnostima na uspostavi NIPP-a Republike Hrvatske. U tom kontekstu servisni sloj iz infrastrukture GIS-a osigurao bi se pristup prostornim podacima, kako je to specificirano tehničkim specifikacijama direktive INSPIRE.

Krajnji cilj je povezivanja GIS-a s poslovnim i procesnim informacijskim sustavom (SDU) IVB, radi učinkovitijeg upravljanja podacima vodovodne mreže.

Jedinstvena evidencija katastra vodova s dodijeljenim jednoznačnim ulogama u koje spada i odgovornost upravitelja, GIS IVB-a bi dobio na značaju i vrijednosti u korištenju evidencije za održavanje i novogradnju svojih objekata, ali i svih drugih investitora koji grade u blizini vodovodne mreže.

Predložena dvostruka odgovornost upravitelja i DGU-a u jedinstvenoj evidenciji katastra vodova doveo bi do toga da upravitelji i IVB sustavno rade na evidenciji svoje vodovodne mreže, te redovito izrađuju elaborate katastra vodova za novu i postojeću vodovodnu mrežu, a kod svake promjene u prostoru izrađuju elaborate katastra vodova i dostavljaju ih PUK-u na pregled, ovjeru i održavanje jedinstvene evidencije katastra vodova.

4. ZAKLJUČAK

Jedinstvenu evidenciju katastra vodova potrebno je žurno propisati u svrhu kvalitetnog upravljanja prostorom, o čemu je već napisano više stručnih radova s prijedlozima rješenja na nacionalnom nivou. Stvaranjem jedinstvene evidencije katastra vodova na nivou Republike Hrvatske, te izdavanjem izvoda za potrebe projektiranja i gradnje,

evidencija bi već u početku nekog investiranja imala veliku vrijednost zbog poznavanja položaja i podataka o vodovima. Da bi se uspostavila jedinstvena evidencija katastra vodova neophodno je mijenjati postojeće propise u pogledu ustrojavanja evidencije katastra vodova u JLS-ovima, obzirom da vodovi nisu vezani za određeni JLS, jer se vodovi protežu kroz više JLS-ova, što ovisi o namjeni i važnosti vodova, te je u tom pogledu nemoguće osnovati jedinstvenu evidenciju katastra vodova i imati nadzor nad njom. Jedinstvena evidencija katastra vodova treba biti dostupna svima, a potrebno je jasno i nedvosmisleno definirati vrste metapodataka za pojedinu vrstu vodova. Tek kada se definiraju jedinstvena pravila za evidenciju vodova (metapodaci) onda katastar vodova može služiti kao jedinstvena i kvalitetna podloga za daljnju gradnju infrastrukture, komunalnih i drugih tvrtki, ali isto tako i za kvalitetno prostorno planiranje, te jednostavnost u dostupnosti podataka o vodovima. Samo se jedinstvenom evidencijom katastra vodova može kvalitetno upravljati prostorom u jednoj državi.

LITERATURA:

Republika Hrvatska (2007): Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, Narodne novine broj 16/2007, 152/08, 124/10, Zagreb.

Republika Hrvatska (2008): Pravilnik o katastru vodova, Narodne novine broj 71/08, 148/09, Zagreb.

Republika Hrvatska (2013): Zakon o nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, Narodne novine broj 56/13, Zagreb.

URL 1: <http://www.geosrbija.rs/>

URL 2: <http://www.eprstor.gov.si/>

URL 3: <http://e-prostor.gov.si/>

THE MAINS CADASTER SYSTEM AS A PART OF MODERN CADASTER INFRASTRUCTURE

ABSTRACT: From the historical point of view, when it comes to the utility cadaster regulations, it is impossible to establish to what extent the managers/mains owners and cadaster offices complied with the regulations. The managers/mains owners keep their mains records in analogue or digital form. In contrast, the cadaster offices, keep a copy of the utility cadaster file, mostly in analogue forms. This paper analyses the existing Regulations on Utility Cadaster, in such away it encompassed the technological and legal possibilities of recording the mains. In the case of compliance with all the regulations, it is assumed that there is a possibility of the triple utility cadaster records: in cadastral offices or local governments, at the manager / mains owner and in the National Spatial Data Infrastructure (NSDI) (municipal and public infrastructure). Taking all of the three components of these records into consideration, the guidelines which emerge from the Regulations analysis, the State Geodetic Administration (SGA), local governments and the manager/mains owner, lie in the provision of unique and unambiguous roles: establishing sharing standards and rules in the national spatial data infrastructure, review and verification of utility cadaster studies within the competence of the SGA, creating and managing of utility cadaster in electronic formats for the managers/mains owners, while the local government unit, as a subject of national spatial data infrastructure given the data mains usage, at both local and national level. In conclusion, after the cadaster offices have verified and inspected the utility cadaster, the mains studies should be entered into a repository (unique software solution) of the SGA cadastral mains, as a records base. The managers/mains owners would thus have access to the control and surveillance repository, while the mains, as one of the subjects (utilities and public services) of the National Spatial Data Infrastructure, would be available (visible) to the National Geoportal potential users. The Paper presents the view of the Istarski vodovod Buzet utility manager on the mains cadaster from the perspective of existing regulations and own practices.

KEYWORDS: the manager/mains owner, the National Geoportal, the spatial data infrastructure, utility cadaster,

Elaborat bez papira kao dio infrastrukture modernog katastra

Irena Benasić¹, Veljko Flego¹, Damir Šantek²

¹Topoing d.o.o., Rubeši 80A, Kastav, Hrvatska, irena.benasic@ri.t-com.hr

²Petrinjska ulica 6, Glina, Hrvatska, dsanteko@gmail.com

SAŽETAK: Tehnološki napredak na području geodezije i geoinformatike omogućio je brža i jednostavnija terenska mjerenja i njihovu obradu, te izradu različitih proizvoda za korisnike geoprostornih usluga. Zbog brojnih mogućnosti koje pružaju nove tehnologije, rasli su i zahtjevi korisnika, ali i ponuda geodetskih tvrtki kao pružatelja takvih usluga. Državna geodetska uprava (DGU) je nastojala propisima pratiti razvoj tehnologije, te je kao najveći pružatelj geoprostornih usluga, u tu svrhu, razvijala informatičku infrastrukturu. Tehnološki razvoj i novonastala pravna i stručna regulativa nisu donijeli očekivano skraćanje vremena potrebnog za izradu geodetskih i drugih elaborata, kao ni njihovo pojednostavljenje. Zahtjevna i skupa oprema, sve detaljnija i složenija prateća dokumentacija, te stalna potreba za stručnim usavršavanjem i izmjenama poslovnih procesa uzrokuje da se potrebno vrijeme i troškovi izrade proizvoda povećavaju. Najrašireniji geodetski proizvodi su elaborati (geodetski, parcelacijski, geodetski projekt) kojima se održavaju popisno-knjižni dio operata i katastarski plan. Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, te pravilnici koji iz njega proizlaze daju pravni okvir za izradu elaborata, ali ih je potrebno pojednostavniti i prilagoditi digitalnom okruženju. Gotovo svi potrebni podaci za izradu elaborata danas postoje u digitalnom obliku u bazama podataka DGU. Ti bi podaci ovlaštenim korisnicima trebali biti dostupni u digitalnom obliku za potrebe korištenja u postupcima vezanim za izradu, pregled i potvrđivanje, te provođenje elaborata. S ovlaštenim izvoditeljima, kao i s nositeljima prava na zemljištima trebalo bi omogućiti digitalnu komunikaciju putem osobnih korisničkih pretinaca. U radu je predloženo što je potrebno učiniti da bi se mogla provesti svojevrsna „digitalizacija“ spomenutih procedura, odnosno da bi se moglo omogućiti njihovo odvijanje u digitalnom obliku i na taj način tehnologiju opet staviti u funkciju uštede vremena i učinkovitosti.

KLJUČNE RIJEČI: digitalna komunikacija, digitalni oblik, elaborat, održavanje, prijavni list

1. Uvod

Pojam „ured bez papira“ počeo se koristiti šezdesetih godina prošlog stoljeća, u vrijeme pojave prvih računala dostupnih širem krugu korisnika. Tim pojmom bio je opisan ured budućnosti u kojemu će nestati papiri, registratori, police za spise, ladice za planove, a i tada popularni mikrofilmovi. Papir kao sredstvo pohrane podataka zauzima velik prostor obzirom na količinu podataka koju nosi, cijena papira, tiska ili ispisa nije zanemariva, a razmjena informacija pohranjenih na papiru predstavlja organizacijski, vremenski i financijski problem. Organizacija podataka, brzina pretraživanja i pristup podacima također nisu primjereni zahtjevima suvremenog poslovanja. Uz navedena tehnološka ograničenja, ne treba zanemariti i značajan ekološki utjecaj. Osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća u mnogim uredima započinje masovnija digitalizacija postojećih dokumenata svih oblika i formata papirnatih dokumenata, od posjetnica do enciklopedija. Prostorni podaci također prelaze u digitalni oblik, najprije unosom pisanih katastarskih podataka u baze podataka, a zatim i prevođenjem grafičkih podataka u digitalni oblik (u početku stolnim digitalizatorima, a kasnije skeniranjem grafičkih podloga).

Iako je od početne ideje prošlo više od 50 godina, uredi su još daleko od poslovanja bez papira. Prema nekim istraživanjima (URL 1) se za tek 1% ureda u EU može reći da posluje bez papira. Prosjek potrošnje papira u ostalim uredima je 45 listova po zaposleniku. Ureda bez papira je u svome izvornom obliku podrazumijevao poslovanje bez papira unutar jednog ureda, a s današnjim stanjem razvoja tehnologije koncept ureda bez papira prelazi u razne koncepte e-poslovanja, e-građana, e-država i slične e- koncepte koji obuhvaćaju i poslovanje bez papira.



SLIKA 1. ELABORAT NA PAPIRU SPREMAN ZA ISPORUKU

2. INFORMATIČKA INFRASTRUKTURA GEODETSKE STRUKE

Geodetska struka oko 80 % svojih aktivnosti obavlja preko katastarskog sustava (HUP 2011), a svoje aktivnosti temelji na suvremenim i ažurnim evidencijama koje služe kao osnova za prostorno planiranje i uređenje imovinsko - pravnih odnosa. Ulaskom Hrvatske u Europsku Uniju (EU) uređene evidencije o stanju u prostoru postaju temelj za korištenje strukturnih fondova. Za učinkovitije održavanje postojećih evidencija neophodno je njihovo povezivanje i unapređivanje dodavanjem novih mogućnosti u skladu s raspoloživom tehnologijom.

Tehnološki napredak na području geodezije i geoinformatike pojednostavio je i ubrzao terenska mjerenja i njihovu obradu te izradu različitih proizvoda za korisnike geoprostornih usluga. Na žalost, potencijal tehnologije nije donio očekivano ubrzanje i pojednostavljenje u svim fazama geodetskih radova, čemu svakako pridonose neodgovarajući propisi, organizacija i praksa u državnim i strukovnim tijelima, te neusklađenost i nedostatak vizije i kontinuiteta u sastavnicama geodetske struke (DGU, HKOIG, HGD, HKD, HUP, Udruga geodetsko-geoinformatičke struke, Geodetski fakultet itd.).

Državna geodetska uprava, uz čije podatke i poslovanje je vezan najveći dio poslovanja geodetskih tvrtki, nastojala je propisima pratiti razvoj tehnologije, te je kao najveći pružatelj geoprostornih usluga, u tu svrhu razvijala informatičku infrastrukturu. Prvi veliki i sustavni iskoraci u približavanju javnih podataka korisnicima dogodio se krajem 2005. godine kad je putem web sučelja omogućen javni pristup pisanom dijelu katastarskih operata svih katastarskih ureda.

Uslijedio je niz sličnih servisa: 2008. godine CROPOS, 2009. godine prva verzija Geoportala, 2010. godine web aplikacija za on-line izdavanje podataka o stalnim točkama geodetske osnove registriranim korisnicima. Uz javne servise, u internoj upotrebi unutar DGU-a su i servisi Sustava digitalne arhive, te Registra prostornih jedinica.

Uz navedene, dostupni su i razni drugi portali državnih institucija, lokalnih samouprava i poduzeća, na kojima je moguće pronaći podatke potrebne u poslovanju geodetskih tvrtki: od 2005. godine podaci zemljišne knjige, od 2009. godine preglednik ARKOD - evidencija uporabe poljoprivrednog zemljišta u RH, od 2013. godine Informacijski sustav prostornog uređenja (ISPU) u kojem je objedinjena prostorno - planska dokumentacija, te omogućen prikaz nekih sadržaja iz drugih izvora, kao što su DGU ili Državni zavod za zaštitu prirode (URL 2).

Većina navedenih servisa ne omogućava preuzimanje digitalnih podataka za potrebe obrade u uredu, nego samo pregled podataka u web pregledniku ili putem WMS servisa. Službeni podaci i dalje se ne mogu dobiti bez podošenja analognog zahtjeva (na šalteru ureda), plaćanja pristojbi, te davanja raznih izjava o korištenju podataka. Službeni podaci izdaju se najčešće na papiru, rjeđe i na nekom prijenosnom mediju, čime je bitno umanjena korist i smisao dostupnosti on-line podataka.

Stanje razvoja elektroničke uprave pokazuju i redovna izvješća Ujedinjenih naroda o stanju u pojedinim državama, iskazana kao EGD indeks (E-Government Development Index). Prema izvješću za 2014. godinu (United Nations, 2014) Hrvatska zauzima 47. mjesto, a još 2012. godine zauzimala je relativno visoko 30. mjesto, što pokazuje postupno zaostajanje Hrvatske za svjetskim trendovima u informatizaciji uprave.

3. ELABORAT BEZ PAPIRA

Danas su i u geodetskoj djelatnosti stvorene tehnološke pretpostavke za poslovanje bez papira bar u dijelu koji se odnosi na izradu, pregled i potvrđivanje, te provođenje parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata (u daljnjem tekstu: geodetski elaborati), odnosno, možemo reći da su stvoreni uvjeti za uvođenje elaborata bez papira. Međutim, sadržaj elaborata kao i podataka u elaboratu trebalo bi osuvremeniti i prilagoditi za potrebe izrade i korištenja u digitalnom obliku (Slika 1).

3.1 GEODETSKI ELABORATI – OPTIMIZACIJA PODATAKA I SADRŽAJA ZA IZRADU U DIGITALNOM OBLIKU

Današnji geodetski elaborati sadrže dokumentaciju koju su sadržavali i elaborati prije pojave računalne obrade podataka, ali i dodatne dokumente nastale upravo zbog računala. Prelaskom na računalnu obradu nije se zadiralo u formu i zadani izgled dotadašnjih dokumenata što bitno usporava rad i onemogućava korištenje svih funkcionalnosti koju pružaju nove tehnološko - tehničke mogućnosti.

Najbolji primjer za nezadiranje u formu i sadržaj je prijavni list. Njegov je sadržaj i izgled gotovo nepromijenjen od kada je nastao do današnjih dana, usprkos činjenici da tako zadana forma onemogućava ili bitno otežava korištenje matematičkih i logičkih mogućnosti koje inače pružaju tablični kalkulatori, a koji se danas najčešće koriste za izradu prijavnih listova.

Usporedno s neprilagođavanjem postojećih dokumenata novim tehničkim rješenjima, razvijao se i trend stvaranja redundantnih podataka i sadržaja u elaboratu, odnosno, isti podaci koriste se i prikazuju na više dokumenata čime se umnožavaju i moguće pogreške pri njihovu prepisivanju iz dokumenta u dokument ili pri njihovu ispravljanju prilikom ispravka elaborata. Primjeri takvih dokumenata su prikaz izmjerenog stanja, kopija katastarskog plana – pregled preklopa te iskazi površina za katastar i zemljišnu knjigu

Prikaz izmjerenog stanja sadržan je u skici izmjere (razlikuje se po mjerilu - najčešće dvostruko sitnijem, te ne sadrži brojeve/granice katastarskih čestica i kontrolna odmjerenja). Prikaz izmjerenog stanja sadržan je i u kopiji katastarskog plana – predloženom novom stanju (samo bez kartografskih znakova).

Uloga kopije katastarskog plana s pregledom preklopa može se zamijeniti preklapanjem kopija sa stanjem prije promjene i stanjem nakon promjene, a iskazi površina (za katastar i zemljišnu knjigu) sadržani su u odgovarajućim prijavnim listovima koji bi, uz ionako potreban redizajn mogli sadržavati i podatke o načinu računanja površina i dozvoljenom odstupanju. Iz tih razloga elaborati mogli biti potpuno funkcionalni i bez spomenutih dokumenata.

Dodatni prostor za uštede vremena izrade elaborata su podaci koje izdaju katastarski uredi. Primjer su podaci DKP-a čiji sadržaj bi DGU trebao uskladiti s važećim kartografskim ključem tako da podaci koje izdaje kao službene već budu pripremljeni za plotanje. Praktično to znači da sve blokove i tekstove (sada prema Specifikacijama) treba uskladiti/zamijeniti sa blokovima i tekstovima iz kartografskog ključa.

3.2 INFORMATIČKO RJEŠENJE ZA ELABORATE BEZ PAPIRA

Sve do nedavno su aplikativna rješenja obuhvaćala poslovanje jednog poslovnog subjekta i podrazumijevala su korištenje resursa poslovanja unutar zatvorenog sustava bez komunikacije sa vanjskim korisnicima.

Aplikativna rješenja danas moguće je projektirati i izrađivati u web-okolini čime ona izlaze iz okvira poslovanja jedne tvrtke i omogućavaju integriranje poslovnih procesa više poslovnih subjekata uključenih u određeni projekt ili posao ujedno osiguravajući standardizaciju u poslovanju, te ekonomičnost i efikasnost.

Osnovni podaci potrebni za izradu geodetskih elaborata, katastarski operati i podaci zemljišnih knjiga, danas postoje u digitalnom obliku i javno su dostupni za pregled i pretraživanje svim korisnicima interneta. Daljnji napredak ostvario bi se izdavanjem tih podataka u digitalnom obliku ovlaštenim geodetskim tvrtkama za potrebe izrade geodetskih elaborata. Na isti način trebaju biti dostupni podaci arhive katastarskih ureda i zemljišnih knjiga.

Već neko vrijeme Državna geodetska uprava najavljuje mogućnost korištenja funkcionalnosti aplikacije One stop shop koja je razvijena kao dio Zajedničkog informacijskog sustava (ZIS) zemljišnih knjiga i katastra. Aplikacija bi ovlaštenim inženjerima geodezije trebala omogućiti podnošenje zahtjeva za izdavanje javnih isprava (digitalnog katastarskog plana i prijepisa/izvoda iz posjedovnog lista), te zahtjeva za pregled i potvrđivanje parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata. Implementacija ZIS-a započela je 2007. godine. Do 2014. godine, za vrijeme od sedam godina, u ZIS je prevedeno 13 od 113 katastarskih ureda (cca 12 %) ili 547 od cca 3350 katastarskih općina (cca 16 %) i

16 zemljišnoknjižnih ureda od 109 (cca 15%) ili 628 katastarskih općina u zemljišnoj knjizi. Ti podaci pokazuju da će i daljna implementacija ZIS-a i One stop shopa potrajati još neko dulje vrijeme.

U međuvremenu bi trebalo na brz i jednostavan način omogućiti digitalnu razmjenu podataka između katastarskih ureda i ovlaštenih geodetskih izvoditelja za potrebe održavanja katastarskih operata. Za te potrebe trebalo bi ili izraditi dodatne portalne funkcije za upravljanje izdavanjem podataka, pregledom i potvrđivanjem elaborata i dokumentacijom ili izraditi neovisno web rješenje koje bi koristilo postojeće podatke/portale.

Omogućavanje samoposlužnog pristupa servisima oslobodilo bi tih poslova djelatnike katastarskih ureda, a ovlašteni geodetski izvoditelji preuzeli bi aktivnu ulogu u obradi svojih zahtjeva, bar onog dijela podataka koji je standardiziran i u službenoj upotrebi čime bi se postiglo povećanje učinkovitosti i djelatnika privatnih geodetskih tvrtki i djelatnika uprave.

To rješenje trebalo bi uključivati samo najosnovnije funkcionalnosti potrebne za digitalnu izradu geodetskog elaborata, njegovu digitalnu predaju na pregled i potvrđivanje, te kasnije provođenje promjena, bez potrebe da ovlašteni izvoditelji pri tome fizički dolaze u katastarske uredе, odnosno, većinu potrebne komunikacije s katastarskim uredom ovlaštenici bi trebali moći obaviti iz svog ureda putem aplikacije.

Pregled funkcionalnosti za pojedine faze izrade/pregleda i potvrđivanja elaborata:

Izdavanje podataka - ovlašteni geodetski izvoditelj:

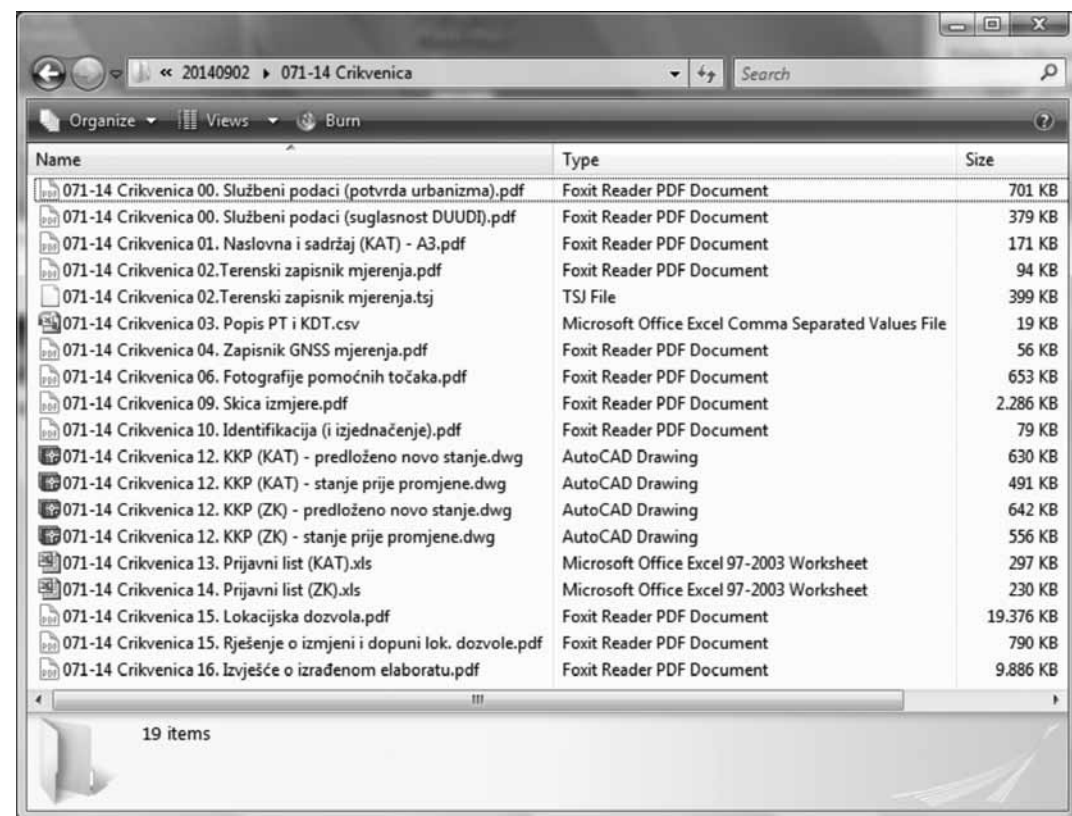
- upisuje predmetne i susjedne katastarske čestice potrebne za izradu elaborata (odgovara podnošenju zahtjeva za izdavanje podataka),
- ispisuje podatke za spomenute k.č. u zasebne datoteke čiji oblik i sadržaj je već formiran kao dosadašnje stanje u prijavnom listu (odgovara izvodu iz popisa k.č.),
- za predmetne k.č. ispisuje podatke u datoteku sa popisom k.č. spremnom za ispis i prilaganje u analogne primjerke elaborata (za urbanizam, za naručitelja, investitora),
- aplikacija upozorava izvoditelja ukoliko su podaci već izdani za potrebe drugog elaborata (daje informaciju o vremenu izdavanja, tvrtki, broju i nazivu elaborata),
- za upisane katastarske čestice ispisuje podatke o k.č. u datoteku sa sadržajem digitalnog katastarskog plana koji je već prilagođen važećem kartografskom ključu za plotanje u mjerilu 1:1000 (odgovara izvodu iz digitalnog katastarskog plana i kopiji katastarskog plana u analognom obliku),
- na katastarskim česticama koje je već unio, označava one za koje želi rezervirati nove brojeve/podbojeve i ako je potrebno upisuje koliko mu treba novih brojeva nastavno na zadnji broj k.č. u katastarskoj općini,
- unosi brojeve k.č. i prilaže datoteke sa potrebnom dokumentacijom (u skeniranom obliku) za izdavanje rješenja/uvjerenja o kućnom broju (odgovara predavanju/podnošenju zahtjeva za izdavanje rješenja/potvrde o kućnom broju),
- naručuje podatke iz arhive ureda radi usklađivanja stanja u pisanom i grafičkom dijelu katastarskog operata (unos brojeve k.č., prilaže datoteke sa označenim područjem u kojemu postoji nesklad),
- preuzima datoteke sa pripremljenim podacima na svoje uredsko računalo,
- prilaže dokaze o uplaćenim pristojbama i stvarnim troškovima prema obračunu.

Izdavanje podataka – katastarski ured:

- priprema za preuzimanje datoteke sa podacima iz arhive katastarskog ureda o katastarskim česticama (u skeniranom obliku) koje je za potrebe usklađivanja stanja u pisanom i grafičkom dijelu katastarskog operata naručio izvoditelj. Dostaviti bi trebalo dokumente koji služe kao temelj za usklađenje i za svaki navesti podatke o izvorniku koji trebaju za izradu izvješća o izrađenom elaboratu (broj i godina elaborata, tvrtka itd.),
- priprema datoteke s podacima o postojećim (potvrda) ili novim (rješenje) kućnim brojevima u obliku i izgledu spremnom za prilaganje u elaborat,
- obračunava pristojbe i stvarne troškove za izdane podatke i evidentira obračun i naplatu pristojbi i stvarnih troškova za izdane podatke.

Pregled/potvrđivanje elaborata - ovlašteni geodetski izvoditelj:

- učitava datoteke sa izrađenim elaboratom na pregled i potvrđivanje (Slika 2) i istovremeno podnosi zahtjev za pregled i potvrđivanje geodetskog elaborata,
- podnosi zahtjev za produženje roka za ispravak elaborata,



SLIKA 2.
PRIJEDLOG
DATOTEKA ZA
DOSTAVU NA
PREGLED I
POTVRĐIVANJE

- učitava datoteke sa ispravljenim elaboratom na ponovni pregled i potvrđivanje,
- prilaže dokaze o uplaćenim pristojbama i stvarnim troškovima prema izvršenom obračunu.

Pregled/potvrđivanje elaborata - katastarski ured:

- priprema za preuzimanje datoteku sa zaključkom o ispravku geodetskog elaborata,
- prilaže datoteke sa vidljivim bilješkama sa pregleda elaborata (uz zaključak),
- priprema datoteku s potvrdom elaborata,
- obračunava pristojbe i stvarne troškove za pregled i potvrđivanje elaborata i evidentira obračun i naplatu pristojbi i stvarnih troškova,
- arhivira datoteke pregledanog i potvrđenog elaborata u Sustav digitalne arhive nakon pravomoćnosti.

Provođenje elaborata - katastarski ured:

- priprema datoteke sa obavijesti o provedenom elaboratu.

Za sve dokumente koji se na opisani način razmjenjuju između izvoditelja i katastarskog ureda treba omogućiti korištenje digitalnog potpisa. Primjerak elaborata za katastar predavao bi se samo u digitalnom obliku i time štedio novac, vrijeme i prostor potreban za fizičko plotanje i arhiviranje analognih dokumenata. Katastarski ured izdavao bi potvrdu da je elaborat pregledan i potvrđen (tehnički ispravan). Na temelju potvrde tehničke ispravnosti digitalnog primjerka elaborata, ovlašteni geodetski izvoditelj sam bi pripremio i ovjerio potreban broj analognih primjeraka radi dostave drugim tijelima uprave, investitoru, naručitelju i dr.

Primjerak elaborata za urbanizam do daljnega bi trebalo predavati nadležnom tijelu u analognom obliku, a nakon dobivanja potvrde da je elaborat izrađen u skladu s uvjetima uređenja prostora, istu predavati skeniranu uz ostale dokumente digitalnog primjerka za katastar.

Ovakav način rada omogućio bi praćenje aktivnosti svih sudionika ovih poslovnih procesa u stvarnom vremenu kao i sve faze izrade elaborata. Dodatna prednost je izrada raznih izvješća (koliko elaborata je u izradi/na pregle-

du/potvrđeno u nekom vremenskom intervalu - po županijama, PUK-ovima/ispostavama, tvrtkama, koliko katastarskih čestica je u promjeni i sl.), bilo bi moguće pratiti stvarnu količinu izdanih podataka, te financijsku vrijednost izdanih podataka i ovjere elaborata.

4. ZAKLJUČAK

Nije vjerojatno da će još godinama papirnatu poslovanje biti potpuno zamijenjeno elektroničkim, a niti da će taj prijelaz biti lak, brz i trenutno. Svaku pojavu neke nove elektroničke usluge koja olakšava poslovanje trebalo bi iskoristiti u najvećoj mogućoj mjeri kako bi se postupno stvorio neprekinuti protok digitalnih podataka između sudionika u poslovnim procesima. U radu je predložen postupak razmjene digitalnih podataka između geodetskih izvoditelja i nadležnih katastarskih ureda kojim bi se u skladu sa sadašnjim stanjem tehnologije i raspoloživosti podataka znatno ubrzala i pojednostavila postupanja s geodetskim elaboratima. Takvo poslovno rješenje omogućilo bi vidljivost podataka u jednom izvoru, točno i brzo izvješćivanje, te lakšu sveukupnu usklađenost u poslovima koji obuhvaćaju izradu, pregled i potvrđivanje elaborata, a osiguralo bi učinkovitije i efikasnije poslovanje, te standardiziranje poslovnih procesa u međusobnoj interakciji više sudionika – uprave i privatnih geodetskih tvrtki.

LITERATURA:

HUP (2011): Točne zemljišne evidencije osnovni preduvjet razvoja Republike Hrvatske, HUP – Udruga geodetsko geoinformatičke struke, Zagreb.

United Nations (2014): United Nations E-Government Survey 2014, New York.

URL1: Only 1% of EU businesses achieve a paperless office, <http://realbusiness.co.uk/article/25232-only-1-of-eu-businesses-achieve-a-paperless-office>

URL2: Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr>

“PAPERLESS OFFICE” AS PART OF THE INFRASTRUCTURE OF A MODERN CADASTRE

ABSTRACT: Technological advances in surveying and GIS led to faster and simpler field surveys, field data processing and creation of various products for geospatial services users. Because of the many opportunities provided by new technologies, customer demands increased, as has the number of surveying companies providing such services increased. As the biggest provider of geospatial services and needing to keep up with current technologies the SGA invested efforts in legislation and infrastructure development. Technological developments and emerging legal and professional regulations did not produce the expected shortening of the time required for making geodetic and other surveys, nor their simplification. Demanding and expensive equipment, elaborated and complex supporting documentation, ongoing need for professional training and changes of business processes causes the increase of the required time and cost of making a particular product. The most widely used geodetic products are various types of studies (surveying, land subdivisions) used for the purpose of updating cadastre registers (registry part and the cadastral map). Law on State Survey and Real Estate Cadastre 2007, modified in 2010, and the regulations from it derived provide a legal framework for the preparation of the study, but it is necessary to simplify and adapt them to digital environment. Almost all of the data necessary already exist in digital form in SGA databases. These data should be available to authorized users in digital form to be used in processes related to preparation, review, validation and implementation of the surveying study. Digital communication via personal user boxes between licensed land surveyors, as well as land stakeholders should be possible. The paper proposes what needs to be done in order to streamline and digitise the aforementioned procedures and thus, allow technology to once again serve the interests of productivity and efficiency.

KEYWORDS: digital form, digital communication, registration sheet, surveying study, updating

Geodetic measurements in the process of new standards for creating new cadastral information in Kosovo

Murat Meha¹, Muzafer Çaka²

¹CEO of Kosovo Cadastral Agency, 10000 Prishtina, Republic of Kosovo, mmeha2012@gmail.com

²Project Coordinator, Kosovo Cadastral Agency, 10000 Prishtina, Republic of Kosovo, muzafer.qaka@gmail.com

ABSTRACT: Definition of territory, despite its size, has always been valuable and a dynamic activity since the creation of settlements and colonization. By the end of 20th century and the beginning of 21st century (beginning of third millennium) great importance was given on creating geoinformation and new multi-cadastral systems for developed countries. Methods of geodetic measurements are developed also by increasing the standards. Geodetic measurements and processing of geoinformation in Kosovo has moved from analog technology to the digital system with a data base, whereas the classic measurements methods have moved to total station systems and GNSS systems with geodetic measurements. Processing of geoinformation for updating of cadastral data in Kosovo is done through advanced software Geomedia (tools: Geospro and Procalc) and with open source software. One of the most important activities in the process of creation of the cadastral information for the systematic registration of property is the measurement of control points, detail points for parcel boundary, as well as for building footprint using combined total stations and GNSS technology through Kosovo positioning system KOPOS, as a reference frame. The article will present the development of the process of creating cadastral geoinformation in a cadastral area in Kosovo. Furthermore, in this article the description of geodetic measurements methods with the actual standards for measurement accuracy will be presented. At the end of presentation the achieved results will be presented, as a road to the coordinate cadaster in Kosovo.

KEY WORDS: cadaster, geoinformation, geodetic measurements, measurement standards

1. INTRODUCTION

Kosovo Cadastral Agency (KCA) was established in 2000 and is structured under the Ministry of Environment and Spatial Planning (MESp). KCA is responsible for Cadastre and the preparation of laws and issues related the administration of all cadastral activities. The maintenance of the data and immovable property registration are executed at Municipal Cadastral Offices (MCO), which are structured under the Municipal Assemblies, but at the professional level, they are supervised by KCA.

Considerable results in the development of cadastre and in the creation of the cadastral information system have been achieved by KCA. According to the Kosovo Cadastre Development Strategy there is a necessity that land information is available for numerous purposes in both public and private sector. Contribution from the government of Kosovo and donors from Norway, Switzerland, Germany, Japan, European Commission and World Bank have greatly assisted the process. Most of these donors continue to support KCA with the objective to develop further on the stability of a more advanced and sustainable cadastral system (Meha et al, 2014).

Detailed analysis of available cadastral data has proved that these data do not represent the actual situation on the ground. Therefore, the inconsistency of the graphical data with textual is as a result of irregular maintenance of cadastre and taking of documents from Serbia during 1999. This means that KCA and municipal bodies, except the regular maintenance of cadastre, should also undertake complementary actions through cadastre reconstruction (systematic registration) with the purpose of:

1. Completion of the data on immovable property ownership according to the actual situation on the ground,
2. Reconstruction of immovable property data enables also carrying out of other tasks such as: tax, land use planning, infrastructure development, land consolidation, managing of state and municipal immovable properties etc.

Cadaster Reconstruction starts with the decision of the Government. A decision that a specific cadastral zone should be reconstructed is preceded by an assessment from KCA and MCOs. Public awareness campaign is followed by public awareness, before it is started with cadastre reconstruction activities, which are comprised of legal as well as geodetic activities in the field. Field work should be executed by the legal expert's group and the one for cadastral measurements. They report to the Commission, which is comprised of KCA, MCO and local representatives. The result of the field work is presented in public display. Maps and lists of parcels and owners are presented in public display for 60 days, whereas claims could be submitted to the Commission. The Commission analysis the claims and reaches a decision. There is also the possibility of submitting a claim at the court. At the end, KCA announces that the cadastral zone has been reconstructed and the information is inserted in the graphical and textual database in the KCA and respective MCO.

2. CADASTRAL SURVEYING IN KOSOVO

2.1 CADASTRAL SURVEYING

Cadastral Surveying is a set of measurements and other collection of data in the field of registration in the cadaster or rearrangement of a cadastral boundary based on the data at cadastre and the cadastral reconstruction. To have a complete data for Cadastral Zone, the surveyors should do the measurement of control points and detail points for parcel boundaries as well as for building footprint. When using GPS-GNSS technology the surveyors should use the Kosovo Positioning System-KOPOS as a reference frame (Meha and Çaka, 2011).

Digital cadastral map is a public evidence of the immovable property. Digital cadastral map should contain the origin, accuracy and reliability of the data. Final coordinates determined by cadastral measurements present the accurate positioning of the point/points of the parcel and building in graphical cadastral base. As an ultimate aim in this way, we can gradually move into the digital coordinate cadastre. In the coordinate cadastre are not handled the areas but only the coordinates of detail points of the property boundary (Catalogue on cadastral measurements).

The detail points can be: natural or stabilized stones (with an engraved center), girdle (metallic, fence etc.), walls, posts etc. Each boundary points of the parcel are presented with the code and its description.

2.2 CONTROL POINTS

For the purpose of detail measurements (parcels and buildings) in the CR process, the surveyor should establish temporary control points, which will be used during reconstruction activities. Measuring standards are incorporated from the coordinate system KOSOVAREF01 (2012), with KOPOS services. The system Kosovaref01 is covering the whole Kosovo territory. There are established or created 32 geodetic points of the 1st order and 452 points of the 2nd order. Accuracy of coordinates (related to the control points of 1st order and to the permanent reference stations of KOPOS) is specified according to standard deviation (σ) in field categorizing as in the table below:

TABLE 1: STANDARD DEVIATION IN HORIZONTAL PLANE

CLASS	(σ) IN HORIZONTAL PLANE	DESCRIPTION
1	COORDINATES ARE "ERROR-FREE"	GCP OF 1ST ORDER AND KOPOS STATIONS
2	$\sigma \leq 15$ mm	GCP 2ND ORDER
3	$\sigma \leq 20$ mm	GEODETIC CONTROL POINTS 3RD ORDER
4	$\sigma \leq 25$ mm	ADDITIONAL POINT STABILIZED FOR CONTINUING DETAIL MEASUREMENTS
5	$\sigma \leq 30$ mm	DETAIL POINTS OF THE CADASTRAL UNIT IN URBAN AREA
6	$\sigma \leq 50$ mm	DETAIL POINTS OF THE CADASTRAL UNIT IN RURAL AREA
7	$\sigma \leq 100$ mm	DETAIL POINTS OF THE CADASTRAL UNIT IN MOUNTAIN REGIONS

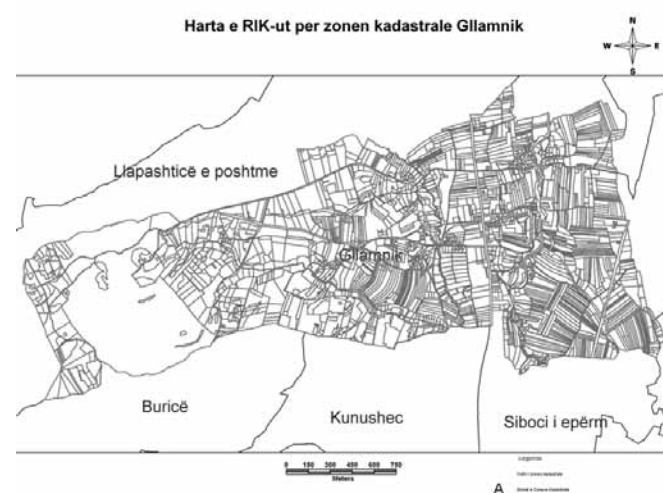


FIGURE 1: CADASTRAL MAP OF CADASTRAL ZONE GLLAMNIK

2.3 PARCEL BOUNDARIES

Law on cadastre_No.04/L-013, well describes cadastral parcel and final boundary of parcel as an determined land surface identified by the parcel number.

During the process of reconstruction, all parcels within cadastral zone should be preceded by measuring of existing boundary points. The existing vector data from the vectorization campaign of former plans delivered by KCA shall be used as surveying sketch only. It shall be re-measured unless the surveyor can proof that the data represent the actual situation in the field and the boundary point's coordinates do fulfill the relevant quality requirements.

2.4 BOUNDARY OF BUILDING FOOTPRINT

Buildings should have an accurate position in the cadastral map as it is required. The area of the building unit is considered a closed polygon, and is presented with a full line.

Creation of building units is done measurement of at least 2 building corners whereas the whole footprint construction could be done while using classic surveying of building front sides or by vectorizing from orthophotos or from KCLIS-CM (cadaster raster maps) where buildings are presented. In cases when the building lies along the parcel boundary line or are above the parcel boundary line, it is necessary to measure the parcel boundaries and the building footprint boundaries, in order to guarantee the position of building footprint towards the parcel. Surveying should be done with Total Station.

3. CADASTER RECONSTRUCTION

The Law on Cadastre (Law No. 04/-L-013) shall regulate the Cadastre of immovable property, national and cadastral surveys, geodesic and cadastral works as well as acquisition, registration, keeping, maintenance and use of cadastral data. This register forms the content of the Kosovo Cadastre Land Information System (KCLIS) intended to support administrative, legal, economic and scientific needs. Article 29 of the Law on Cadastre regulates the Reconstruction of the cadaster and IPRR, which is carried when the data on a cadastral zone are incorrect and can't be recorded through normal maintenance

cadaster Reconstruction is a wide-ranging maintenance of cadastral data. Therefore, Cadastre Reconstruction is carried out when there are frequent changes in the field whereas the regular cadastral maintenance is not updated on regular bases in the past. The surveying and registration of cadastral changes (Meha and Buschhoff, 2011a; Meha and Buschhoff, 2011b) in the maintenance process is slower than the creation of new cadastral units in the field. The decision for Cadastre Reconstruction is taken if it is estimated that with regular surveying and maintenance could not be harmonized the official cadastral data with the current situation in the field. Additionally, when changes between the situation in the field and the one documented in the Immoveable Property Rights Register (IPRR) have big discrepancies, therefore cadastre should have national dynamic development (Meha and Laarakker, 2011).



PHOTO 1: PUBLIC INFORMATION MEETING IN CZ GLLAMNIK AND THE PROCESS OF DATA COLLECTION IN THE FIELD

With the regular updating based on citizen's requests (Meha et al., 2011), the data are updated according to regular procedures, based on owner's requests. The systematic registration projects are undertaken when the data on a cadastral zone are incorrect and cannot be recorded through normal maintenance (regular update).

4. STUDY CASE

4.1 RECONSTRUCTION OF CADASTRAL INFORMATION IN CADASTRAL ZONE GLLAMNIK, MUNICIPALITY OF PODUJEVA

Before the reconstruction of cadastral work has started, the representatives of the Municipal Cadastral Office (MCO) of Podujeva have prepared the data of a CZ Gllamnik see Figure 1.

The purpose of the Public Awareness Campaign (PAC) is to inform citizens about the reconstruction process. Citizens of CZ Gllamnik are informed about the benefits of registration (formalization of ownership, mortgaging, fees which are not charged in reconstruction projects, etc.). The benefits for the citizens of Gllamnik included a better understanding of the process, enabling them to complete it more effectively, efficiently and with less challenges.

The TV and radio spots, newspaper advertisements and posters have initially inform citizens of Gllamnik about the need for registration. The leaflets and brochures will have gone into greater details in terms of required documentation etc.

Much PAC information is made available through the KCA website, since it was important to reach all people in the cadastral zone Gllamnik even if they cannot read. Public Awareness Campaign material is produced in Albanian, Serbian and English languages.

4.2 THE QUALITY CONTROL OF THE DATA BEFORE THE PUBLIC DISPLAY

Data collection campaign in Gllamnik from the contractor has to be in full accordance with technical specifications and legislation framework and in full cooperation with local stakeholders, of the CZ of Gllamnik. In this cadastral area are measured total of 5370 cadastral boundary points. The prepared data from contractor to be presented in public display undergoes through a quality control from Kosovo Cadastral Agency. The quality control is realized by following the technical guidelines and frameworks for cadastral surveying using checklist

4.3 PRESENTATION OF DATA IN PUBLIC DISPLAY

After the delivered data are approved by the Commission, the contractor has presented them in public display for 60 days (in accordance with law on Cadastre). Public display is equal and open process for all citizens of Cadastral Zone Gllamnik. KCA commission has make sure that are encouraged all groups of society, especially women's to have active participating role at CR Public Display.

The information below is presented in Public Display:

- Cadaster plan as overview for CZ (scale 1:2-3000), placed on the wall in appropriate position for being possible to be read by citizens;
- Cadaster plans (scale 1:500 in the city or 1:1000 for agricultural areas) available on a table;
- Cadaster Plans should consist the information from overlaid orthophotos and cadastral vector data;
- All the units for parcels and buildings presented in the plans should consist with the units in the list of changes and list of KCLIS-T for units which will not be changed;
- Full list of changes for each property in A3 format, presenting the properties before CR and the situation after CR,

- list should contain the data for cadastral units of parcels and buildings as: parcel number, parcel area, parcel's owner, the number of building, area of the building, owner of the building, current usage, building floors etc.;
- Full list of KCLIS text excerpt at the date of approval by KCA.

4.4 THE FINAL SUBMISSION OF THE DATA AND FINAL QUALITY CONTROL

Format of submitting the data:

- Original measurements files of control points and detail measurements of parcels and buildings. The format should be (raw data for measurements with GPS) and (ASCII for measurements with Total Station);
- The list of coordinates for all measured points in Excel format with their attributes according to code list;
- Filed sketches in hard copy and scanned (JPG, resolution 300 dpi) ;
- The delivered data for the graphical part (control points, parcels and building) in ITF model, which should contain their characteristics and attributes:
- Reconstructed parcels – (polygon and ID),
- Buildings – (polygon, current usage, floors and ID),
- Control points – (point code and survey type),
- Parcel and building boundary points – (point code and survey type).
- The textual data delivered in the model (application) given by KCA;
- Minutes of meeting signed by owners and commission, as well as legal supporting documents (contract, copy of ID), delivered in hard copy and scanned (PDF);

5. CONCLUSION

GNSS has raised the level of accuracy and reliability of geodetic measurements. Kosovo Positioning System (KOPOS) offers the possibility to use the latest technology for geodetic measurements for every surveyor in Republic of Kosovo.

The main objective of cadastre development in Kosovo is to gradually move into the digital coordinate cadastre. In the coordinate cadastre are not handled the areas but only the coordinates of detail points of the property boundaries.

Reconstruction of Cadastral Information is massive maintenance of cadastral data and Kosovo Cadastral Agency is working dynamically with most active cadastral zones in updating this information in cadaster.

Harmonisation of mapping data (graphic) and legal data (textual) is one of the main priorities of Kosovo Cadastral Agency which is ongoing as a process.

Dissemination of cadastral information online for all users is also a priority for Kosovo Cadastral Agency, which has started with National GeoPortal as a main NSDI tool for data exchange.

LITERATURE:

Catalogue on cadastral measurements. Publisher Kosovo Cadastral Agency. 2013

Law on Cadastre No. 04/-L-013. Official Gazette of Republic of Kosovo / no. 13 / 1 September 2011, Prishtina.

Meha, M. Buschhoff, K. (2011) a. Reconstruction of Cadastral Information. Publisher Kosovo Cadastral Agency. 2011.

Meha, M. Buschhoff, K. (2011) b. Building Cadastre. Publisher Kosovo Cadastral Agency. 2011.

Meha, M, Çaka, M. (2011). Perspective of permanent referent network "KOPOS" in Kosova. *INGEO2011, 5th International Conference on Engineering Surveying*, FIG commission 6, Brijuni, Croatia, September 22-24, 2011. Reviewed published papers p.143-150.<http://web.svf.stuba.sk/kat/GDE/Ingeo2011/index.html>

Meha, M., Crompvoets J. Çaka M. (2014). The Impact of Buildings and Apartments Registration in Economic Development of Kosovo, (7084). *FIG Congress 2014. Engaging the Challenges – Enhancing the Relevance*. Kuala Lumpur, Malaysia 16-21 June 2014.

Meha M. Laarakker P. (2011). Development of Cadastral Information System in Correlation with NSDI in Kosova. *TS03C - Spatial Data Infrastructures II. Commission 3. FIG Working Week 2011. Bridging the Gap between Cultures*, Mar-

rakech, Morocco, 18-22 May 2011. www.fig.net/fig2011/techprog.htm

Meha, M. Steiwer, F. Bublaku, H. (2011). Procedures for registration of property and services on Cadastre. Publisher Kosovo Cadastral Agency. 2011

Schmidt A., Meha M. (2012). Scope of Cadastre Reconstruction in the Republic of Kosovo. *TSogL – Land Administration and Sustainable Development*, 6006. *FIG Working Week 2012. Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage*. Rome, Italy, 6-10 May 2012. www.fig.net/fig2012

SUVREMENI STANDARDI GEODETSKIH MJERENJA ZA STVARANJE NOVIH KATASTARSKIH INFORMACIJA NA KOSOVU

SAŽETAK: Neovisno od svoje veličine, od vremena stvaranja prvih naselja i kolonizacija, definiranje područja predstavljalo je vrijednu i dinamičnu aktivnost. Krajem 20. stoljeća i početkom 21. stoljeća (početak trećeg tisućljeća), u razvijenim zemljama velika se pažnja posvećivala stvaranju geoinformacija i stvaranju novih multi-katastarskih sustava. Različite metode geodetskih mjerenja su razvijene sa ciljem povećavanja standarda i kvaliteta. Geodetska mjerenja i obrada geoinformacija na Kosovu bili su predmet promijene iz analogne tehnologije u digitalni sustav s bazom podataka, dok su klasične metode mjerenja prešle na totalne stanice i GNSS sustav. Obrada geoinformacija i ažuriranje katastarskih podataka na Kosovu izvodi se s naprednim softverima (GeoMedia, Geospro i Procalc) i „open source“ aplikacijama. Jedna od glavnih aktivnosti u procesu stvaranja katastarskih informacija za sustavnu registraciju imovine je mjerenje kontrolnih točaka i točke detalja međnih granica uporabom kombinirane totalne stanice i GNSS tehnologiju putem „Pozicijskog Sustava Kosova“ (KOPOS) kao referentni okvir. Preko ovog članka biće predstavljeni razvojni procesi stvaranja katastarskih geoinformacija na području katastra na Kosovu. Što više, u članku će biti predstavljeni načini geodetskih mjerenja shodno aktualnim standardima točnosti. Naravno, na kraju prezentacije predstaviti ćemo dostignuća i rezultate, kao i put prema koordinatnom katastru na Kosovu.

KLJUČNE RIJEČI: geodetska mjerenja, geoinformacije, katastar, standardi mjerenja

Prostorni podaci na kopnu i na moru



Helmertova i afina transformacija

Miljenko Lapaine¹, Dražen Tutić¹

¹Geodetski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, Hrvatska, mlapaine@geof.hr, dtutic@geof.hr

SAŽETAK: Za transformaciju među trodimenzionalnim pravokutnim Kartezijevim sustavima u geodeziji se najčešće upotrebljava Helmertova transformacija. Ta se transformacija još naziva 7-parametarskom, konformnom ili transformacijom po sličnosti. U literaturi se ponekad može naći podatak da postoje i druge transformacije, ali da se najčešće upotrebljava upravo ta, pa se o drugima više ni ne govori. U ovome radu pokazat će se da općenito ne postoji Helmertova transformacija koja neki zadani elipsoid prevodi na drugi zadani elipsoid. Naime, osim u specijalnim slučajevima, ne postoji ni Helmertova transformacija u ravnini koja bi preslikala neku zadanu elipsu na drugu zadanu elipsu. S druge strane, za svake dvije elipse u ravnini postoji afina transformacija koja preslikava jednu na drugu. To je posljedica činjenice da je svaka elipsa afina slika kružnice. Malim poopćenjem može se izvesti da za svaka dva elipsoida postoji afina transformacija prostora koja jedan od njih preslikava na drugi.

KLJUČNE RIJEČI: afina transformacija, Helmertova transformacija, konformna transformacija, 7-parametarska transformacija, transformacija po sličnosti

1. AFINO PRESLIKAVANJE RAVNINE

Afina geometrija je dio geometrije u kojem se proučavaju svojstva figura koja su invarijantna s obzirom na afina preslikavanja (npr. paralelnost pravca itd.). Takva svojstva prvi je proučavao A. F. Möbius u prvoj polovici 19. st. Pojam afine geometrije pojavio se tek nakon Erlagenskog programa 1872. godine, prema kome svakoj grupi preslikavanja pripada odgovarajuća geometrija koja se bavi svojstvima figura koja su invarijantna u odnosu na preslikavanja u toj grupi.

Jednadžbe afnog preslikavanja ravnine na ravninu mogu se napisati ovako:

$$x' = a_1x + b_1y + c_1, \quad y' = a_2x + b_2y + c_2, \quad (1)$$

gdje su x', y' i x, y koordinate iste točke u dva koordinatna sustava, a $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ parametri. Iz izraza (1) lako se dobije

$$dx' = a_1dx + b_1dy, \quad dy' = a_2dx + b_2dy, \quad (2)$$

odnosno

$$\begin{bmatrix} dx' \\ dy' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dy \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Označimo

$$Q = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e & f \\ f & g \end{bmatrix}, \quad (4)$$

$$e = a_1^2 + a_2^2, \quad f = a_1b_1 + a_2b_2, \quad g = b_1^2 + b_2^2. \quad (5)$$

Nadalje,

$$ds'^2 = \begin{bmatrix} dx' & dy' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx' \\ dy' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dx & dy \end{bmatrix} Q \begin{bmatrix} dx \\ dy \end{bmatrix}, \quad (6)$$

pa za linearno mjerilo c afinog preslikavanja u bilo kojoj točki vrijedi

$$c^2 = \frac{ds'^2}{ds^2} = \frac{edx^2 + 2fdxdy + gdy^2}{dx^2 + dy^2}. \quad (7)$$

Dakle, afino preslikavanje općenito ne čuva udaljenosti. Iako su Gaussovi koeficijenti e, f i g konstante, linearno mjerilo u svakoj točki ovisi o smjeru, no u pojedinom smjeru je konstantno. Npr. mjerilo uzduž osi x dobije se za $dy = 0$ i iznosi

$$m = \sqrt{e} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}. \quad (8)$$

Mjerilo uzduž osi y dobije se za $dx = 0$ i iznosi

$$n = \sqrt{g} = \sqrt{b_1^2 + b_2^2}. \quad (9)$$

Najveće i najmanje mjerilo su drugi korijeni iz svojstvenih vrijednosti matrice Q , tj. mogu se odrediti po formuli

$$\sqrt{e+g \pm \sqrt{(e+g)^2 - 4h^2}}, \quad (10)$$

gdje smo s h označili

$$h = \sqrt{eg - f^2} = |a_1b_2 - a_2b_1|, \quad (11)$$

kao što je to uobičajeno u diferencijalnoj geometriji. Taj se h može protumačiti i kao mjerilo površina pri afinom preslikavanju. Dakle, afino preslikavanje općenito ne čuva površine, one su proporcionalne s faktorom proporcionalnosti h .

Afino preslikavanje ne čuva kutove. U to se možemo uvjeriti ako uočimo da se jedinični vektori $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ preslikavaju u vektore $\begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$ koji, naravno, općenito nisu jedinični, a kut θ među njima određen je formulom

$$\cos \theta = \frac{a_1b_1 + a_2b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \sqrt{b_1^2 + b_2^2}} = \frac{f}{\sqrt{eg}}. \quad (12)$$

Da bi kut α bio pravi, trebalo bi biti

$$f = a_1b_1 + a_2b_2 = 0 \quad (13)$$

što općenito nije slučaj.

O afinom preslikavanju ravnine na ravninu u kontekstu transformacije koordinata pisano je u više navrata (vidjeti npr. Lapaine i Frančula 1990, 1993, 1994).

2. HELMERTOVO PRESLIKAVANJE RAVNINE

U poglavlju o afinom preslikavanju vidjeli smo da ono općenito ne čuva udaljenosti, ne čuva površine i ne čuva kutove. Stoga se postavlja pitanje na koji način postići da afino preslikavanje ima neko ili neka od navedenih svojstava.

Prisjetimo se iz srednje škole pojma sličnosti među geometrijskim likovima. Slični trokuti imaju jednake kutove, a stranice su im proporcionalne. Analogno vrijedi i za druge poligone. Npr. ako želimo da se pri afinom preslikavanju čuva sličnost, tada bismo trebali postaviti uvjete

$$e = g \text{ i } f = 0. \quad (14)$$

gdje su e, f i g definirani relacijom (5). Ako u (14) uvrstimo (5) dobit ćemo

$$a_1^2 + a_2^2 = b_1^2 + b_2^2, \quad a_1b_1 + a_2b_2 = 0. \quad (15)$$

što je ekvivalentno s

$$b_1 = ma_2, \quad b_2 = \pm a_1. \quad (16)$$

Ako u jednadžbe afinog preslikavanja (1) uvrstimo uvjete

$$b_1 = a_2, \quad b_2 = -a_1, \quad (17)$$

dobit ćemo preslikavanje oblika

$$x' = a_1x + a_2y + c_1, \quad y' = a_2x - a_1y + c_2. \quad (18)$$

koje je uz translaciju i promjenu mjereila još i simetrija u odnosu na os x , a može se interpretirati i kao rotacija u prostoru oko osi x za 180° . Tom vrstom preslikavanja u ovom radu se više nećemo baviti. Ako u jednadžbe afinog preslikavanja (1) uvrstimo

$$b_1 = -a_2, \quad b_2 = a_1, \quad (19)$$

dobit ćemo jednadžbe Helmertova preslikavanja ravnine na ravninu

$$x' = a_1x - a_2y + c_1, \quad y' = a_2x + a_1y + c_2. \quad (20)$$

Pri tome su x', y' i x, y koordinate iste točke u dva koordinatna sustava, a a_1, c_1, a_2, c_2 parametri Helmertove transformacije. To je uz translaciju još rotacija oko ishodišta i promjena mjerila (jednako u svim smjerovima). Pokažimo to. Iz izraza (20) lako se dobije

$$dx' = a_1dx - a_2dy, \quad dy' = a_2dx + a_1dy, \quad (21)$$

odnosno

$$\begin{bmatrix} dx' \\ dy' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & -a_2 \\ a_2 & a_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dy \end{bmatrix}. \quad (22)$$

Označimo

$$Q = \begin{bmatrix} a_1 & -a_2 \\ a_2 & a_1 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} a_1 & -a_2 \\ a_2 & a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e & f \\ f & g \end{bmatrix}, \quad (23)$$

$$e = g = a_1^2 + a_2^2, \quad f = 0. \quad (24)$$

Nadalje,

$$ds'^2 = \begin{bmatrix} dx' & dy' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx' \\ dy' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dx & dy \end{bmatrix} Q \begin{bmatrix} dx \\ dy \end{bmatrix}, \quad (25)$$

pa za linearno mjerilo c afinog preslikavanja u bilo kojoj točki vrijedi

$$c^2 = \frac{ds'^2}{ds^2} = \frac{edx^2 + 2fdxdy + gdy^2}{dx^2 + dy^2} = e. \quad (26)$$

Dakle, Helmertovo preslikavanje općenito ne čuva udaljenosti, no linearno mjerilo je u svim točkama isto. Za razliku od afinog preslikavanja, neovisno je o smjeru, tj. u svim smjerovima iznosi $\sqrt{e}$. Drugim riječima, sve duljine su povećane ili skraćene s faktorom $\sqrt{e}$, ovisno o tome je li taj faktor veći ili manji od 1. Nadalje, za Helmertovo preslikavanje je

$$h = \sqrt{eg} \square f^2 = e. \quad (27)$$

Dakle, Helmertovo preslikavanje općenito ne čuva površine, no one su sve proporcionalne s istim faktorom proporcionalnosti e . Za razliku od afinog preslikavanja, Helmertovo preslikavanje čuva kutove. To je posljedica relacije (20), odnosno (14).

Helmertovo preslikavanje ravnine na ravninu (20) može se napisati na različite načine. Helmertovo preslikavanje još se naziva preslikavanjem po sličnosti ili konformnim preslikavanjem, a može se protumačiti kao kompozicija rotacije oko ishodišta, promjene mjerila i translacije. Ponekad se naziva i 4-parametarskom transformacijom jer u formuli za preslikavanje, odnosno transformaciju dolaze 4 parametra.

3. AFINO PRESLIKAVANJE PROSTORA

Pokazat ćemo da se bilo koji elipsoid u prostoru može preslikati na bilo koji drugi elipsoid s pomoću nekog afinog preslikavanja. Bez smanjivanja općenitosti možemo pretpostaviti da su zadana dva elipsoida sa središtima u ishodištu koordinatnog sustava i s osima smještenima na koordinatnim osima. Ako nisu u tom položaju, može ih se dovesti s pomoću translacije i rotacije. Dakle, dovoljno je promatrati afino preslikavanje oblika

$$x' = a_1x + b_1y + c_1z, \quad y' = a_2x + b_2y + c_2z, \quad z' = a_3x + b_3y + c_3z. \quad (28)$$

Neka su jednadžbe ta dva elipsoida:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (29)$$

$$\frac{x'^2}{A^2} + \frac{y'^2}{B^2} + \frac{z'^2}{C^2} = 1. \quad (30)$$

Tražimo ono afino preslikavanje koje će elipsoid (29) preslikati na elipsoid (30). Ako se tjeme s koordinatama $(a, 0, 0)$ elipse (29) treba preslikati u tjeme s koordinatama $(A, 0, 0)$ elipsoida (30), onda uvrštavanjem koordinata tih dviju točaka u (28) dobijemo da mora biti

$$a_1 = \frac{A}{a}, a_2 = 0, a_3 = 0. \quad (31)$$

Ako se tjeme s koordinatama $(0, b, 0)$ elipse (29) treba preslikati u tjeme s koordinatama $(0, B, 0)$ elipse (30), onda uvrštavanjem koordinata tih dviju točaka u (28) dobijemo da mora biti

$$b_1 = 0, b_2 = \frac{B}{b}, b_3 = 0. \quad (32)$$

Konačno, ako se tjeme s koordinatama $(0, 0, c)$ elipse (29) treba preslikati u tjeme s koordinatama $(0, 0, C)$ elipse (30), onda uvrštavanjem koordinata tih dviju točaka u (28) dobijemo da mora biti

$$c_1 = 0, c_2 = 0, c_3 = \frac{C}{c}. \quad (33)$$

Uzevši u obzir (31), (32) i (33) zaključujemo da će izrazi za afino preslikavanje koje elipsoid (29) preslika na elipsoid (30) glasniti

$$x' = \frac{A}{a}x, \quad y' = \frac{B}{b}y, \quad z' = \frac{C}{c}z. \quad (34)$$

Provjerimo da je formulama (34) zaista zadano preslikavanje elipsoida (29) na elipsoid (30). U tu svrhu najprije napišimo

$$x = \frac{a}{A}x', \quad y = \frac{b}{B}y', \quad z = \frac{c}{C}z' \quad (35)$$

i zatim uvrstimo u (29). Dobit ćemo

$$\frac{\left(\frac{a}{A}x'\right)^2}{a^2} + \frac{\left(\frac{b}{B}y'\right)^2}{b^2} + \frac{\left(\frac{c}{C}z'\right)^2}{c^2} = 1 \quad (36)$$

odakle odmah slijedi (30). Dakle, svaki elipsoid može se afino preslikati na bilo koji drugi elipsoid. Napomenimo da nikakvi posebni uvjeti nisu bili postavljeni na duljine poluosi tih dvaju elipsoida.

4. HELMERTOVO PRESLIKAVANJE PROSTORA

Helmertovo preslikavanje ravnine na ravninu može se poopćiti na Helmertovo preslikavanje prostora na prostor. Jednadžbe takvog preslikavanja su

$$x' = a_1x + b_1y + c_1z + d_1, \quad y' = a_2x + b_2y + c_2z + d_2, \quad z' = a_3x + b_3y + c_3z + d_3, \quad (37)$$

gdje su x', y', z' i x, y, z koordinate iste točke u dva koordinatna sustava, a $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3, d_3$ parametri. Naravno, ti parametri ne mogu biti bilo kakvi. Među njima moraju postojati neki uvjeti koji će dati preslikavanju ona svojstva koja ima Helmertovo preslikavanje ravnine na ravninu. Prisjetimo se. Pridruženi likovi ili tijela moraju biti međusobno slični. To drugim riječima znači da duljine trebaju biti proporcionalne, a kutovi nepromijenjeni. Može se pokazati da su nužni uvjeti ovi:

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 = c_1^2 + c_2^2 + c_3^2 \quad (38)$$

i

$$a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 = 0, \quad a_1c_1 + a_2c_2 + a_3c_3 = 0 \quad i \quad b_1c_1 + b_2c_2 + b_3c_3 = 0. \quad (39)$$

Dakle, imamo 5 uvjeta na 12 parametara.

Helmertovo preslikavanje prostora na prostor (37) uz uvjete (38) i (39) može se napisati i zadati na različite načine. Kao i u slučaju preslikavanja ravnine, Helmertovo preslikavanje prostora još se naziva preslikavanjem po sličnosti ili konformnim preslikavanjem, a može se protumačiti kao kompozicija rotacije oko ishodišta, promjene mjerila i translacije. Ponekad se naziva i 7-parametarskom transformacijom jer u formulama za preslikavanje, odnosno transformaciju dolazi 7 nezavisnih parametara.

Pokazat ćemo da se bilo koji elipsoid u prostoru ne može egzaktno preslikati na bilo koji drugi elipsoid s pomoću Helmertova preslikavanja. Bez smanjivanja općenitosti možemo pretpostaviti da su zadana dva elipsoida sa središtima u ishodištu koordinatnog sustava i s osima smještenima na koordinatnim osima. Ako nisu u tom položaju, može ih se dovesti s pomoću translacije i rotacije. Dakle, dovoljno je promatrati Helmertovo preslikavanje oblika

$$x' = a_1x + b_1y + c_1z, \quad y' = a_2x + b_2y + c_2z, \quad z' = a_3x + b_3y + c_3z. \quad (40)$$

uz odgovarajućih 5 uvjeta postavljenih na parametre preslikavanja. Početak dokaza je potpuno analogan onome kod afinog preslikavanja i vodi na sljedeće izraze za Helmertovo preslikavanje koje elipsoid (29) preslika na elipsoid

(30):

$$a_1 = \frac{A}{a}, b_2 = \frac{B}{b}, c_3 = \frac{C}{c}, a_2 = a_3 = b_1 = b_3 = c_1 = c_2 = 0.$$

S obzirom na uvjete (38) i (39) mora biti

$$a_1^2 = b_2^2 = c_3^2,$$

$$\text{tj. } \left(\frac{A}{a}\right)^2 = \left(\frac{B}{b}\right)^2 = \left(\frac{C}{c}\right)^2, \text{ odnosno } \frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{C}{c}.$$

Dakle, egzaktno Helmertovo preslikavanje elipsoida na elipsoid moguće je samo u slučaju elipsoida kojima su osi proporcionalne. Ako je riječ o rotacijskim elipsoidima, a takvi se gotovo redovito primjenjuju u geodeziji, imamo

$$\frac{A}{a} = \frac{B}{b},$$

odnosno

$$\frac{a-b}{a} = \frac{A-B}{A}. \quad (41)$$

Prema tome, jedan rotacijski elipsoid može se egzaktno preslikati na drugi rotacijski elipsoid s pomoću Helmertova preslikavanja samo ako su im poluosi proporcionalne, odnosno ako imaju jednake spljoštenosti.

5. ZAKLJUČAK

U radu je dan prikaz afinog preslikavanja ravnine iz kojeg proizlazi da takvo preslikavanje općenito ne čuva ni duljine, ni površine, ni kutove. Međutim, takvim preslikavanjem može se bilo koja elipsa preslikati na bilo koju drugu elipsu. Nadalje, afinim preslikavanjem prostora može se bilo koji elipsoid preslikati na bilo koji drugi elipsoid. Za razliku od općeg afinog preslikavanja, Helmertovo preslikavanje ima svojstvo proporcionalnosti duljina jednako u svim točkama i svim smjerovima što sigurno ima izvjesno značenje, no onemogućava egzaktno preslikavanje elipse na elipsu, odnosno elipsoida na elipsoid.

LITERATURA

Lapaine, M., Frančula, N. (1990): Prilog ocjeni točnosti pri afinoj transformaciji. Zbornik radova Savetovanja "Katastar nepokretnosti". Ilidža-Sarajevo 26–27. 10. 1990.: Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije, 63–76.

Lapaine, M., Frančula, N. (1993): Vpliv pogreška ene točke na natančnost affine transformacije. 26. geodetski dan Zveze geodetov Slovenije, Bled 14–16. 10. 1993. Objavljeno u: Geodetski vestnik 1993, 3, 193–197.

Lapaine, M., Frančula, N. (1994): Osvrt na afinu transformaciju. Geodetski list 1994, 2, 159–168.

HELMERT AND AFFINE TRANSFORMATION

ABSTRACT: The Helmert transformation is the most known type of transformation in geodesy between 3D coordinate Cartesian systems. The transformation is also known as 7-parametric, conformal or similarity transformation. One can sometimes find information on other transformations, but the Helmert transformation is the most frequently applied one. In this paper, it will be shown that an exact Helmert transformation which transforms one given ellipsoid onto another one does not exist. Analogously, the Helmert transformation from one given ellipse onto another ellipse in a plane does not exist. On the other hand, there exists an affine transformation from a given ellipse onto another one. This follows from the fact that each ellipse is an affine image of a circle. It can be derived by generalization that the affine transformation exists for any given ellipsoid onto another one.

KEYWORDS: affine transformation, conformal transformation, Helmert transformation, 7-parameter transformation, similarity transformation

Metapodaci kao osnova upravljanja prostornim podacima

Željko Hećimović¹, Slaven Marasović²

¹ Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Ulica Matice hrvatske 15, HR-21000 Split, Hrvatska, zeljko.hecimovic@gradst.hr

² Vodoprivredno-projektni biro, d.d., Ulica grada Vukovara 271/III, HR-10000 Zagreb, Hrvatska, slaven.marasovic@vpb.hr

SAŽETAK: Prostorni podaci se upotrebljavaju u raznim oblicima, od karata u rasterskom ili vektorskom formatu, u GIS okruženjima, prostornim bazama podataka, mrežnim uslugama i sl. Ako ne postoje metapodaci za prostorne podatke, javljaju se problemi prilikom uporabe podataka, jer se ne zna ili nismo sigurni tko je i kada prikupio podatke, u kojem koordinatnom referentnom sustavu su podaci, koja je verzija formata podataka i druge informacije o podacima koje omogućuju njihovo upotrebljavanje i interpretaciju. Također i proizvodi i usluge koje se izrađuju na osnovu prostornih podataka imaju veću vrijednost ukoliko imamo metapodatke, jer metapodaci daju jasan uvid u podatke na osnovi kojih je napravljen novi proizvod ili usluga. Zbog toga su metapodaci osnova za upotrebljavanje i izradu usluga i proizvoda prostornih podataka. Metapodaci definiraju evidenciju prostornih podataka, te služe za njihovo pronalaženja i evaluacije. Zbog toga čine osnovu infrastrukture prostornih podataka (IPP). Na osnovi metapodataka, nakon što korisnik IPP-a pronađe prostorne podatke, provodi se procjena da li prostorni podaci zadovoljavaju potrebe korisnika i pod kojim uvjetima su dostupni. Metapodaci su osnova za procjenu zadovoljavanja li prostorni podaci potrebe korisnika. Metapodaci su sastavni dio podataka i zajedno tvore jedinstvenu cjelinu. Metapodatke treba dokumentirati prilikom prikupljanja podataka i potrebno ih je ažurirati kada se podaci mijenjaju. *Harvesting* metapodataka omogućuje tehnološko povezivanje sustava metapodataka. Da bi se povezivanje metapodataka između različitih IPP-a moglo provoditi, elementi metapodataka se moraju semantički povezati.

KLJUČNE RIJEČI: *harvesting*, IPP, metapodaci, usluge metapodataka

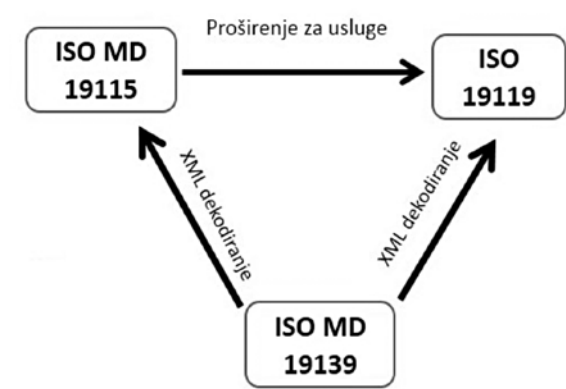
1. UVOD

Metapodaci se upotrebljavaju od kada ljudi izrađuju popise i inventare stvari, događaja ili pojava, a u svrhu njihove sistematizacije i dobivanja pregleda nad njima. Katalozi knjižnica, popisi inventara skladišta, katalogiziranje zbirke maraka, katalogiziranje nogometnih utakmica ili pridruživanje podataka datotekama na računalu kao što su veličina datoteke, gdje je smještena datoteka, prava pristupa, čitanja ili pisanja u datoteku. Sve su to primjeri metapodataka koji nas okružuju u svakodnevnom životu i bez kojih bi često imali problema prilikom uporabe izvornih podataka.

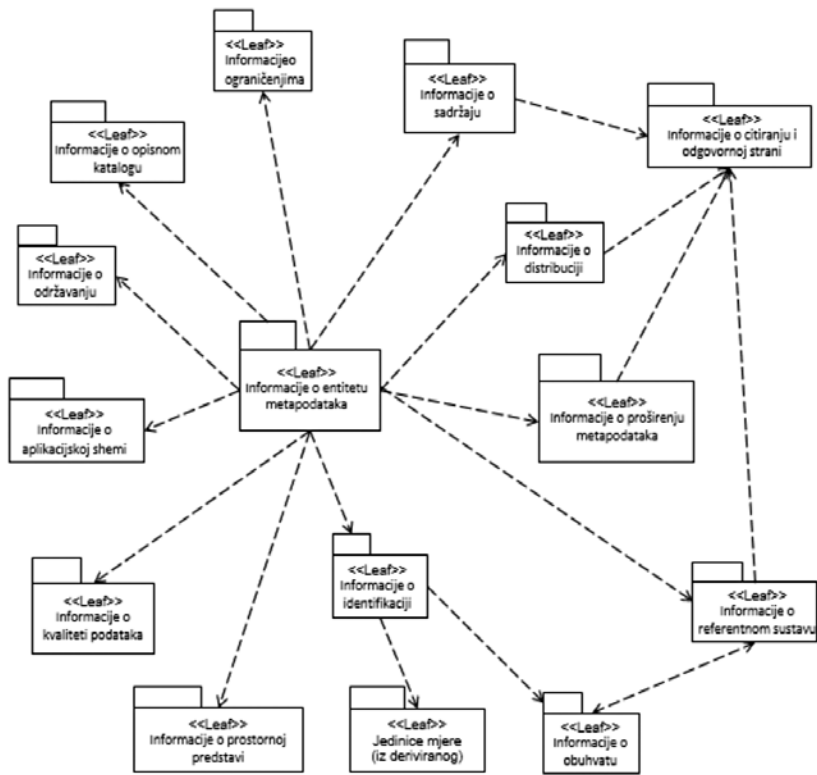
Metapodaci imaju svoje korijene razvoja u legendama na tiskanim kartama ili u atributima prostornih podataka u GIS sustavima i prostornim bazama podataka.

Najopćenitija definicija metapodataka, kako je definira Međunarodna organizacija za normiranje (*International Organization for Standardization* - ISO) je da su metapodaci podaci o podacima. Prema direktivi INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community*) (European Parliament, 2007) metapodaci su informacije koje opisuju izvore prostornih podataka, te omogućavaju njihovo otkrivanje, pregledavanje i upotrebu. Temeljna razlika između ovih definicija je da je INSPIRE uveo određeni poslovni model za upotrebljavanje metapodataka, a iz toga proizlazi, prilikom izrade profila metapodataka, cijeli niz promjena u odnosu na ISO normiranje metapodataka.

Prilikom uporabe prostornih podataka u rasterskom ili vektorskom formatu, u GIS okruženju, prostornih baza podataka ili preuzimanjem podataka putem web servisa, često ne znamo ili nismo sigurni u kojem koordinatnom referentnom sustavu su podaci, tko je i kada prikupio podatke, koja je verzija formata podataka i druge informacije o podacima bez kojih korisnik ima problema prilikom njihovog uporabe. Takvi podaci imaju manju vrijednost, a njihova primjena je otežana ili onemogućena. Također, proizvodi i usluge koji se izrađuju na osnovi takvih prostornih podataka imaju manju vrijednost. Da bi se izbjegli ti problemi prikupljaju se metapodaci.



SLIKA 1: POVEZNICE ISO TC 211 NORMI ZA METAPODATKE



SLIKA 2: PAKETI METAPODATAKA

Metapodatke treba tretirati kao sastavni dio podataka, koji zajedno sa podacima tvore jedinstvenu cjelinu. Prije početka prikupljanja podataka treba definirati koji metapodaci će biti prikupljeni za pojedine podatke, te njihove proizvode i usluge. Prilikom prikupljanja podataka metapodatke treba dokumentirati. Također, kada se podaci mijenjaju, metapodatke treba ažurirati, a da bi vjerno opisivali podatke. Sve važnije promjene nad podacima, treba zabilježiti u metapodacima. Jedan od čestih problema prilikom razvoja, prikupljanja i održavanja metapodataka je previše fino ili previše grubo definiranje profila metapodataka. Premalo metapodataka će stvoriti probleme prilikom uporabe podataka, a previše metapodataka će vremenski produljiti i poskupiti dokumentiranje metapodataka. Međutim, najveća je pogreška ako se ne izradi profil metapodataka i ako se metapodaci ne dokumentiraju.

Metapodaci opisuju prostorne podatke i trebaju dati odgovore na pitanja vezana za podatke, kao što su na primjer:

- Kakvi su to prostorni podaci?
- Gdje se podaci nalaze u prostoru?
- Tko je stvorio podatke?
- Kada su podaci izrađeni i ažurirani?
- ...

Obzirom na potrebe glavnog korisnika prostornih podataka definiraju se pitanja na koje metapodaci trebaju dati odgovor.

2. ISO NORMIRANJE MATAPODATAKA

ISO je krovna organizacija za normiranje unutar koje djeluje Tehnički odbor 211 (Technical Committees 211, TC 211), nadležan za normiranje geografskih informacija/geomatike (ISO/TC 211 Geographic information/Geomatics). ISO je prilikom izrada normi za metapodatke upotrijebio upotrijebljavasaznanja DCMI-a (The Dublin Core Metadata Initiative). To je međunarodna neprofitabilna organizacija koja se bavi normiranjem metapodataka za različite strukovne, tematske i poslovne potrebe (URL 2).

ISO je objavio nekoliko normi za metapodatke prostornih podataka. Npr. ISO 19115 norma specificira konceptualnu shemu za metapodatke. ISO 19119 je proširenje za mrežne usluge, a ISO 19139 je norma za proširenje za XML. Odnos tih temeljnih ISO normi za metapodatke je prikazan na slici 1.

3. ISO PAKETI

ISO metapodaci za geografske podatke su prikazani pomoću UML paketa. Svaki paket sadrži jedan ili više entiteta, a entiteti identificiraju diskretne elemente metapodataka. Slika 2 ilustrira prikaz paketa. Elementi metapodataka su specificirani UML dijagramom i rječnikom podataka za svaki paket.

Veze između paketa i entiteta metapodataka su prikazane u tablici 1.

TABLICA 1: VEZA IZMEĐU PAKETA I ENTITETA METAPODATAKA

PAKET	ENTITET
INFORMACIJE O ENTITETU METAPODATAKA	MD_Metadata
INFORMACIJE O IDENTIFIKACIJI	MD_Identification
INFORMACIJE O OGRANIČENJIMA	MD_Constraints
INFORMACIJE O KVALITETI PODATAKA	DQ_DataQuality
INFORMACIJE O ODRŽAVANJU	MD_MaintenanceInformation
INFORMACIJE O PROSTORNOJ PREDSTAVI	MD_SpatialRepresentation
INFORMACIJE O REFERENTNOM SUSTAVU	MD_ReferenceSystem
INFORMACIJE O SADRŽAJU	MD_ContentInformation
INFORMACIJE O OPISNOM KATALOGU	MD_PortrayalCatalogueReference
INFORMACIJE O DISTRIBUCIJI	MD_Distribution
INFORMACIJE O PROŠIRENJU METAPODATAKA	MD_MetadataExtensionInformation
INFORMACIJE O APLIKACIJSKOJ SHEMI	MD_ApplicationSchemaInformation
INFORMACIJE O OBUHVATU	EX_Extent
INFORMACIJE O CITIRANJU I ODGOVORNOJ STRANI	CI_Citation, CI_ResponsibleParty

4. OSNOVNI ISO METAPODACI ZA PROSTORNE PODATKE

ISO norme za metapodatke definiraju široku domenu elemenata metapodataka (ISO, 2005a; ISO, 2005b; ISO, 2006; ISO, 2007; ISO, 2008). Prilikom izrade profila metapodataka za tematske potrebe upotrebljava se samo jedan dio ISO metapodataka. To je slučaj i sa INSPIRE i NIPP (Nacionalna infrastruktura prostornih podataka) metapodacima. ISO osnovni elementi metapodataka za geografske podatke su:

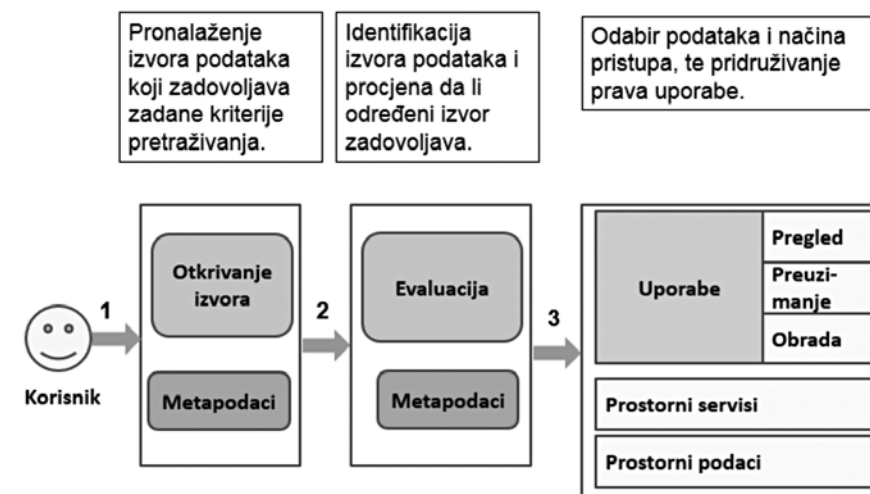
- naziv izvora (resursa) prostornih podataka,
- referentni datum prostornih podataka,
- odgovorna strana za prostorne podatke,
- geografska lokacija podataka (četiri koordinate ili geografski identifikator),
- jezik upotrijebljen u prostornim podacima (npr. toponimi),
- skup upotrijebljen enih znakova,
- kategorija teme prostornih podataka,
- prostorna rezolucija prostornih podataka,
- sažetak prostornih podataka,
- format distribucije podataka,
- dodatne informacije o obuhvatu prostornih podataka (visinske i vremenske),
- vrsta prostornog prikaza,
- referentni sustav,
- podrijetlo prostornih podataka,
- adresa izvora prostornih podataka,
- identifikator datoteke metapodataka,
- standardno ime metapodataka,
- standardna verzija metapodataka,
- jezik metapodataka,
- skup znakova metapodataka,
- kontaktna točka za metapodatke,
- datum metapodataka.

5. OGRANIČENJA INSPIRE-A ZA METAPODATKE U ODNOSU NA ISO

INSPIRE definira način implementacije metapodataka u nacionalne infrastrukture prostornih podataka za zemlje članice EU u želji da se prostorni podaci, na razini EU, jedinstveno pretražuju i upotrebljavaju. Da bi to bilo moguće, nacionalni profili metapodataka moraju biti konzistentni na razini EU-a. INSPIRE definira metapodatke kroz niz dokumenata, a neki od njih su obvezujući dokumenti za zemlje članice EU, te također i za NIPP u Hrvatskoj (Narodne novine, 2007). INSPIRE je, osim što je usvojio ISO norme za metapodatke kao osnovu, implementirao i neke od UN rezolucija, a što je rezultiralo različitim modelom metapodataka u odnosu na ISO model.

INSPIRE (European Commission, 2008a i 2008b; INSPIRE, 2010 i 2013) i NIPP (Državna geodetska uprava, 2013 i 2014; URL 1) modeli metapodataka odstupaju u odnosu na ISO norme u elementima metapodataka:

- element metapodataka za jezik je obavezan u INSPIRE-u i NIPP-u,
- vrsta izvora prostornih podataka je obavezan element metapodataka,
- INSPIRE razmatra samo prvu instancu *vrste izvora* prostornih podataka ako ih je zadano više,
- element metapodataka *vrsta izvora* može imati samo vrijednosti usluga, skup ili niz skupova,
- kada postoji više informacija o identifikaciji izvora samo prva se odnosi na INSPIRE izvor,
- INSPIRE razmatra kvalitetu prostornih podataka samo s obzirom na cijeli izvor prostornih podataka,
- ne smije postojati više od jedne instance deklarirane kao datum kreiranja izvora prostornih podataka,
- citiranje referentnog dokumenta koji definira prostorne podatke je obavezan za metapodatke koji se odnose na skup i niz prostornih podataka,
- identifikacija jezika upotrijebljenog u podacima se mora preuzeti iz kodne liste jezika iz ISO/TS 19139 norme,
- treba postojati barem jedna instanca koja definira geografsku lokaciju izvora kao geografski obuhvat,
- identifikator usluge mora biti dokumentiran prema referenci,
- treba postojati barem jedan podatak o ograničenju uporabe prostornih podataka (npr. *nema ograničenja*),
- koordinate obuhvata prostornih podataka moraju biti izražene u geodetskom koordinatnom referentnom sustavu s Greenwichkim početnim meridijanom,



SLIKA 3: ULOGA METAPODATAKA

- za skupove i nizove skupova prostornih podataka su: naziv odgovorne organizacije i adresa e-pošte obvezni,
- kontaktna točka za metapodatke mora biti zadana,
- za skupove i nizove prostornih podataka najmanje jedna ključna riječ mora biti upotrijebljena iz GEMET popisa ključnih riječi,
- za usluge najmanje jedna ključna riječ treba biti iz popisa ključnih riječi iz dokumenta Europske komisije (*European Commission*, 2008a).

6. ULOGA METAPODATAKA PRILIKOM UPRAVLJANJA PROSTORNIM PODACIMA

Metapodaci prostornih podataka koji su definirani s obzirom na INSPIRE i NIPP moraju zadovoljiti određene funkcionalnosti. Metapodaci moraju omogućiti otkrivanje prostornih podataka, a što se realizira na osnovi pretraživanja grupe metapodataka koje definiraju ključne ili specifične riječi za prostorne podatke, pretraživanje prostornog obuhvata podataka, vremena prikupljanja podataka, te pretraživanje drugih metapodataka (Hećimović, 2011; Hećimović i dr., 2012).

Metapodaci moraju korisniku omogućiti evaluaciju prostornih podataka. Odnosno, omogućiti korisniku procjenu da li su pronađeni prostorni podaci za njega relevantni i da li ih može koristiti. Metapodaci moraju dati korisniku informaciju o dostupnosti podataka, tj. Da li se naplaćuje naknada ili su podaci besplatni ili postoji neko drugo pravo nad podacima. Na slici 3 su prikazane uloge metapodataka prilikom upravljanja prostornim podacima prema sustavu INSPIRE.

7. INTEROPERABILNOST METAPODATAKA

Ako želimo povezati prostorne podatke između dva ili više geoinformacijskih sustava IPP-a ili između nacionalne i lokalne IPP (Hećimović i dr., 2014), moramo semantički povezati metapodatke. *Harvesting* kao tehnološko rješenje razmjene metapodataka nije dovoljan da bi semantički povezali metapodatke. Da bi osigurali semantičku interoperabilnost moramo provesti mapiranje metapodataka. Profili metapodataka moraju sadržavati podatak da li isti element metapodataka postoji u drugom IPP sustavu, te da li su oni ekvivalentni ili se razlikuju. Na primjer, formalnu interoperabilnost metapodataka NIPP-a s INSPIRE-om i ISO-om osiguravaju elementi metapodataka:

- INSPIRE ekvivalentan element metapodataka s NIPP-om,
- usporedba elementa metapodataka NIPP-a s INSPIRE-om,
- ISO ekvivalentan element metapodataka sa NIPP-om i
- usporedba elementa metapodataka NIPP-a s ISO-om.

Primjenom tih elemenata metapodataka, NIPP profil metapodataka je deklarativno povezan s INSPIRE-om i ISO-om (Hećimović i dr., 2013).

Za operativno povezivanje profila metapodataka treba ih razraditi na razini UML modela i rječnika podataka za metapodatke, a to je osnova za *harvesting* metapodataka.

8. ZAKLJUČAK

Metapodaci imaju jednu od temeljnih uloga u definiranju, održavanju i uporabi prostornih podataka. Bez meta-podataka prostorni podaci, GIS sustavi, te IPP nemaju svoju temeljnu vrijednost, jer ih korisnik ne može ispravno upotrijebljivati. Ukoliko metapodaci nedostaju ili su nepotpuni vrijednost podataka je značajno manja, a također i proizvoda i usluga koje nastaju na osnovi njih. Metapodaci su sastavni dio podataka i treba ih dokumentirati pri likom prikupljanja podataka.

Metapodaci služe za pronalaženja i evaluacije prostornih podataka. Oni su osnova za procjenu zadovoljavaju li prostorni podaci potrebe korisnika.

Da bismo mogli povezati više IPP-ova, treba biti osigurana semantička interoperabilnost metapodataka. Odnosno treba definirati elemente metapodataka, koji osiguravaju usporedbu elemenata metapodataka između IPP-ova. Ovu usporedbu osim na razini elemenata metapodataka treba provoditi na razini UML modela i rječnika podataka za metapodatke.

LITERATURA:

Državna geodetska uprava (2013): Specifikacija metapodataka NIPP-a, v 2.0, Zagreb.

Državna geodetska uprava (2014): Specifikacija metapodataka NIPP-a, v 2.1, Zagreb.

European Commission (2008a): Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata (OJ L 326, 4/12/2008).

European Commission (2008b): Corrigendum to Commission Regulation (EC) No 1205/2008 of 3 December 2008 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards metadata. Official Journal of the European Union L 326 of 4 December 2008.

European Parliament (2007): Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Official Journal of the European Union, L 108/1, Strasbourg.

Hećimović, Željko; Marasović, Slaven; Crompvoets, Joep (2014): Development of Local Spatial Data Infrastructure in Croatia. Journal of Spatial Science. <http://dx.doi.org/10.1080/14498596.2014.908424>, Taylor & Francis, V59, Nr. 2, September 2014. pp 221-234.

Hećimović, Željko, Marić, Ljerka; Ciceli, Tomislav (2013): Status of Croatian NSDI. U Hećimović, Ž. V. Cetl (Eds): Proceedings SDI Days 2013, p.p. 127-132. SDI Days 2013. 26th - 27th September, 2013. Šibenik. State Geodetic Administration, Zagreb.

Hećimović, Željko; Ciceli, Tomislav; Rodin, Tanja (2012): Metapodaci i infrastruktura prostornih podataka. Zbornik radova V. simpozij ovlaštenih inženjera geodezije, Opatija, 19. – 21. listopada 2012. Hrvatska geodezija u Europskoj uniji, str. 88 - 93.

Hećimović, Željko (2011): Hrvatski nacionalni profil metapodataka. 3. NIPP & INSPIRE dan i 6. savjetovanje "Kartografija i geoinformacije", 14.-16. rujna 2011. Split.

INSPIRE (2010): INSPIRE Metadata Implementation Rules, Technical guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119, version 1.2. European Commission Joint Research Centre.

INSPIRE (2013): INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119, version 1.3. European Commission Joint Research Centre.

ISO (2005a): ISO/TC211 19115:2005, Geographic information – Metadata.

ISO (2005b): ISO 19119:2005, Geographic information – Services.

ISO (2006): ISO 19115/Cor.1:2006, Geographic information – Metadata, Technical Corrigendum.

ISO (2007): ISO/TS 19139:2007, Geographic information – Metadata – XML Schema Implementation.

ISO (2008): ISO 19119:2005/Amd 1:2008, Extensions of the service metadata model.

Narodne novine (2007): Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NN 56/2013), Zagreb.

URL 1: http://listovi.dgu.hr/nippmetadata/index_engl.html

URL 2: <http://dublincore.org/>

METADATA AS A BASIS FOR SPATIAL DATA MANAGEMENT

ABSTRACT: Spatial data are used in a variety of forms, from maps in raster or vector format, in GIS environments, spatial databases, online services, etc. If there are no metadata, problems occur when spatial data are used because user do not know or are not sure by who and when the data are collected, in which coordinate reference frame are data, what is a version of the data format and other information about the data that allow their usage and interpretation. Also, the products and services that are produced on the basis of spatial data have a higher value if they have metadata. The metadata are the basis for the usage of spatial data and creation of spatial products and services. They are, as well, basis of Spatial Data Infrastructure (SDI) enabling the basic SDI functionalities. Based on the metadata, after the SDI's user discovers spatial data, an estimate should be made to judge if they meet the needs of users and data availability. Metadata are integral part of the data, and they are defining them. Metadata should be documented during data collecting and they need to be updated when the data are changed. Metadata harvesting allows connecting the metadata systems. To connect metadata between different SDIs, metadata should be semantically linked.

KEYWORDS: harvesting, metadata, metadata services, SDI

CityGML i lokalna infrastruktura prostornih podataka

Slaven Marasović¹, Željko Hećimović²

¹ Vodoprivredno-projektni biro, d.d., Ulica grada Vukovara 271/III, HR-10000 Zagreb, slaven.marasovic@vpb.hr
² Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Ulica Matice hrvatske 15, HR-21000 Split, zeljko.hecimovic@gradst.hr

SAŽETAK: 3D virtualni prikaz područja otvara mogućnost vizualnog pregledavanja, analize i shvaćanja potreba društva na promatranom prostoru. Planiranje i općenito upravljanje prostorom uz što zorniji prikaz stvarnosti koja nas okružuje, a sve u realnom vremenu postaje potreba društva koje traži učinkovita i isplativa rješenja svakodnevnih problema. CityGML kao model podataka je razvijen upravo za prikaz urbanih sredina. Mogućnosti i karakteristike CityGML modela podataka, način implementacije, izbor i mogućnosti softverskih rješenja i kompatibilnost s drugim sustavima za upravljanjem prostorom na određenoj razini odgovoriti će nam na razvoj modela u budućnosti i smjeru u kojem će se razvijati. Koliko je CityGML prepoznat odnosno koristi li se u određenim razinama infrastrukture prostornih podataka, od lokalne preko nacionalne do regionalne razine? Ovim radom pokušali smo dati odgovor na navedena pitanja i stavili ih u kontekst lokalne infrastrukture prostornih podataka.

KLJUČNE RIJEČI: CityGML, infrastruktura prostornih podataka, urbane sredine

1. UVOD

Urbane sredine su područja s najvećim, najintenzivnijim i najčešćim ljudskim zahvatima u prostoru odnosno prirodi. Promjene koje nastaju u takvim sredinama su učestalije nego na drugim područjima, pa se najdetaljniji prostorni podaci nalaze u urbanim područjima. Upotreba prostornih podataka i broj setova prostornih podataka u urbanim sredinama vjerojatno su najraznovrsniji promatrano u kontekstu površine koju zauzimaju u prostoru. Najveći interes društva vjerojatno vlada upravo za prostornim podacima u urbanim sredinama.

Obzirom na navedeno jasna je uloga prostornih podataka nastalih na lokalnoj razini u Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NIPP) i ostalim razinama infrastrukture prostornih podataka. Setovi prostornih podataka bitni za NIPP nalaze se pod nadzorom lokalne razine, pa je i uloga lokalne razine prepoznata kao ključna za razvoj nacionalne razine IPP-a (McDougall i dr., 2002). Lokalne samouprave (gradovi) prepoznate su kao rani lideri u razvoju, primjeni i usavršavanju prostornih informacijskih sustava (McDougall i dr., 2009). Virtualni prikaz prostornih podataka nudi razne mogućnosti pregleda, upita, planiranja i analize u različite svrhe.

Upravo je za urbana područja razvijen CityGML, otvoreni model podataka na XML baziranom GML3 (Geography Markup Language) formatu za prezentaciju i razmjenu virtualnih 3D modela gradova (Kolbe, 2009). CityGML je prepoznat i kao standard za modele pejzaža (Löwner i dr., 2013). Ujedno je priznat kao međunarodni proširivi standard za razmjenu prostornih podataka od strane Open Geospatial Consortium-a (OGC) i ISO TC211 (URL 1). S druge strane, unutar EU INSPIRE direktive, tema *zgrade* (engl. Buildings) je definirana u Annexu III. Na razvoj modela INSPIRE za *zgrade* iznimno je utjecao međunarodni OGC standard CityGML (Groger i dr., 2013), (INSPIRE, 2013). Obzirom da je Republika Hrvatska članica EU, dužna je uskladiti svoje zakonodavstvo s navedenom direktivom čime CityGML postaje, posredno ili neposredno, nužan u razvoju virtualnih 3D modela gradova i u Republici Hrvatskoj.

2. CITYGML STANDARD

CityGML je razvila grupa Special Interest Group 3D (SIG 3D) na inicijativu Geodata Infrastructure North-Rhine Westphalia u Njemačkoj. Grupa se sastoji od više od 70 članova, pripadnika industrije, akademske zajednice i javne administracije. Interes članova dolazi iz različitih grana gospodarstva: katastra, prostornog planiranja, okolišne

i trening simulacije, građevinarstva, arhitekture, računalne grafike, geoinformacija, turizma i telekomunikacija (Kolbe, 2009). Standard se počeo razvijati 2002. god. da bi 2008. god. verzija 1.0 postala priznata kao međunarodni službeni OGC standard, a 2012. god. i verzija 2.0 (URL 2).

U današnje vrijeme sve veći broj aplikacija kao što su okolišne i trening simulacije, prostorno planiranje i upravljanje objektima, upravljanje katastrofama i sigurnost građana, te navigacija pojedinca zahtjeva dodatne informacije o objektima u gradu u standardiziranom prikazu. Semantički 3D modeli gradova obuhvaćaju više od prostornog i grafičkog opisa grada posebice ontološke strukture uključujući tematske klase, attribute i njihove međuodnose. S ekonomskog stajališta, semantičko modeliranje gradova jedino ima smisla, ukoliko podaci mogu upotrebljavati različiti korisnici za raznovrsne potrebe. CityGML podržava četiri različita vida virtualnih 3D modela gradova: semantički, geometrijski, topološki i pojavni. Kolbe (2009) navodi sljedeće tematske grupe: *Building*, *CityFurniture*, *CityObjectGroup*, *LandUse*, *Relief*, *Transportation*, *Vegetation* i *WaterBody*.

2.1 RAZINA DETALJA

Prvenstveno je zamišljeno da objekti mogu biti prikazani u 5 predefiniranih razina detalja (engl. Level of Detail – LoD) s time da su objekti detaljnije opisani većim stupnjem LoD-a. U isto vrijeme isti objekt može biti simultano opisan u više LoD-ova, omogućujući analizu i vizualizaciji ovisno o željenoj rezoluciji (Kolbe, 2009). Prikaz stupnja detalja dan je u tablici 1 i na slici 1.

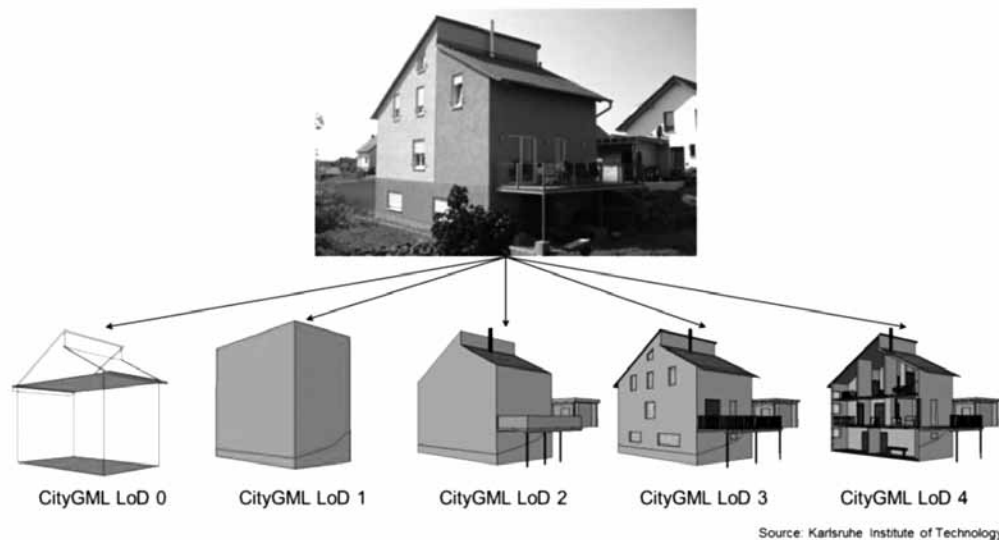
TABLICA 1: OPIS LOD-OVA PO STUPNJEVIMA

LoD	OPIS STUPNJA DETALJA
0	DTM (2 ^{1/2})
1	OBJEKTI PRIKAZANI KAO BLOKOVI
2	STRUKTURA KROVOVA, BALKON, STEPENICE
3	DETALJNIJA ARHITEKTURA KROVOVA, ZIDOVA, VRATA PROZORA ITD.
4	STRUKTURA INTERIJERA: SOBE, STEPENIŠTA I NAMJEŠTAJ

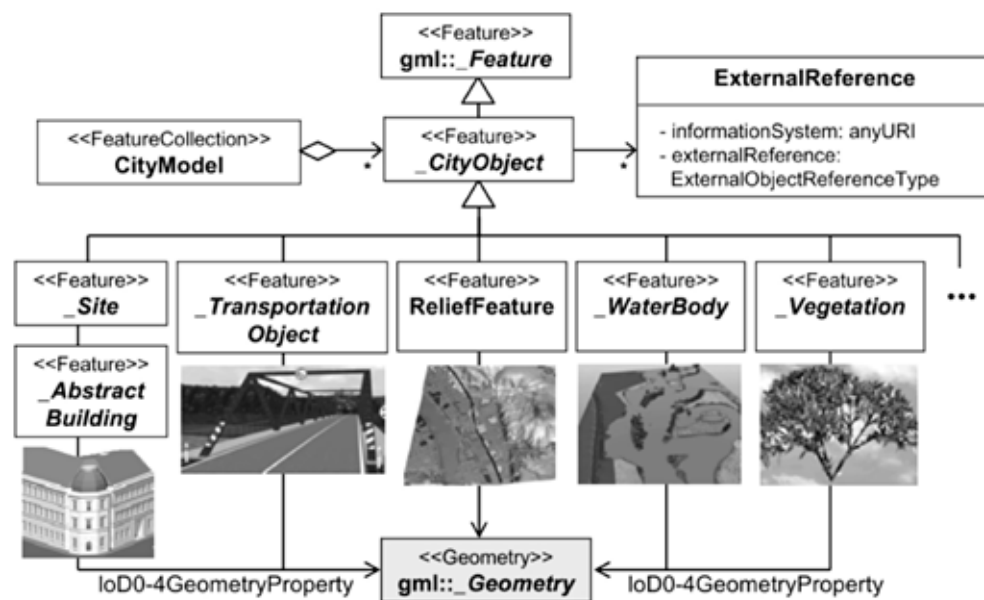
Neki autori (Löwner i dr., 2013) smatraju da bi raspodjela LoD na *Geometrical Level of Detail* (GLOD) i *Semantical Level of Detail* (SLOD) dala kvalitetniji i bolji prikaz modela. Ta dva LoD-a su zasebno određena za unutrašnja obilježja i vanjsku ljusku objekta. U razmatranja se uvodi i *Appearance LoD* za izgled promatranog objekta.

TABLICA 2: MOGUĆE KOMBINACIJE GLOD I SLOD VANJSKE LJUSKE I UNUTRAŠNOSTI OBJEKTA ZA PREZENTACIJU UKUPNOG LOD-A (LÖWNER I DR., 2013)

		outer shell										
		not modelled	GLoD0 / SLoD0	GLoD1 / SLoD0	GLoD2 / SLoD0	GLoD2 / SLoD1	GLoD2 / SLoD2	GLoD2 / SLoD3	GLoD3 / SLoD0	GLoD3 / SLoD1	GLoD3 / SLoD2	GLoD3 / SLoD3
building interior	not modelled	X	LoD0	LoD1	LoD2	LoD2	LoD2	new	LoD3	LoD3	LoD3	LoD3
	GLoD0 / SLoD0	X	new	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	GLoD1 / SLoD0	X	X	new	X	X	X	X	X	X	X	X
	GLoD2 / SLoD0	X	X	X	new	new	new	new	X	X	X	X
	GLoD2 / SLoD1	X	X	X	new	new	new	new	X	X	X	X
	GLoD2 / SLoD2	X	X	X	new	new	new	new	X	X	X	X
	GLoD2 / SLoD3	X	X	X	new	new	new	new	X	X	X	X
	GLoD3 / SLoD0	X	X	X	X	X	X	X	LoD4	LoD4	LoD4	LoD4
	GLoD3 / SLoD1	X	X	X	X	X	X	X	LoD4	LoD4	LoD4	LoD4
	GLoD3 / SLoD2	X	X	X	X	X	X	X	LoD4	LoD4	LoD4	LoD4
	GLoD3 / SLoD3	X	X	X	X	X	X	X	LoD4	LoD4	LoD4	LoD4



SLIKA 1: PRIKAZ GRAĐEVINA POMOĆU LoD0 - LoD4 (LÖWNER I DR., 2013)



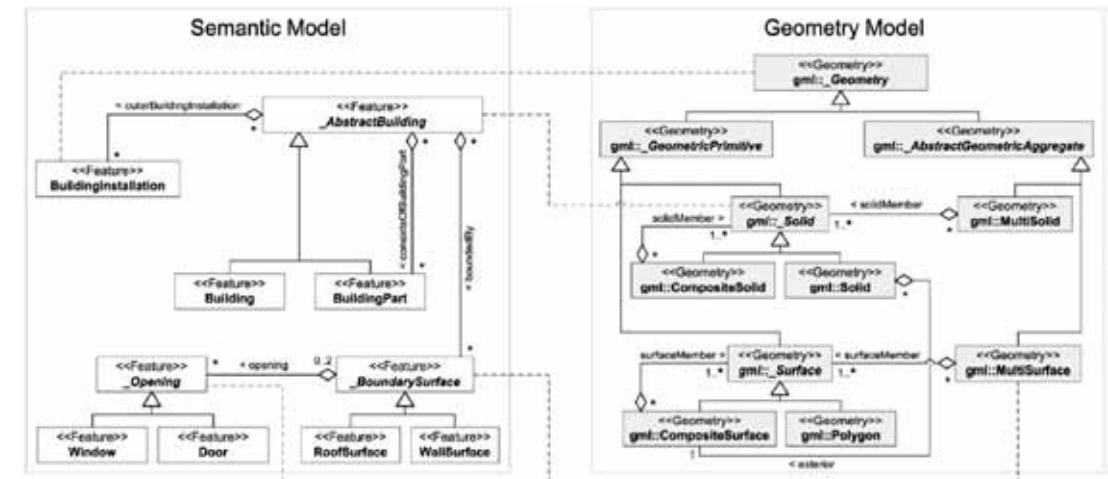
SLIKA 2: UML DIJAGRAM NAVIŠE KLASJE CITYGML HIJERARHIJE (KOLBE, 2009)

Za modeliranje i prikaz objekta moguće je kombinirati GLoD i SLoD, ali ne za sve kombinacije kako je prikazano na tablici 2.

2.1 SEMANTIČKI, GEOMETRIJSKI, TOPOLOŠKI I POJAVNI VID 3D CITYGML VIRTUALNIH MODELA GRADOVA

Semantički model CityGML upotrebljava standarde iz okvira grupe ISO 19100 za modeliranje geografskih oblika, koji mogu imati proizvoljan broj prostornih i ne-prostornih atributa. Osnovna klasa svih tematskih klasa je apstraktna klasa *CityObject* (Slika 2), koja nasljeđuje attribute ime (*name*), opis (*description*) i *gml:id* iz GML superklase *Svojstvo (Feature)*, te omogućuje dodatne attribute *datumStvaranja (creationDate)* i *datumNestanka (terminationDate)*, kako bi se mogla modelirati različita stanja objekta ovisno o vremenu (Kolbe, 2009).

GML upotrebljava podset GML3 geometrijskog modela koji je zapravo implementacija ISO19107 standarda (Slika 3). GML3 omogućuje klase od 0D do 3D za osnovne geometrijske oblike, od 1D do 3D za geometrijske *kompozite* i od 0D do 3D za geometrijske *agregate*. *Kompoziti*, kao što je *CompositeSurface*, moraju biti topološki spojeni i izo-



SLIKA 3: UML DIJAGRAM KLASJE GEOMETRIJE I SEMANTIKE CITYGML MODELA (LIJEVA STRANA IZVUČENA IZ BUILDING MODEL), A DESNA IZ PROSTORNE SCHEME ISO 19107 (STADLER I DR., 2007)

morfni, odnosno istog oblika kao osnovni oblik istih dimenzija (npr. *Surface*). Agregatni oblici kao *MultiSurface* nisu ograničeni topologijom i stoga njihovi dijelovi se mogu presijecati ili se ne dodirivati. CityGML ne podržava krivulje ili objekte koji sadržavaju krivulje, pa stoga moraju biti aproksimirani ravnim oblicima (Kolbe, 2009).

Topološki čisti objekti u modelu su bitni za razne aplikacije. Kako bi CityGML trebao prikazati čisti geometrijski model s jedne strane, te geometrijsko-topološki model s druge strane, upotrebom GML3 topološki model bi značajno povećao kompleksnost modela podataka i konkretnih instanci. To znači da istu površinu mogu preko reference koristiti dva objekta čiji je sastavni dio navedena površina (npr. zid između garaže i kuće). Referenciranje poligona obavlja se uporabom Xlink mehanizma (Kolbe, 2009).

Informacije o izgledu površine smatraju se sastavnim dijelom virtualnih 3D modela gradova. Izgled površina prikazan je podacima prikupljenim npr. RGB ili IR kamerama. Izgled nije ograničen samo na prikaz izgleda površina, nego se može prikazivati i razina buke, infracrvena radijacija itd. Svaka površina može imati više različitih izgleda ovisno o potrebi. CityGML omogućuje više načina kako pridružiti rasterske podatke površinama. *GeoreferencedTextures* pridružuje ortofoto određenom broju ne-okomitih površina. *ParameterizedTextures* koristi određene koordinate rastera za svaku pojedinu površinu (Kolbe, 2009).

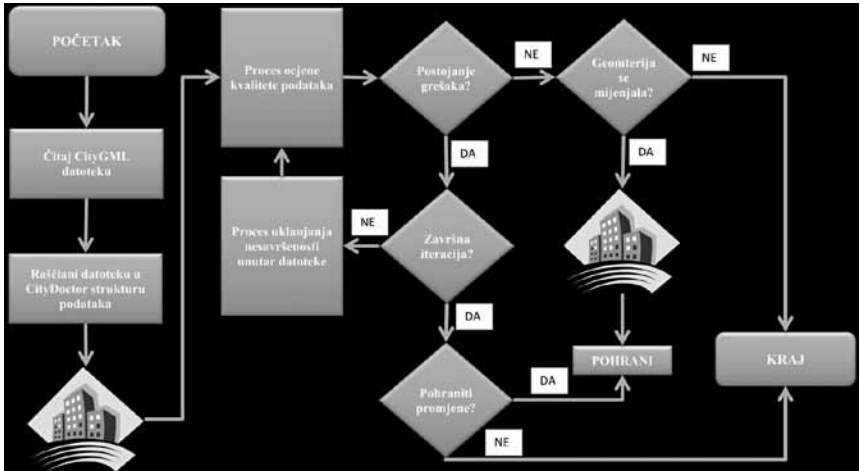
Predefinirane klase često nisu dovoljne za potrebe svih korisnika. Stoga se upotrebljavaju proširive klase, a CityGML omogućuje dva načina proširenja klasa: proširenje generičkih objekata i atributa definiranih modulom *generički*. Drugi način je *Application Domain Extension (ADE)*. ADE, za razliku od generičkog proširenja mora biti definiran kroz zasebnu XML shemu sa zasebno definiranim prostorom.

Kroz definiciju ADE, atributi, geometrija, relacije i vrste elemenata, koji su bitni za aplikaciju, mogu biti dodani u CityGML. Prednost tog načina proširenja je da je formalno specificiran. Popis softvera koji omogućavaju CityGML podršku su dani na URL 3 za komercijalne softvere i na URL 4 za slobodne softvere, te općenito u Gröger i dr. (2013) i INSPIRE (2013).

3. PROCJENA KVALITETE PODATAKA ZA 3D MODELE

Podatke i/ili setove podataka treba pregledati prije stvaranja modela. Pregledani podaci bi trebali biti iskoristivi i primjenjivi u aplikaciji s kojom će se upravljati podacima. Podatke koji sadrže nepravilnosti i nesavršenosti treba obraditi na način da ponovno postanu upotrebljivi za manipulaciju i daljnju obradu. Proces pregledavanja podijeljen u dva koraka navodi Alam i dr. (2013), gdje je prvi korak procjena sheme za CityGML podatke, a drugi, pregledavanje geometrije i semantike podataka. Alam i dr. (2013) navode *CityDoctor* softver za pregledavanje i oporavak geometrije (Slika 4), razvijen na *University of Applied Sciences*, Stuttgart, Njemačka.

Wagner i dr. (2013) navode razne, druge softvere za pregled i korigiranje geometrije podataka za izradu modela. U slučaju spajanja podataka iz više izvora potrebno je uskladiti geometriju, topologiju i semantiku scene 3D modela. Stadler i dr. (2007) navodi moguće slučajeve za usklađenje pri integraciji podataka iz različitih izvora, te scenarije pri integraciji podataka.



SLIKA 4: CJELOVITI PROCES PREGLEDA I KORIGIRANJA PODATAKA (ALAM I DR., 2013)

Profil	Normativno	Geometrija	Semantika (izdvojeno)
Osnovni 2D	DA	2D/2.5D, poligon / točka	Zgrada, dio zgrade, datum gradnje, vanjska poveznica, ime, trenutna upotreba, broj etaža, broj stambenih jedinica (<i>BuildingBase</i>)
Osnovni 3D	DA	3D, CityGML0, LoD1-3 (vanjska ljuska)	Identično osnovnom 2D (<i>BuildingBase</i>)
Proširivi 2D	NE	2D / 2.5D, poligon / točka	Identično osnovnom 2D uz adresu, ostale građevine, prostorije u zgradi, materijale, vrstu krova (<i>BuildingExtendedBase</i>)
Proširivi 3D	NE	3D, CityGML LoD1-4	<i>BuildingExtendedBase</i> uz CityGML objekte (zidove, vrata, prozore, instalacije, texture....)

SLIKA 5: GEOMETRIJA I SEMANTIKA ČETIRI PROFILA INSPIRE BUILDINGS TEME (GRÖGER I DR., 2013)

4. CITYGML, INSPIRE I INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA

Iako je CityGML snažno utjecao na izradu specifikacija za podatke za temu *zgrade* (*Buildings*) INSPIRE direktive, alati za manipulaciju CityGML podacima ne mogu direktno izvesti podatke za primjenu u okviru INSPIRE teme o zgradama. Razlog tome su različite smjernice za pretvorbu (engl. encoding) za INSPIRE i CityGML. Stoga se takav proces u oba smjera vrši pomoću ADE (Gröger i dr., 2013). Podaci iz CityGML se zahvaljujući navedenom u svakom trenutku mogu prebaciti u INSPIRE *Buidling* podatke.

Postoje četiri profila za opis objekata u temi *Buildings* INSPIRE direktive (Slika 5).

CityGML je prema INSPIRE (2013) uveo nekoliko promjena: prilagođen je INSPIRE –u, pojednostavljen je za INSPIRE, te je INSPIRE obogatio sadržaj CityGML-a. CityGML se primjenjuje širom svijeta. INSPIRE (2013) navodi sljedeće projekte: BatijD u Francuskoj, 3D model grada Zuricha, Geneva, Monaco, 13 gradova u Danskoj, 3D model Leeuwarden u Nizozemskoj, projekt u Kuala Lumpuru, Maleziji, Istanbul, Wuhan u Kini i projekti u Koreji.

Skoro svi njemački gradovi s 3D modelom grada koriste CityGML, Rotterdam, Paris, Marseille, Vancouver, Montreal, Yokohama, Doha, nekoliko gradova u SAD-u (Blacksburg, priprema za Boston), Haag itd. Mnoge tvrtke, instituti i sveučilišta su korisnici CityGML, ali i *IGN France, Ordnance Survey UK, StateMapping Agencies of Bavaria, Baden – Württemberg, Hesse, Rhineland-Palatinate, North Rhine-Westphalia*. Nacionalni i 3D standardi o geoinformacijama u gradovima u Njemačkoj (Gröger i dr., 2013) baziran je u većoj mjeri ili u potpunosti u Nizozemskoj na CityGML-u kroz ADE IMGeo na inicijativu katastra, vijeće NIPP-a, Nizozemske Geodetske Komisije (NGC) i Ministarstva infrastrukture i okoliša (Stoter i dr., 2013).

Daljnji razvoj CityGML do verzije 3.0 od OGC-a, SIG 3D i Tehničkog sveučilišta u Munchenu uključuje, među ostalim, razvoj ADE (*UtilityNetworkADE*) za komunalnu infrastrukturu (engl. utility) (Becker, 2010) bitnu za razvoj LIPP-a. Smjer daljnjeg razvoja ostalih segmenata CityGML-a opisan je u OGC i dr. (2013).

5. ZAKLJUČAK

CityGML je alat razvijen za 3D modeliranje, pregledavanje, analiziranje i upravljanje geometrije, semantike, topologije i izgleda prikaza urbanih i ruralnih sredina. Iako prvenstveno razvijen za prikaz objekata iznad površine, naknadnim razvojem omogućen je unos i podzemne infrastrukture u 3D CityGML modele. Direktiva INSPIRE za *zgrade* je utemeljena na CityGML-u i zahvaljujući proširivosti preko ADE, uvoz i izvoz podataka između INSPIRE i CityGML predstavlja jednostavan proces. INSPIRE specifikacija za *zgrade* odnosi se i na direktive za: buku, kvalitetu zraka, energetske učinkovitost zgrada, te direktivu za popis stanovništva i objekata. Ujedno direktiva o poplavama i zemljištu se također veže na INSPIRE specifikacije o zgradama (INSPIRE, 2013). Sve veći broj institucija, tvrtki, znanstvenih ustanova, ali i gradova i država koristi CityGML kao standard za 3D modele. Činjenica da CityGML postaje standard u državama i gradovima unutar EU čini CityGML uz INSPIRE specifikacije za *zgrade*, posredno ili neposredno bitnim za razvoj lokalne infrastrukture prostornih podataka.

LITERATURA:

Alam, N., Wagner, D., Wewetzer, M., von Falkenhausen, J., Coors, V., Pries, M. (2013): Towards automatic validation and healing of CityGML models for geometric and semantic consistency, ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-2/W1, ISPRS 8th 3Dgeoinfo Conference & WG II72 Workshop.

Becker, T., Nagel, C., Kolbe, T.H. (2010): *UtilityNetworkADE – Core model – Draft version*, Department of Geodesy and Geoinformation, Berlin Institute of Technology.

Gröger, Geerhard, Kutzner, Tatjana, Kolbe, Thomas H. (2013): A CityGML-based encoding for the INSPIRE Data Specification on Buildings, INSPIRE konferencija.

INSPIRE (2013): Data Specification on Buildings – Draft Technical Guidelines, INSPIRE Thematic Working Group Buildings.

Kolbe, Thomas H. (2009): Representing and Exchanging 3D City Models with CityGML, Proceedings of the 3rd International Workshop on 3D Geo-Information, Lecture Notes in Geoinformation & Cartography, Springer Verlag.

Löwnera, Marc-O., Bennerb, Joachim, Gröger, Gerhard, Häfeleb, Karl-Heinz (2013): New Concepts for Structuring 3D City Models - an Extended Level of Detail Concept for CityGML Buildings., B. Murgante et al. (Eds.): ICCSA 2013, Part III, LNCS 7973, Springer.

McDougall, K., Rajabifard, A., Wiliamson, I. (2002): From Little Things Big Things Grow: Building the SDI from Local Government Up, Joint AURISA and Institute of Surveyors Conference.

McDougall, K., Rajabifard, A., Wiliamson, I. (2009): Local Government and SDI – Understanding their Capacity to Share Data, SDI Convergence. Research, Emerging trends, and Critical Assessment, Nederland's Commissie voor Geodesie Netherlands Geodetic Commission 48.

OGC, SIG 3D, TUM (2013): International OGC, SIG 3D and TUM Workshop on Requirements for CityGML 3.0, Technische Universität München.

Stadler, A, Kolbe, T.H. (2007): Spatio-semantic coherence in the integration of 3D city models, Proceedings of the 5th International ISPRS Symposium on Spatial Data Quality.

Stoter, J., Beetz, J., Ledoux, H., Reuvers, M., Klooster, R., Janssen, P., Penninga, F., Zlatanova, S., van den Brink, L. (2013): Implementation of a National 3D Standard: Case of the Netherlands, Progress and New Trends in 3D Geoinformation Sciences, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, Springer-Verlag.

Wagner, D., Wewetzer, M., Bogdahn, J., Alam, N. (2013): Geometric-Semantical Consistency Validation of CityGML Models, Progress and New Trends in 3D Geoinformation Sciences, Springer-Verlag.

URL 1: <http://www.opengeospatial.org/standards/citygml>

URL 2: http://www.citygmlwiki.org/index.php/Basic_Information

URL 3: http://www.citygmlwiki.org/index.php/Commercial_Software

URL 4: http://www.citygmlwiki.org/index.php/Free_Software

CITYGML AND LOCAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE

ABSTRACT: 3D virtual display of some area opens up the possibility of viewing, analysing and understanding the needs of society in the observed area. Planning and general management of the space with as display of the reality that surrounds us, all in real time becomes a need of society that seeks efficient and cost-effective solutions to everyday problems. CityGML as a data model has been developed specifically for the display of urban areas. Options and features of CityGML data model, the method of implementation, the choice and the possibility of software solutions and compatibility with other systems for managing space at a certain level we will respond to the development of a model for the future and the direction in which it will develop. How CityGML is recognized or used in certain levels of spatial data infrastructure, from local to national to regional level? In this paper we have tried to answer these questions and put them in the context of local spatial data infrastructure.

KEYWORDS: CityGML, Spatial data infrastructure, urban areas

Utjecaj globalnih klimatskih promjena na primjeru mareografa u luci Split

Jelena Kilić¹, Tea Duplančić Leder¹, Željko Hećimović¹

¹ Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Sveučilište u Splitu, Matice hrvatske 15, Split, Hrvatska, jkilić@gradst.hr, tleder@gradst.hr, zeljko.hecimovic@gradst.hr

SAŽETAK: Srednja razina mora je temeljni podatak koji povezuje kopneni i morski dio prostorne infrastrukture. Mareograf u luci Split jedan je od 5 mareografa na osnovi čijih je dugogodišnjih mjerenja visine razine mora određena geodetska nula. Mareografska opažanja na tim mareografima provedena su za puni vremenski interval mjerenja mora od 18,6 godina, a srednja razina mora određena je za vremensku epohu 1971,5. Na osnovi mjerenja razine mora u razdoblju od 18,6 godina određen je visinski referentni sustav Republike Hrvatske, odnosno Hrvatski visinski referentni sustav za epohu 1971,5 - skraćeno HVRS71. Iako je propisana obveza Državne geodetske uprave Republike Hrvatske da do 1. siječnja 2010. godine uvede u službenu uporabu novi visinski datum (HVD71), te novi visinski referentni sustav (HVRS71), u Republici Hrvatskoj je još uvijek u uporabi stari visinski referentni sustav, odnosno HVRS1875. Uz geodetsku nulu, određena je i hidrografska nula čiji je osnovni cilj definiranja sigurnost plovidbe na moru. Porast razine mora ime trenutnu vrijednost 1,8 mm na godinu, u zadnjih 100 godina ili 3,1 mm na godinu, u zadnjih 7 godina. Prisutna je tendencija rasta razine mora uzrokovana globalnim klimatskim promjenama. Porast razine mora će u budućnosti utjecati i na određivanje srednje razine mora, odnosno na definiciju geodetske i hidrografske nule. U ovom radu će se komentirati povijesni razvoj vertikalnih datuma, definiciju geodetske i hidrografske nule, utjecaj klimatskih promjena na srednju razinu mora i mogući utjecaj na sadašnju definiciju novog visinskog referentnog sustava, odnosno HVRS71.

KLJUČNE RIJEČI: geodetska nula, hidrografska nula, klimatske promjene, visinski datum

1. Uvod

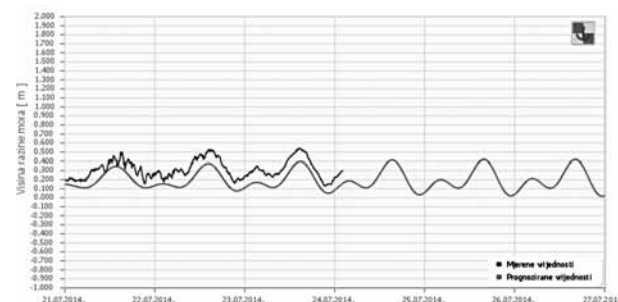
Na teritoriju Republike Hrvatske postoji dugogodišnja tradicija mjerenja visine razine mora na pet mareografa: Dubrovniku, Splitu, Bakru, Rovinju i Kopru. Na osnovi tih podataka mjerenja određena je geodetska nula i to kao srednja razina mora koja je poistovjećena s plohom geoida, a u epohi 1971,5 definira novi visinski referentni sustav, HVRS71. Nadalje će se analizirati i komentirati globalne klimatske promjene, te regionalne klimatske promjene s posebnim naglaskom na porast srednje razine mora. Porast srednje razine mora će utjecati na definiciju geodetske i hidrografske nule, te samim time i na definiciju novog visinskog referentnog sustava Republike Hrvatske.

2. GEODETSKA I HIDROGRAFSKA NULA

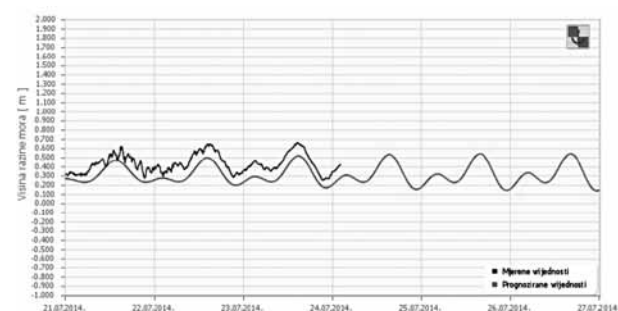
Dvije osnovne razine mora, koje trebaju biti definirane, su geodetska i hidrografska nula.

2.1 GEODETSKA NULA

Mareograf u luci Split jedan je od pet mareografa na osnovi čijih je dugogodišnjih mjerenja visine razine mora određena geodetska nula i to kao *ploha geoida određena srednjom razinom mora na mareografima u Dubrovniku, Splitu, Bakru, Rovinju i Kopru u epohi 1971,5*. Mareografska opažanja na tim mareografima provedena su za puni vremenski interval mjerenja mora od 18,6 godina i to u razdoblju od 1962,2 do 1980,8, a srednja razina mora određena je za vremensku epohu 1971,5 koja odgovara sredini razdoblja izmjere nivelmanske mreže II. NVT. Godine 2004. Vlada Republike Hrvatske svojom Odlukom (NN 110/2004) definira geodetsku nulu kao jedini visinski datum Republike Hrvatske i to kao *plohu geoida koja je određena srednjom razinom mora na mareografima u Dubrovniku, Splitu, Bakru, Rovinju i Kopru u epohi 1971,5* i koji definira *Hrvatski visinski referentni sustav za epohu 1971,5 – skraćeno HVRS71*. Na kraju se može zaključiti da je geodetska nula referentna ploha za računanje visina te predstavlja visinsku osnovu geodetske izmjere na kopnu (URL 1).



a)



b)

SLIKA 1: RAZLIKE IZMEĐU MJERENIH I PROGNOZIRANIH PODATAKA ZA (A) HIDROGRAFSKU NULU I (B) GEODETSKU NULU. MJERENE VRIJEDNOSTI SU OZNAČENE PLAVOM LINIJOM, DOK SU PROGNOZIRANE VRIJEDNOSTI OZNAČENE CRVENOM LINIJOM (URL 3)

2.2 HIDROGRAFSKA NULA

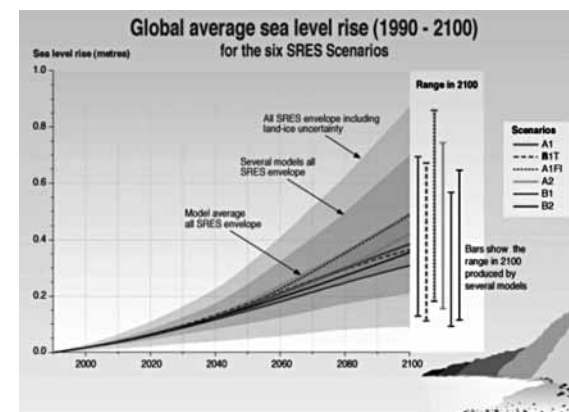
Uz geodetsku nulu, određena je i hidrografska nula čiji je osnovni cilj definiranja sigurnost plovidbe na moru. Kartirane dubine se ne svode na geodetsku nulu, već na hidrografsku nulu koja predstavlja visinsku osnovu hidrografske izmjere na moru. Tako možemo definirati hidrografsku nulu kao *plohu geoida koja je određena srednjom razinom nižih niskih voda živih morskih mijena na mareografima u Dubrovniku, Splitu, Bakru, Rovinju i Kopru u epohi 1971,5, koja se naziva Hrvatski referentni sustav dubina mora za epohu 1971,5 – skraćeno HRSDM71* (URL 1).

3. VISINSKI SUSTAVI U REPUBLICI HRVATSKOJ

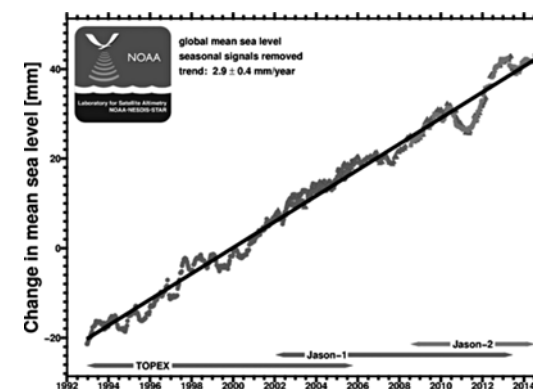
Republika Hrvatska je tijekom povijesti koristila dva visinska referentna sustava. Stari visinski referentni sustav je nastao za vrijeme Austro-Ugarske monarhije u drugoj polovici 19. stoljeća. Njegovo ishodište je definirano mareografom u Trstu (Mol Sartorio), visinom referentnog repeta u iznosu 3,3520 m, te mu je pridruženo ime *Hrvatski visinski referentni sustav za epohu 1875*, skraćeno HVRS1875. Ubrzo nakon osamostaljenja Republike Hrvatske kreiran je koncept novog visinskog referentnog sustava. Njegovo ishodište je određeno srednjim razinama mora na pet mareografa (Dubrovnik, Split, Bakar, Kopar i Rovinj). Novom visinskom referentnom sustavu je pridruženo ime Hrvatski visinski referentni sustav za epohu 1971,5, skraćeno HVRS71. Stupanjem na snagu Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (Narodne novine, 1999), temeljem članka 9. stavka 2., Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 4. kolovoza 2004. godine donijela je Odluku o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i kartografskih projekcija Republike Hrvatske (Narodne novine, 2004). Tim zakonom je službeno propisana uporaba novog visinskog datuma HVD71 i novog visinskog sustava HVRS71 Republike Hrvatske (Rožić, 2009).

4. MAREOGRAF U LUCI SPLIT

Iako je mareograf u luci Split postavio Hidrografski ured mornarice Kraljevine Jugoslavije u svibnju 1929. godine, kontinuirani vremenski niz mjerenja na mareografu u Splitu započinje tek 1956. godine kada je u kući ispred Lučke kapetanije postavljen stalni analogni instrument tipa A.Ott-Kempton s odnosom registriranja 1:5. Mareograf

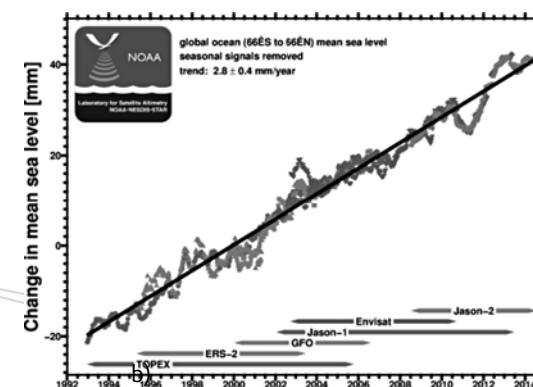


SLIKA 2: PROSJEČNI GLOBALNI PORAST SREDNJE RAZINE MORA (URL 6)



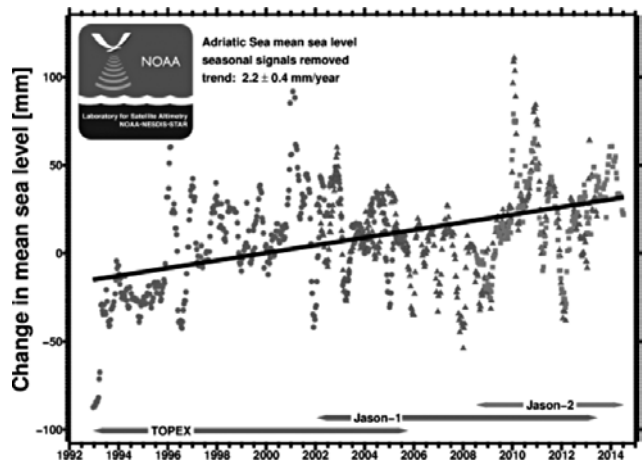
a)

SLIKA 3: GLOBALNI PORAST SREDNJE RAZINE MORA U RAZDOBLJU OD 1992. GODINE DO 2014. GODINE DOBIVEN IZ (A) TOPEX / POSEIDON (T/P), JASON-1, JASON-2 PODATAKA I (B) IZ TOPEX / POSEIDON (T/P), JASON-1, JASON-2, ENVISAT, GFO I ERS-2 PODATAKA ALTIMETRIJE (URL 5)

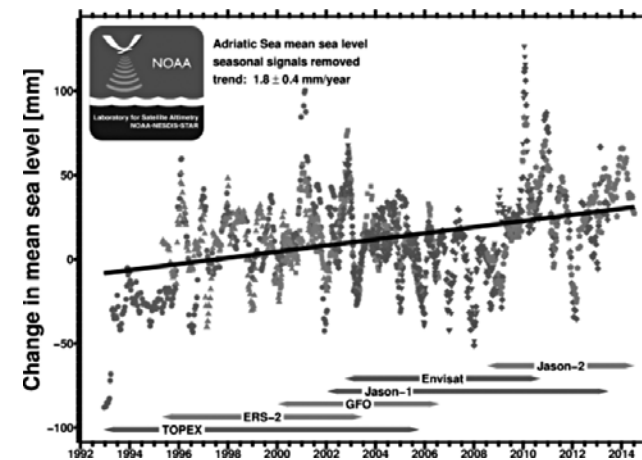


b)

se nalazi u europskoj mreži mareografa (ESEAS-RI) od 2002. godine, te je 2003. godine opremljen Thalimedes A/D pretvaračem, koji omogućuje stalan prikaz mjerenih podataka na web stranici Hrvatskog hidrografskog instituta, www.hhi.hr. Postavljanjem CGPS uređaja u svibnju 2004. godine, mareograf je uključen u projekt EVRS (European Vertical Reference System) i UELN (United European Levelling Network). EVRS je bio osnova za uvođenje visinskog datuma Republike Hrvatske (NN 110/2004) (URL 2). Podaci prikupljeni s mareografske postaje Split su vrlo važni za sigurnost plovidbe u luci Split, te se koriste u međunarodnoj razmjeni (globalne promjene klime). Jednako tako su jako bitni i za određivanje geodetskih referentnih ploha. Točnost mjerenja mareografa je $\pm 1\text{ cm}$, dok je interval mjerenja 1 minuta (URL 3).

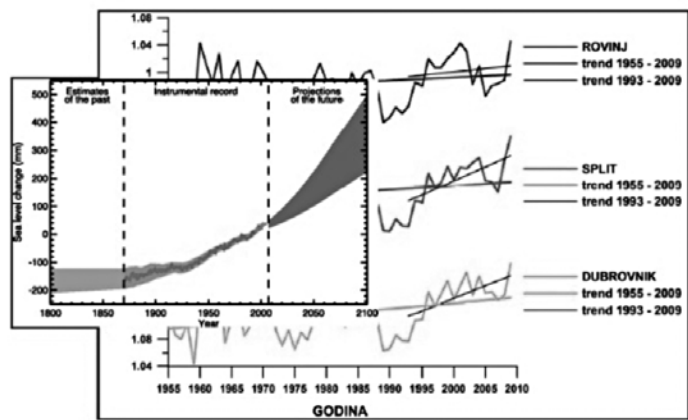


a)



b)

SLIKA 4: PORAST SREDNJE RAZINE JADRANSKOG MORA U RAZDOBLJU OD 1992. GODINE DO 2014. GODINE DOBIVEN IZ (A) TOPEX / POSEIDON (T / P), JASON-1, I JASON-2 PODATAKA I (B) IZ TOPEX / POSEIDON (T/P), JASON-1, I JASON-2, ENVISAT, GFO I ERS-2 PODATAKA (URL 5)



SLIKA 5: GODIŠNJE VRIJEDNOSTI SREDNJE RAZINE MORA S LINEARNIM TRENDovima PORASTA (URL 7)

4.1 PROGNOZIRANE, TE MJERENE VISINE VISOKIH I NISKIH VODA

Prognozirana vremena nastupa i visine visokih i niskih voda za 8 glavnih luka izračunata su po harmoničkom postupku iz sedam glavnih komponenata morskih mijena. Harmoničke konstante su određene iz kontinuiranog niza mareografskih registracija od 369 dana te astronomskih podataka iz publikacije “Manual of Harmonic Analysis and Prediction of Tide” i tablica sa astronomskim argumentom i ispravkom faze nodalne modulacije za 2013. godinu (URL 3). Podaci su izračunati za meteorološke uvjete bez vjetrova i s barometarskim tlakom zraka od 1013

Postaja	Trend (mm/god) (1955 – 2009)	Standardna greška	Z	Z _{0.05}
Rovinj	0.45	0.26	1.87	1.96
Split	0.59	0.27	2.12	1.96
Dubrovnik	0.83	0.27	2.93	1.96

a)

SLIKA 6: TRENDovi, STANDARDNE GREŠKE TE PROCJENE STATISTIČKE ZNAČAJNOSTI TRENDova ZA RAZDOBLJE (A) 1955.-2009. GODINE I ZA RAZDOBLJE (B) 1993.-2009. GODINE MORA (URL 7)

Postaja	Trend (mm/god) (1993 – 2009)	Standardna greška	Z	Z _{0.05}
Rovinj	0.91	1.37	0.95	1.96
Split	4.15	1.14	2.68	1.96
Dubrovnik	3.62	1.04	2.27	1.96

b)

hPa. Promjenom meteoroloških uvjeta nastaju razlike između stvarnih podataka i prognoziranih morskih mijena uzrokovane jakim i dugim puhanjem vjetrova i neobično visokim ili niskim barometarskim tlakom zraka (Slika 1).

5. KLIMATSKE PROMJENE

Fluktuacije razine mora na dugim periodima mogu imati obilježja periodičkog i neperiodičkog kolebanja. Najintenzivnije periodičko osciliranje razine mora je uzrokovano je sezonskim promjenama gustoće mora, a ovisno je i o meteorološkim procesima na sezonskoj skali. Neperiodičko kolebanje razine mora je uzrokovano neperiodičkim djelovanjem meteoroloških parametara na klimatskoj skali, dinamičkim procesima u moru, te geološko-tektonskim promjenama morskog dna i podmorja (URL 3). Kao posljedica globalnog zagrijavanja dolazi do smanjenja snježnog pokrivača, osobito u proljeće i ljeti, te do topljenja leda, a na taj način i na povećanja volumena vode oceana zbog zagrijavanja (URL 4).

5.1 LABORATORIJ ZA SATELITSKU ALTIMETRIJU - NOAA/NESDIS/STAR

Laboratorij za satelitsku altimetriju (Laboratory for Satellite Altimetry - LSA) je specijaliziran za primjenu satelitske altimetrije i vremenskih prilika, uključujući i globalni i regionalni porast razine mora, cirkulacije mora u području obale i otvorenog oceana, vremenskih prognoza - od prognožiranja intenziteta uragana do El Niña i La Niña, te promatranja promjena stanja u Artičkom moru (URL 5). Prema IPCC (međunarodno tijelo za procjenu klimatskih promjena, osnovano 1988. godine te se nalazi pod okriljem Ujedinjenih naroda) procjeni u četvrtom izvješću prosječna globalna razina mora se može povećati za 0,5 m u idućih 50 do 100 godina. Trenutni podaci koje dobijemo preko satelitske altimetrije pokazuju porast razine mora za 3 mm/god., gotovo dvostruko veći porast od onog kojeg smo dobili mareografskim mjerenjima u zadnjih 100 godina (URL 6). Na slici 2 je prikazan prosječni globalni porast srednje razine mora u razdoblju od 1990. - do 2100. godine projiciran koristeći kombinirane atmosfera-more modele te SRES scenarije emisije stakleničkih plinova.

Na slikama 3 i 4 je prikazan globalni i regionalni porast srednje razine mora u razdoblju od 1992. godine do 2014. godine. Podaci mjerenja su prikupljeni iz TOPEX / Poseidon (T / P), Jason-1, Jason-2, Envisat, GFO i ERS-2 satelitskih misija koje su snimali ista područja na zemlji od 1992. godine. Procjena porasta razine mora ne uključuje korekciju za glacialne izostatičke efekte na geoidu, čija je vrijednost modelirana od +0,2 do +0,5 mm u prosjeku na globalnoj razini. Samo altimetrijska mjerenja u području između 66°J i 66°S su uključena u modeliranje (URL 5). Na slici 3 (a) možemo uočiti prosječni porast globalne srednje razine mora u iznosu od 2,9 +/- 0,4 mm/god, dok na slici 3 (b) možemo uočiti prosječni porast globalne srednje razine mora u iznosu od 2,8 +/- 0,4 mm/god. Na slici 4 (a) možemo uočiti prosječni porast srednje razine Jadranskog mora u iznosu od 2,2 +/- 0,4 mm/god, dok je na slici 4 (b) prikazan prosječni porast srednje razine Jadranskog mora u iznosu 1,8 +/- 0,4 mm/god. Sezonski utjecaji promjene razine mora su uklonjeni iz podataka mjerenja. Prosječni porast srednje razine mora za područje Sredozemnog mora i Jadranskog mora je jednakog iznosa i manji je od prosječnog porasta srednje razine mora na globalnoj razini (URL 5).

5.2 PODACI PORASTA SREDNJE RAZINE MORA NA PRIMJERU MAREOGRAFA U LUCI SPLIT

Rezultati dobiveni linearnom regresijskom analizom godišnjih srednjaka razine mora upućuju na statistički značajan trend porasta razine mora na mareografu u luci Split (od 1993.god.). Analiza promjena srednjih godišnjih vrijednosti visine razine mora metodom linearne regresijske analize ne odgovara na pitanje je li utvrđeni trend ovisi o duljini niza, odnosno postoje li u nizu i neke nelinearnosti. Na slici 5 je prikazan trend porasta razine mora na mareografima Rovinj, Split i Dubrovnik u razdoblju od 1955. do 2009. i u razdoblju od 1993. do 2009. godine (URL 7).

Na slici 6 su prikazani trendovi, standardne greške, te procjene statističke značajnosti trendova na temelju Mann-Kendallovog neparametarskog testa za razdoblja od 1955. do 2009. godine i od 1993. do 2009. godine na mareografskim postajama u Dubrovniku, Splitu i Rovinju.

Na mareografu u luci Split trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1955. do 2009. godine iznosi 0,59 mm/god, dok je trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1993. do 2009. godine iznosi 4,15 mm/god. Može se uočiti značajan porast srednje razine mora u zadnjih 20 godina, koji je utjecao i na rast prosječnog porasta srednje razine mora (URL 7). Promjene razine mora na višegodišnjoj skali su posljedica klimatskih fluktuacija općenito, kao što su tlak zraka, površinski protoci topline, oborine. U Jadranu se njihov iznos procjenjuje na nekoliko centimetara. Dosadašnja saznanja ukazuju na trend usporavanja porasta razine mora u Jadranu, te je prema jednom od novijih istraživanja to posljedica smanjenja oborina i dotoka slatke vode u Mediteranu, te promjene cirkulacije i hidrografskih svojstava dubokih vodenih masa. Potrebno je skrenuti pozornost na važnost vertikalnih pomaka tla, koji na pojedinim područjima mogu pojačati trendove porasta razine mora, dok u nekim područjima (npr. Skandinavija) uzrokuju sniženje razine mora. Međutim, u zadnjih desetak godina u Jadranu je primijećen izrazit porast razine mora, što govori o jačini višegodišnjih i višedekadnih klimatskih fluktuacija (URL 3).

6. ZAKLJUČAK

Klimatske promjene označavaju dugotrajne i značajne promjene prosječnih klimatskih uvjeta na Zemlji. Kao posljedica globalnog zagrijavanja dolazi do smanjenja snježnog pokrivača, osobito u proljeće i ljeti, te do topljenja leda. Također je zabilježen porast globalne razine mora koji je uzrokovan topljenjem kopnenog leda i toplinskim širenjem oceana zbog zagrijavanja. Globalni porast srednje razine mora iznosi 2,9 +/- 0,4 mm/god, dok porast srednje razine Jadranskog mora iznosi 2,2 +/- 0,4 mm/god. Na mareografu u luci Split trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1955.-2009. godine je iznosio 0,59 mm/god, dok je trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1993. do 2009. godine iznosio 4,15 mm/god. Razina mora raste brže od IPCC procjena, a ubrzan rast razine mora je zabilježen u posljednjih petnaestak godina i to oko 30-35 cm/100 godina. Istočna obala Jadrana nije toliko ugrožena kao neka druga područja u svijetu i Sredozemlju, no jednako kao i na globalnoj razini, zabilježen je ubrzan rast razine Jadrana u zadnjih 15-ak godina, no uz velike međugodišnje varijacije. Porast srednje razine mora nosi rizike kao što su poplavlivanje obalnih područja i gradova, šteta na obalnoj infrastrukturi, pojačana erozija obale, utjecaj na sigurnost plovidbe, i mnoge druge. Posebno je zanimljiv utjecaj porasta srednje razine mora na definiciju geodetske i hidrografske nule, kao i novog visinskog referentnog sustava kojem je srednja razina mora određena za vremensku epohu 1971,5. Uzimajući u obzir da je u zadnjih 20 godina došlo do značajnog porasta srednje razine mora, te predviđanja da će se do 2100. godine porast razine mora na globalnoj razini iznositi 50 cm, može se zaključiti da će posljedično dovesti i do promjena u definiciji referentne plohe za računanje visine, a samim time i definicije visinskog referentnog sustava.

LITERATURA

Rožić, Nevio (2009): Hrvatski transformacijski model visina. Zbornik radova 1. CROPOS konferencije, Državna geodetska uprava, Zagreb

URL1: https://bib.irb.hr/datoteka/190033.DOMIJAN-LEDER_CUPIC_VISINSKI_DATUMI_RH_-Nakon_recenzije.doc

URL 2: <http://bib.irb.hr/prikazi-rad?&rad=285058>

URL 3: <http://hhi.hr>

URL 4: <http://meteo.hr>

URL 5: <http://noaa.gov>

URL 6: <http://ipcc.ch>

URL 7: <http://www.voda.hr/lgs.axd?t=16&id=3363>

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGES: CASE STUDY TIDE GAUGE STATION OF SPLIT

ABSTRACT: Mean sea level is a fundamental reference linking land and sea portion of physical infrastructure. Tide gauge station of Split is one of the five tide gauges based on whose long-time measurements of sea level are determined ordnance datum. Mareographic observations on these tide gauges were conducted for the full time interval measurements of 18.6 years and the mean sea level was determined for the time epoch 1971.5. Based on measurements of sea level over a period of 18.6 years was determined the height reference system of Croatia, apropos Croatian height reference system for the epoch 1971.5 - shortly written HVRS71. Although is prescribed the obligation of the Republic of Croatia State Geodetic Administration that by January 1. 2010, introduced into official use new height datum (HVD71) and the new height reference system (HVRS71), in the Republic of Croatia is still in use old height reference system, shortly written HVRS1875. With ordnance datum, also is determined chart datum which main goal is to define the safety of navigation on the sea. Sea-level rise has the current value of 1.8 mm per year in the last 100 years or 3.1 mm per year over the last 7 years. There is a tendency of sea level rising caused by global climate change. Rising sea level in the future will affect the determination of the mean sea level and the definition of ordnance and chart datum. In this paper we will comment the historical development of vertical datum, the definition of ordnance and chart datum, the impact of climate change on the mean sea level and the potential impact on the current definition of a new height reference system, shortly written HVRS71.

KEYWORDS: chart datum, global climate changes, height reference datum, ordnance datum

Uloga hidrografske izmjere u procesu tehničkog održavanja vodnog puta rijeke Save

Dino Dragun¹, Ana Gavran¹, Mato Gavran¹

¹MIG d.o.o., Trg pobjede 12/1, Slavonski Brod, Republika Hrvatska, dino.dragun@mig-sb.hr, ana.gavran@mig-sb.hr, mato.gavran@mig-sb.hr

SAŽETAK: Hrvatska mreža unutarnjih vodnih putova predstavlja značajan, ali i istovremeno i potpuno neiskorišten dio nacionalnog bogatstva Hrvatske. Održivi razvitak i ulaganje u tehničko održavanje plovnih putova od izuzetne je važnosti našem gospodarstvu. Sukladno Strateškom planu Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture za razdoblje 2014. – 2016. godine kroz iskorištavanje prometnog i geografskog položaja Republike Hrvatske, a uz poduzimanja odgovarajućih mjera u zaštiti okoliša, cilj je stvoriti visoko razvijen, efikasan i siguran prometno-komunikacijski sustav, između ostalog i u plovidbi unutarnjim vodama uz prisutnost njenog održivog razvoja. Kako je pažnja u ovom radu usmjerena na rijeku Savu, analizirati ćemo radnje potrebne na održavanju njenog vodnog puta s posebnim naglaskom na ulogu hidrografske izmjere. Uređen plovni put temeljni je uvjet za plovidbu unutarnjim vodama, a kontinuiranom hidrografskom izmjerom i primjenom njenih izlaznih rezultata analizira se stanje korita i izvode se potrebne radnje na tehničkom održavanju vodnog puta. Zaključno, podaci hidrografske izmjere doprinose su i nadogradnji baze podataka Hrvatskih riječnih informacijskih servisa – CRORIS.

KLJUČNE RIJEČI: CRORIS, hidrografija, rijeka Sava, tehničko održavanje, vodni put

1. PLOVNI PUTOWI U REPUBLICI HRVATSKOJ

Rijeka Sava je najduži plovni put u Republici Hrvatskoj. Duljina njenog toka u Republici Hrvatskoj iznosi 563 kilometra, dok je plovna na 383,2 km, tj. od Račinovaca do Siska, od rkm 210.8 do rkm 591. Moguća je plovidba do Zagreba (Rugvica rkm 651), ali u malom postotku dana u godini u svrhu eksploatacije šljunka, te sporta i rekreacije. Riječni promet Republike Hrvatske dio je europskog prometnog sustava. Dunavom, Dravom i Savom, Hrvatska je povezana sa zapadnom, srednjom i istočnom Europom. Ukupna duljina postojećih vodnih putova u Hrvatskoj iznosi 804,1 km od čega je 539,2 km međunarodnih, a 264,9 km državnih i međudržavnih vodnih putova. Navedeno je bogatstvo plovnim putovima dobra je pretpostavka za razvijeni riječni promet. Infrastrukturu u riječnom prometu čine vodni putovi s pripadajućim građevinama, objektima i uređajima sigurnosti plovidbe te luke i pristaništa. Njihovo uređenje i razvojna koncepcija utvrđuju se višegodišnjim planovima razvitka. Razvojna koncepcija u dijelu infrastrukture vodnih putova ima za cilj povećanje pouzdanosti i efikasnosti unutarnje plovidbe. Uređenje vodnog puta mora biti u funkciji korisnika, a to znači osigurati nesmetanu i sigurnu plovidbu broda pod maksimalnim gazom u skladu s kategorizacijom vodnog puta. Uspostavljanje međunarodnih standarda uređenja vodnih putova posebno je važno zbog integracije riječnog prometa u intermodalne logističke lance i podizanje razine pouzdanosti i dostupnosti plovidbe. Specifičnost hrvatskih vodnih putova jest činjenica da se većinom radi o graničnim rijekama. Zbog toga je projekte uređenja potrebno koordinirati sa susjednim zemljama. Hrvatska takve zajedničke projekte smatra prioritetom jer se time ostvaruje bolja regionalna prometna povezanost i stvaraju preduvjeti za zajednički gospodarski prosperitet.

1.1 KLASIFIKACIJA PLOVNIH PUTOVA

Hrvatski državni sabor potvrdio je 12. studenoga 1998. godine Europski ugovor o glavnim o glavnim unutarnjim plovnim putovima od međunarodnog značaja (AGN). Sukladno AGN-u, klasifikacija unutarnjih plovnih putova izgleda ovako:

1. I klasa – za plovila nosivosti 250-400 t, duljine do 55 m, širine do 9 m i gaza do 1.2 m,



SLIKA 1: SAVA
BOHINJKA I SAVA
DOLINKA

2. II klasa – za plovila nosivosti 400-650 t, duljine do 55 m, širine 8,5-11 m i gaza 1,3-1,6 m,

3. III klasa – za plovila nosivosti 650-1000 t, duljine 65-67 m, širine 8,2 m i gaza 1,8-2,0 m.

Plovni putevi velikih gabarita:

4. IV klasa (međunarodna) – za plovila 1000-1500 t, duljine 80 m, širine 11,4 m, gaza do 2,5 m,

5. V klasa: a – za plovila 1500-3000 t, duljine 90-110 m, širine 13-14 m i gaza 2,8 m,

b – za plovila 3200-6000 t, duljine 110 m, širine 14 m i gaza 2,8 m,

6. VI klasa a – za plovila 3200-6000 t, duljine 135 m, širine 16 m i gaza 3,5 m,

b – za plovila 6400-12000 t, duljine 150 m, širine 20 m i gaza 3,8 m (okvirno),

c – za plovila 9600-18000 t, duljine 150-200 m, širine 20 i više m i gaza preko 4 m,

7. VII klasa – za plovila 14500-27000 t, duljine 180-250 m, širine 25 i više m i gaza preko 6 m.

1.2 PLOVNI PUT RIJEKE SAVA

Rijeka Sava nastaje spajanjem Save Dolinke (koja izvire u dolini između Triglava i slovensko-austrijske granice kod Kranjske Gore) i Save Bohinjke (nastaje izlivanjem iz Bohinjskog jezera kod mjesta Ribčev Laz) u blizini Lancova u Sloveniji, a utječe u Dunav u Beogradu. Rijeka Sava je najduži plovni put u Republici Hrvatskoj. Duljina njenog toka u Republici Hrvatskoj iznosi 563 kilometra, dok je plovna je plovna na 383,2 km, tj. od Račinovaca do Siska, od rkm 210.8 do rkm 591. Moguća je plovidba do Zagreba (Rugvica rkm 651), ali u malom postotku dana u godini u svrhu eksploatacije šljunka, te sporta i rekreacije.

Dana 20. lipnja 2011. donesen je Pravilnik o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama (NN 77/11) kojim se razvrstavaju i otvaraju vodni putovi na unutarnjim vodama Republike Hrvatske prema mjerilima plovnosti određenih međunarodnim ugovorima za međunarodne i međudržavne vodne putove i mjerilima utvrđenim Uredbom o određivanju mjerila plovnih putova za utvrđivanje plovnosti na državnim vodnim putovima (NN 28/09). Sastavni dio gore spomenutog pravilnika je i tablica kojom je rijeka Sava podijeljena u dionice u ovisnosti o klasi vodnog puta. U nastavku su prikazane tablice razvrstavanja vodnih putova rijeke Save u klase i to kao dio međunarodnih (Tablica 1) i državnih vodnih putova (Tablica 2).

TABLICA 1: RAZVRSTAVANJE VODNIH PUTOVA RIJEKE SAVA U REPUBLICI HRVATSKOJ,

MEĐUNARODNI VODNI PUTOWI

VRSTA VODNOG PUTA/DIONICA RIJEKE – (RKM)	DULJINA VODNOG PUTA (RKM)	KLASA VODNOG PUTA
210+800 (RAČINOVCI) – 313+700 (SL. ŠAMAC)	102.90	IV. KLASA
313+700 (SL. ŠAMAC) – 338+200 (OPRISAVCI)	24.50	III. KLASA
210+800 (OPRISAVCI) – 313+700 (SL. BROD - GRAD)	33.00	IV. KLASA
210+800 (SL. BROD - GRAD) – 313+700 (SISAK-GALDOVO)	222.80	III. KLASA



SLIKA 2. RIJEČNI KRUZER
NA RIJECI SAVI KOD
ŽUPANJE

TABLICA 2: RAZVRSTAVANJE VODNIH PUTOVA RIJEKE SAVE U REPUBLICI HRVATSKOJ,

DRŽAVNI VODNI PUTOVI

VRSTA VODNOG PUTA/DIONICA RIJEKE – (RKM)	DULJINA VODNOG PUTA (RKM)	KLASA VODNOG PUTA
594+000 (SISAK) – 662+000 (RUGVICA)	68.00	II. KLASA
594+000 (RUGVICA) – 662+000 (BREGANA-GRANICA SA SLOVENIJOM NA DESNOJ OBALI)	53.00	I. KLASA

Sumirajući duljine vodnog puta iz tablica, dolazi se do podatka da je ukupna duljina vodnog puta rijeke Save klasi-
ficirana međunarodnim vodnim putom iznosi 383.2 km, dok je Državnim vodnim putom klasificirano 121 km rijeke
Save, I. i II. klasa.

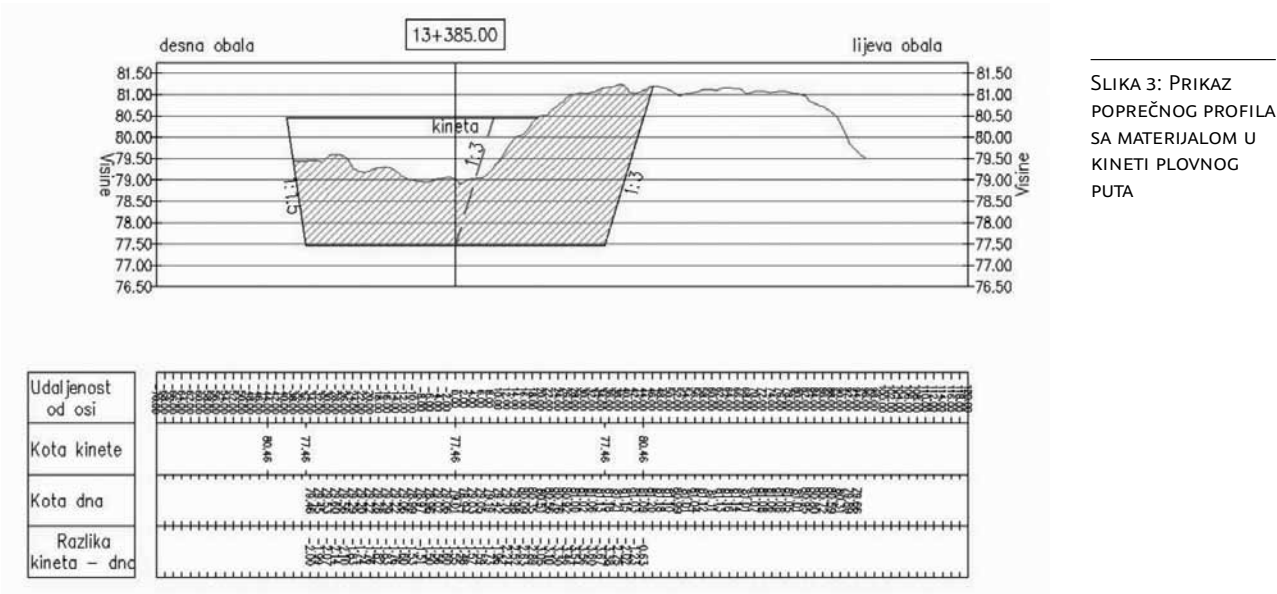
Temeljem *Strategije prometnog razvitka Republike Hrvatske* i potpisanih međunarodnih ugovora, plovni put ri-
jekom Savom treba postati sastavni dio europske mreže plovnih putova, te ga treba rekonstruirati i urediti na
međunarodnu klasu plovnosti. Uređenje je predviđeno u etapama, tako da ga se u prvoj etapi osposobi na razinu
do 1990. godine, u drugoj etapi urediti plovni put na IV. klasu, što je ujedno i minimalni uvjet za međunarodne
plovne putove, a u trećoj etapi dovesti ga na nivo vodnog (plovnog) puta Vb. klase plovnosti.

Postotak dužine rijeke koji se mora regulirati za plovidbu varira od dionice do dionice i na svakoj je detaljno ana-
liziran. No on se u principu sastoji od dijela, koji ne udovoljava plovnom gabaritu (premala dubina za odabranu
širinu plovnog puta) i od dijela koji ne udovoljava minimalnom radijusu zavoja.

2. TEHNIČKO ODRŽAVANJE VODNOG PUTA

Poslovi tehničkog održavanja vodnog puta uređeni su Pravilnikom o tehničkog održavanju vodnih putova (NN
62/09), a oni obuhvaćaju sljedeće poslove:

1. Izrada programa tehničkog održavanja,
2. Snimanja vodnih putova s izradom odgovarajuće tehničke dokumentacije,
3. Održavanje dubine plovnih putova,
4. Održavanje objekata sigurnosti plovidbe za tehničko poboljšanje uvjeta plovidbe,
5. Obilježavanja vodnih putova,



SLIKA 3: PRIKAZ
POPREČNOG PROFILA
SA MATERIJALOM U
KINETI PLOVNOG
PUTA

6. Održavanje opreme i uređaja (hardver i softver) koji služe za riječne informacijske servise,
 7. Uklanjanje iz plovnog puta plutajućih i potonulih predmeta koji ugrožavaju sigurnost plovidbe,
 8. Interventno održavanje plovnog puta po nalogu inspekcije za sigurnost plovidbe na unutarnjim vodama,
 9. Redovno održavanje akvatorija i objekata sigurnosti plovidbe na lučkom području.
- Poslove tehničkog održavanja obavlja Agencija za vodne putove.

3. HIDROGRAFSKA IZMJERA VODNIH PUTOVA RIJEKE SAVE U PROCESU TEHNIČKOG ČIŠĆENJA

Ulogu hidrografske izmjere u procesu tehničkog održavanja vodnih putova objasniti ćemo na primjeru tehničkog
čišćenja korita rijeke, tj. vađenja i razmještanja šljunka i pijeska. Naime, hidrografska izmjera se izvodi najčešće jed-
nosnopnim dubinomjerom. U nekim slučajevima se koristi puno efikasniji, no i znatno skuplji višesnopni dubino-
mjer. Sukladno Pravilniku o očevidniku vađenja šljunka i pijeska (NN 80/10) i Pravilniku o očevidniku deponiranog
šljunka i pijeska (NN80/10), potrebno je voditi očevidnik za svaku pojedinu lokaciju. Glavni elementi očevidnika su
Elaborati početnog i izvedenog stanja i to stanja vađenja i stanja razmještanja šljunka i pijeska.

Maksimalni razmak poprečnih profila prilikom hidrografske izmjere korita vodotoka smije iznositi 50 metara, dok
isti razmak prilikom geodetske izmjere obalne deponije iznosi maksimalno 10 metara. Prihvatljiva odstupanja
između podataka početnog i izvedenog stanja su: ±10% za razmješteni materijal u koritu vodotoka, uzimajući u
obzir intenzitet donošenja ili odnošenja materijala na mjestu iskopa i mjestu odlaganja te ±5% za materijal na obal-
noj deponiji, uvažavajući koeficijente rastresitosti iz analize granulometrijskog sastava za predmetnu vrstu ma-
terijala i tehnologiju deponiranja. Deponiranje šljunka i pijeska na obalnu deponiju moguće je u slučaju ugradnje
regulacijsko-zaštitnih vodnih građevina, prodaje radi ugradnje u druge javne građevine i prodaje na slobodnom
tržištu putem javnog nadmetanja, a za sve navedeno je obavezno izraditi zapisnik o količinama.

4. CRORIS

Podaci ovakvih i sličnih hidrografskih izmjera na rijeci Savi spremaju se u bazu podataka, koja svojim stalnim
ažuriranjem postaje važan korak u kvalitetnijem upravljanju i gospodarenju unutarnjim vodnim putovima. Pojava
i provođenje ideje riječnih informacijskih servisa uvelike je olakšao upravljanje bazom podataka unutarnjih vodnih
putova. Riječni informacijski servisi (River Information Services – RIS) su koncept harmoniziranih informacijskih
usluga za potporu u upravljanju unutarnjom plovidbom. Njihova je zadaća unapređenje sigurnosti i sigurnosti na
unutarnjim vodnim putovima kao i doprinos njihovom intenzivnijem korištenju. Pojam riječnih informacijskih
servisa pojavljuje se u Hrvatskoj 2001. godine, nakon sudjelovanja na Paneuropskoj konferenciji o riječnom trans-
portu, koja se održala u Rotterdamu, gdje je Hrvatska zajedno sa ostalim europskim državama potpisala Deklara-
ciju kojom se obavezuje zaključno sa 2005. razviti i implementirati RIS u sustav unutarnje plovidbe. Do danas je RIS

implementiran u 100% hrvatskog dijela Dunava i komercijalnog dijela Drave dok se u bliskoj budućnosti u suradnji sa susjednom Bosnom i Hercegovinom te Republikom Srbijom, planira proširenje RIS-a i na Savu.

5. ZAKLJUČAK

Ulaganjem i osuvremenjivanjem unutarnjih vodnih putova u Republici Hrvatskoj omogućit ćemo njihovu prometnu povezanost s glavnim cestovnim i željezničkim koridorima kako bi se ostvarila bolja integracija s gospodarskim zaleđem i stvorili preduvjeti za razvitak intermodalnog prometa. U Hrvatskoj se, u razdoblju od 2009. do 2016. godine, planira uložiti 4.41 milijarda kuna u unutarnje vodne putove, gdje se računa i na europske fondove, budući da EU nameće politiku premještanja robnih tokova na unutarnje vodne putove. Hidrografska izmjera jedna je od najvažnijih metoda prikupljanja prostornih podataka koja će pomoći u ovom planiranom procesu poboljšanja kvalitete vodnih putova, a dok će zbog našeg ulaska u EU i integracije u europsku mrežu unutarnjih plovni putova i sustav Riječnih informacijskih servisa dobivati na sve većoj važnosti.

LITERATURA:

CRORIS-Hrvatski riječni informacijski servisi (2010.), Centar za razvoj unutarnje plovidbe d.o.o., 2010.

Dokl, Alen, Dragičević Maja (2008.): Analiza riječnog prometa Republike Hrvatske, Pomorski zbornik 45 (2008)1, 181-196, Društvo za proučavanja i unapređenje pomorstva Republike Hrvatske, 2008.

Pravilnik o tehničkom održavanju vodnih putova, Narodne novine NN 62/09

Pravilnik o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama, Narodne novine 77/11

Pravilnik o očevidniku vađenja šljunka i pijeska, Narodne novine 80/10

Pravilniku o očevidniku deponiranog šljunka i pijeska, Narodne novine 80/10

Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (2009-2016), Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, 2008.

Uredba o određivanju mjerila plovni putova za utvrđivanje plovnosti na državnim vodnim putovima, Narodne novine 28/09

Zakon o vodama, Narodne novine NN 153/09

HYDROGRAPHIC SURVEY IN THE PROCESS OF THE TECHNICAL MAINTENANCE OF THE SAVA RIVER WATERWAYS

ABSTRACT: Croatian network of the inland waterways represents a significant but unused part of our national wealth. Sustainable development and the investment in the technical maintenance of waterways are extremely important for our economy, too. In accordance with the Strategic Plan of the Ministry of Maritime Affairs, Transport and Infrastructure for the period 2014-2016 through the use of traffic and geographical position of Croatia and with taking appropriate measures to protect the environment, the goal is to create a highly developed, efficient and safe transport and communication system in the inland waters navigation in the presence of its sustainable development. As the focus in this paper is focused on the river Sava, we will analyze the actions necessary to maintain its waterway with special emphasis on the role of hydrographic survey. Cleaned and maintained waterway is a fundamental requirement for inland waterways development. With continuous hydrographic survey and its outputs applying, we are able to analyze the condition of the riverbed and perform the necessary actions on the technical maintenance of the waterway. In conclusion, hydrographic survey data are contribution to database Croatian River Information Services - CRORIS upgrading.

KEYWORDS: CRORIS, hydrography, Sava River, technical cleaning, waterways

Infrastruktura prostornih podataka o moru u Republici Hrvatskoj

Marina Tavra¹, Tea Duplančić Leder¹, Vlado Cetl²

¹ Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Ulica Matice hrvatske 15, 21000 Split, Hrvatska, mtavra@gradst.hr, tleder@gradst.hr

² Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, Hrvatska, vcetl@geof.hr.

SAŽETAK: Uslijed velike ekonomske vrijednosti, aktivnosti koje se odvijaju u obalnom i morskom području, te društvenoj vrijednosti obalne zone za kvalitetu života, upravljanje obalnim područjem je ključna komponenta društveno-ekonomskog okvira većine primorskih država. Na razini države se stvara Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP) koja često uključuju i regionalne, lokalne i tematske IPP-ove. Države koje imaju izlaz na more, pored IPP-a na kopnu, obično zasebno razvijaju tematske IPP-ove o moru (IPPM). IPPM je okvir koji pruža integrirano upravljanje prostornim podacima i informacijama o moru. Obuhvaća procese kao što su tehnologija, politika, standardi, podaci, ljudi i njihove organizacije. IPPM obuhvaća prostorne podatke o moru u najširem smislu, a obvezno uključuje topografiju morskog dna (batimetriju), geologiju, administrativne granice, pomorski katastar, područja zaštite prirodnih morskih staništa i oceanografiju kao i mnoge druge podatke (IHO, 2009). U prošireni okvir podataka još su uključeni podaci o obalnim linijama, lukama i nadležnostima, transportnim rutama, vodovima, objektima na moru, područjima izlova ribe, plažama i područjima za rekreaciju, te prevencije onečišćenja mora. U Hrvatskoj trenutno nije uspostavljena IPPM. Kako bi se implementirao IPPM prema potrebama korisnika, potrebno je ispitati različite razine korisnika i analizirati njihove potrebe. Također, nisu dovoljno poznate informacije o trenutnim procesima razmjene prostornih podataka, ažuriranju i evidenciji, koji se odnose na koncepte IPPM-a u Hrvatskoj. Rad prikazuje analizu podataka o potrebama korisnika prostornih podataka o moru u Hrvatskoj koja se temelji na provedenom istraživanju koje će dati i prikaz trenutnog stanja prostornih podataka o moru i njihovih korisnika.

KLJUČNE RIJEČI: Infrastruktura prostornih podataka, Infrastruktura prostornih podataka o moru, potrebe korisnika

1. Uvod

Zbog svoje temeljne vrijednosti, prostorne podatke trebaju gotovo sve gospodarske grane i znanstvene discipline. Prostorni podaci, upravljanje njima, njihova razmjena i uporaba čine jednu od osnova razvoja društva. Zbog toga je NIPP (Nacionalna infrastruktura prostornih podataka, eng. National Spatial Data Infrastructure - NSDI) definirana kao skup tehnologija, mjera, normi, provedbenih pravila, usluga, ljudskih kapaciteta i ostalih čimbenika koji omogućavaju djelotvorno objedinjavanje, upravljanje i održavanje dijeljenja prostornih podataka u svrhu zadovoljenja potreba na nacionalnoj, kao i na europskoj razini. Države koje imaju izlaz na more u sklopu NIPP-a ili posebno razvijaju i IPPM (Infrastruktura prostornih podataka o moru, eng. Marine Spatial Data Infrastructure - MSDI) koja obuhvaća prostorne podatke o moru u najširem smislu, a obvezno uključuje topografiju morskog dna (batimetriju), geologiju, administrativne granice, pomorski katastar, područja zaštite prirodnih morskih staništa i oceanografiju (IHO, 2009) i mnoge druge podatke.

Postojan sustav upravljanja, održavanja i zaštite morskog područja u Republici Hrvatskoj nije u potpunosti razvijen. Zakonska regulativa nedovoljno uvažava i respektira interese svih razina vlasti koje bi trebale biti u funkciji gospodarskog razvoja i zaštite obalnog područja. Integralno upravljanje obalnim i morskim područjima je trajan i prilagodljiv proces upravljanja resursima, u cilju postizanja održivog razvoja u obalnom i morskom području. IPPM-a i razvoj geoportala predstavlja temelj u postizanju tih ciljeva (Barišić, 2012.).

1.1 INICIJATIVA ZA USPOSTAVU IPPM-A

IPP (Infrastruktura prostornih podataka, engl. Spatial Data Infrastructure - SDI) koja obuhvaća podatke o moru i obali neophodna je za svaku državu koja ima izlaz na more. Prema Duplančić Leder i dr. (2014) Hrvatska je po razvedenosti obale na drugom mjestu na Sredozemlju, s teritorijalnim morem čija ukupna površina iznosi oko 55.349 km² odnosno 97.9% kopnene površine. Uslijed velike ekonomske vrijednosti, aktivnosti koje se odvijaju u obalnom i morskom području, te društvenoj vrijednosti obalne zone za kvalitetu života, upravljanje obalnim područjem je ključna sastavnica društveno-ekonomskog okvira većine primorskih država (Cetl i Tavra, 2013). Obalna zona izložena je prirodnim katastrofama koje mogu doći s mora, te globalnom zatopljenju koje može uzrokovati porast morske razine, što se odražava na prava, ograničenja i odgovornosti kako države tako i pojedinca koji su u posjedu zemljišta na obali, odnosno njime upravljaju. Stoga je vrlo važno imati točan i potpun izvor prostornih podataka i odgovarajuće usluge, kako bi se omogućilo planiranje razvoja obalne zone, te blagovremeno upravljanje katastrofama (Vaez, 2010).

Inicijative za IPPM razvijaju se u mnogim državama i imaju zajednički cilj, olakšati razmjenu prostornih informacija kako bi se poboljšao proces donošenja odluka, te upravljanje u morskom i obalnom području. Veliki broj primorskih država istražuje različite pristupe za bolje upravljanje područjima svojih nadležnosti, često pritom koristeći tehnologije ili alate za upravljanje prostornim podacima (Strain i dr., 2010). Postoji potreba za boljim i sveobuhvatnijim načinom povezivanja različitih inicijativa, nudeći pritom bolje razumijevanje potrebe za povezivanjem morskog i obalnog okoliša. Ta saznanja daju daljnju potporu tvrdnji da se IPP obalnog područja ne može i ne treba razvijati u izolaciji od šire nacionalne IPP bilo koje nadležnosti (Vaez, 2010 i Duplančić Leder i Leder, 2009).

Hrvatski IPPM povezan je s direktivom INSPIRE (eng. INfrastructure for SPatial Information in the European Community) i inicijativom IHO-a (Međunarodne hidrografske organizacije, eng. International Hydrographic Organization) čiji je partner HHI (Hrvatski hidrografski institut). IHO je organizacija koja ima ulogu promatrača pri Ujedinjenim narodima i bavi se usklađivanjem hidrografskih aktivnosti odnosno pomorskim kartiranjem.

NIPP je dio Europske infrastrukture prostornih podataka određene direktivom INSPIRE (URL 11). Direktiva INSPIRE se zasniva na postojećim NIPP-ovima zemalja članica EU (Europske unije, eng. European union) i ne zahtijeva novo prikupljanje podataka, ali zahtijeva harmonizaciju postojećih podataka. Direktiva INSPIRE u sve tri skupine (*Annex I, II i III*) navodi teme prostornih podataka vezanih za more vidljivih u Tablici 1.

2. IPPM U HRVATSKOJ

Polazište tog sustava je korisnik. Uzimajući to u obzir, izrađeno je istraživanje potreba korisnika IPPM-a. Kada se ustanovi trenutno stanje sustava u Hrvatskoj i optimiziraju potrebe korisnika potrebno je izraditi strateški model uslužno orijentiranog sustava prema zakonskim odredbama, direktivi INSPIRE ali i preporukama IHO-a.

2.1 TRENUTNO STANJE

Korisnici IPPM-a su svi oni koji trebaju i pružaju prostorne podatke o moru. Tu valja istaknuti državne institucije i upravne organizacije, znanstvene institucije i fakultete, lokalnu upravu, javne ustanove, privatne tvrtke i udruge.

Distribucija prostornih podataka odvija se u novije vrijeme putem geoportala. Geoportali su sveobuhvatna mjesta na internetu koja pružaju mogućnosti pronalaženja, pregledavanja i pristupa prostornim podacima i pripadajućim uslugama putem interneta. Geoportal je internet sustav za prostorne informacije i informacijske servise (Cetl i Tavra, 2013). Osnovni okvir podataka nude dvije inicijative, IHO i direktiva INSPIRE. Prošireni okvir podataka izrađuje se prema potrebama korisnika u specifičnoj situaciji, u ovom slučaju IPPM u Hrvatskoj i raspoloživosti podataka.

2.1.1 DOSTUPNOST PROSTORNIH PODATAKA O MORU U HRVATSKOJ NA INTERNETU

Trenutno su dostupni podaci o moru na tematskim geoportalima. Na službenim stranicama MPPI (Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture) (URL 10) se mogu pronaći podaci o sidrištima u obliku excel tablice u kojoj se nalazi popis sidrišta s važnijim podacima i njihovim koordinatama, ta sidrišta su prikazana i na aplikacijama Google Maps i Google Earth i integrirana u stranicu. Na istim stranicama se nalazi i karta s lučkim kapetanijama, marinama, svjetionicima. U sklopu MPPI nalazi se Hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav (CIMIS) (URL 4) pomoću kojeg javnost može doći do informacija o trenutnom kretanju brodova i dobiti uvid u registar brodova.

Web stranice HHI-a za sad nude prikaz morskih mijena (URL 6).

Stranice Adria Navigator (URL 1) nude Web kartu Jadrana s informacijama o ronilačkim centrima, sidrištima, marinama, benzinskim postajama, te ostalim informacijama za nautičare i ronioce na Jadranu.

CRODolphins - sustav nadzora dupina i ostalih morskih sisavaca. Sustav praćenja morskih sisavaca je napravljen s namjerom da se bilježe svi susreti i viđenja morskih sisavaca (URL 5).

Meteorološki podaci s privatnih i javnih meteoroloških postaja za Hrvatsku, uključujući i Jadran, nalaze se na web stranici Pljusak.com (URL 9). Još jedna stranica s meteorološkim podacima je interaktivni Atlas vjetra (URL 3) u izdanju Državnog hidrometeorološkog zavoda. Atlas pruža informacije o brzinama i gustoći snage vjetra, 10 i 80 m od tla, na različitim lokacijama diljem Hrvatske.

Interaktivna karta obnovljivih izvora energije (URL 8) na kojoj se mogu vidjeti svi projekti obnovljivih izvora energije (vjetroelektrane, hidroelektrane, geotermalne, solarne i sve ostale) u Hrvatskoj, te njihova točna lokacija.

Institut za oceanografiju i ribarstvo nudi više vrsta geoportala: ribolovnu regulaciju (URL 13), kakvoću mora i plaže (URL 7) i na stranicama podatke o morskim mijenama (URL 14).

Projekt Natura 2000 nudi dvije karte na svojim stranicama područja ekološke mreže (URL 12) i aplikaciju za unos morskih staništa (URL 2).

2.2 PRELIMINARNI REZULTATI ISTRAŽIVANJA I ANKETA

U prvoj fazi istraživanja potreba korisnika o moru provedeni su intervjui sa stručnjacima (hidrolozima, hidrografima, geodetima, oceanografima, biolozima, urbanistima itd.) iz područja djelatnosti odnosno znanosti vezanih uz more prema kojima se dalje kreirala anketa koja je će obuhvatiti široki krug korisnika podataka o moru.

Pored podataka iznjedrile su se informacije o navikama korisnika kao što su dostupnost podataka, naknade za uporabu, vrijeme dobavljanja podataka, formati i platforme na kojima se obrađuju podaci koje će biti uključene u anketu.

Na osnovi intervjua formirana je anketa o potrebama prostornih podataka o moru koja će biti provedena u rujnu ove godine u sklopu istraživanja na poslijediplomskom studiju na Geodetskom fakultetu.

3. PODACI U IPPM-U

Osnovni okvir podataka nude dvije spomenute inicijative IHO i direktiva INSPIRE. Prošireni okvir podataka izrađuje se prema potrebama korisnika u specifičnoj situaciji, u ovom slučaju IPPM u Hrvatskoj i raspoloživosti podataka.

3.1 IHO

Prema IHO-u IPPM obuhvaća prostorne podatke o moru u najširem smislu, a obvezno uključuje topografiju morskog dna (batimetriju), geologiju, administrativne granice, pomorski katastar, područja zaštite prirodnih morskih staništa i oceanografiju (IHO, 2009).

3.2. INSPIRE

Direktiva INSPIRE u sve tri skupine (*Annex I, II i III*) navodi teme prostornih podataka vezanih za more:

TABLICA 1: SKUPINE PODATAKA VEZANIH ZA MORE PREMA DIREKTIVI INSPIRE

SKUPINA	SKUPINA	SKUPINA
GEOGRAFSKA IMENA	VISINE	GEOLOGIJA
UPRAVNE JEDINICE	POKROV ZEMLJIŠTA	SUSTAVI ZA NADZOR OKOLIŠA
PROMETNE MREŽE	ORTOFOTOSNIMKE	PROIZVODNA I INDUSTRIJSKA POSTROJENJA
HIDROGRAFIJA		SUSTAVI ZA POLJOPRIVREDU I AKVAKULTURU

ZAŠTIĆENA PODRUČJA	PODRUČJA UPRAVLJANJA/ZAŠTIĆENA PODRUČJA/ UREĐENA PODRUČJA I JEDINICE ZA IZVJEŠĆIVANJE
	MORSKE REGIJE
	BIOGEOGRAFSKE REGIJE
	RASPROSTRANJENOST VRSTA
	IZVORI ENERGIJE
	IZVORI MINERALA

3.3 PROŠIRENI OKVIR PODATAKA

Na osnovi provedenih intervjua izrađen je i kategoriziran prošireni okvir podataka. U prošireni okvir podataka još su uključeni sljedeći podaci:

- topografija (objekti za orijentaciju, objekti u lukama i lučicama, lučka infrastruktura),
- hidrografija (pomorska topografija, geologija, obalna crta, hridi i grebeni, morska područja i granice, pomorski kabeli i cjevovodi, meteorologija),
- oceanografija (morske mijene, morske struje, nutrijenti i kisik, temperatura, slanost i gustoća mora)
- biologija (fitoplankton, zooplankton, morska flora i fauna, morske vrste i populacija, morske ptice, toksični elementi),
- pomorstvo (pomorski pravci i rute, pomorske oznake, radio i navigacijske oznake, navigacijski servisi),
- turizam (objekti i usluge za male brodove, turistički sadržaji, ronilački lokaliteti, arheološki lokaliteti, parkovi prirode i zaštićeni rezervati, plaže i područja za rekreaciju)
- industrija (ribogojilišta, platforme za iskorištavanje plina i nafte) i ekologija (područja zaštite prirode, onečišćenost).

4. ZAKLJUČAK

Zahtjevi današnjice za kompetitivnim i dinamičnim poslovnim modelima mogu se osigurati jedino brzim, kvalitetnim i ekonomičnim uslugama, a primjenjivi i održivi mogu biti suradnjom svih čimbenika. Početna teza ovoga rada je da pretraživanje, pregled i razmjena prostornih podataka o moru ne funkcionira po načelima IPPM-a. Sve veća umreženost pojedinaca i institucija zahtjeva ozbiljan sustav. U radu je navedeno i trenutno stanje prostornih podataka o moru u Hrvatskoj koji se mogu pronaći na internetu, bez analize njihove kvalitete. To ukazuje na potrebu za takvim podacima, ali i neuređenost istih. Stoga se u ovom radu polazi od korisnika koji ima glavnu ulogu u sustavu. Uvid u stanje i potrebe korisnika dopušta prelazak na sljedeći korak koji vodi prema uspostavi IPPM-a u Hrvatskoj.

Uspostava IPPM-a s lako dostupnim ažurnim podacima koje održavaju nadležne institucije omogućava i primjerenu zaštitu pomorskog dobra. Pri tom treba spomenuti i efikasno iskorištavanje ekonomskog potencijala obale i mora za koje je IPPM-a početak i osnova. Stanje IPPM-a se mora hitno promijeniti pomoću strateškog modela podataka koji su povezani u uslužno orijentirani sustav.

LITERATURA:

Barišić, B. (2012.): Infrastruktura podataka obalnog područja, magistarski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Cetl, V., Tavra, M. (2013): MSDI and Geoportals in Selected European States: A comparative analysis, SDI Days 2013., Šibenik, 92-97.

Duplančić Leder, T., Leder, N. (2009): Infrastruktura prostornih podataka o moru kao integralni dio nacionalne infrastrukture prostornih podataka, sažetak predavanja, 1. hrvatski NIPP i INSPIRE dan i Savjetovanje Kartografija i geoinformacije, Hrvatsko kartografsko društvo, Zagreb, 39-40.

Duplančić Leder, T., Leder, N., Tavra, M. (2014): Geospatial Data in Marine SDI Services, 6th International Maritime Science Conference, Split, Faculty of Maritime Studies Split, 465-469.

International Hydrographic Organization (2009): Spatial Data Infrastructures „The Marine Dimension“ – Guidance

for Hydrographic Offices, Edition 1.o., Published by the International Hydrographic Bureau, Monaco.

Strain, L. (2006): An SDI model to include the marine environment, M.Sc Thesis, University of Melbourne, Australia.

Strain, L., Rajabifard, A., Williamson, I. (2006): Spatial Data Infrastructure and Marine Administration, Journal of Marine Policy, 30, 431- 444.

Vaez, S. (2010): Building a Seamless SDI Model for Land and Marine, disertacija, Sveučilište u Melbournu, Australia Environments, Australia.

URL 1: <http://www.adria-navigator.com/map/>

URL 2: <http://www.naturazoo.hr/KartaLokacija.aspx>

URL 3: <http://mars.dhz.hr/web/index.htm>

URL 4: <https://cimis.pomorstvo.hr>

URL 5: <http://crodolphin.vef.hr/crodolphin/Mapa.aspx>

URL 6: <http://www.hhi.hr/mareo>

URL 7:<http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca>

URL 8: <http://oie-aplikacije.mingo.hr/InteraktivnaKarta>

URL 9: <http://pljusak.com>

URL 10: <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=474>

URL 11: <http://www.nipp.hr>

URL 12: <http://naturazoo.dzrp.hr/natura/>

URL 13: <http://jadran.izor.hr/geo/rp.html>

URL 14: <http://www.izor.hr/web/guest/visoke-i-niske-vode>

MARINE SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE IN THE REPUBLIC OF CROATIA

ABSTRACT: Due to the high economic value of the activities that take place in coastal and marine areas and due to the social value of the coastal zone for the quality of life, coastal zone management is a key component of the socio-economic framework of most coastal countries. At the state level, there is a National Spatial Data Infrastructure (NSDI) which often includes regional, local and thematic SDI's. Coastal countries, next to the SDI on land, usually separately develop thematic Marine SDI (MSDI). MSDI is a framework that provides an integrated management of spatial data and information about the sea. It includes processes such as technology, policies, standards, data, people and their organizations. MSDI includes spatial data about the sea in the broadest sense, and must include seabed topography (bathymetry), geology, marine infrastructure (e.g. wrecks, offshore installations, pipelines and cables), administrative and legal boundaries, and areas of conservation, marine habitats and oceanography (IHO 2009). The extended frame data also includes data on coastlines, ports and jurisdictions, transportation routes, objects at sea, fishing area, beaches and recreational areas, and prevention of marine pollution. There is no established MSDI in Croatia at the moment. In order to implement MSDI in Croatia according to user needs, it is necessary to examine the different levels of users and analyse their needs. Also, there is not enough information about the current processes of exchanging spatial data and updating records related to the MSDI concepts. This paper presents an analysis of data on the needs of users of spatial data about the sea in Croatia, which is based on the conducted research that will give the current status of spatial data about the sea and their users.

KEYWORDS: marine spatial data infrastructure, spatial data infrastructure, user needs

Studija slučaja: procjena početnih vrijednosti zemljišta Grada Krka upotrebom GIS alata

Mladen Kolarek¹

¹LIBUSOFT CICOM d.o.o, Remetinečka cesta 7A, 10010 Zagreb - Hrvatska, mladen.kolarek@spi.hr

SAŽETAK: Za korisnika jedinice lokalne samouprave - Grad Krk, bilo je potrebno odrediti vrijednosti zemljišta prema *Odluci o početnim vrijednostima zemljišta* (veljača, 2009.) u svrhu provođenja javnih natječaja za prodaju zemljišta u vlasništvu Grada Krka, te prodaju zemljišta neposrednom pogodbom. Cilj projekta bio je definirati tijek rada unutar jedinice lokalne samouprave na poslovima dohvata ulaznih podataka, obaviti prostornu analizu navedene Odluke, primijeniti Odluku u svrhu određivanja vrijednosti zemljišta, te donijeti smjernice povećanja kvalitete procjene odnosno približiti početne vrijednosti stvarnim tržišnim vrijednostima zemljišta. Kako je riječ o multidisciplinarnom pristupu rješavanja izazova, osim pravne i ekonomske strane ovog projekta, veliku ulogu odigrala je i prostorna analiza podataka te geodetska struka općenito. U radu se opisuju temeljni pojmovi procjene vrijednosti nekretnina, te studija slučaja konkretnog korisnika: tijek izvođenja projekta sa svim analizama, zaključcima i podacima, te konkretni rezultati određivanja početnih vrijednosti zemljišta upotrebom metode masovne procjene na temelju objektivnih obilježja nekretnina.

KLJUČNE RIJEČI: procjena, prostorna analiza, vlasništvo, vrijednost, zemljište.

1. UVOD

Nekretnine, građevine stalne namjene i zemljišta, vrijedan su ekonomski resurs s kojim je potrebno učinkovito upravljati kako bi istovremeno ispunio vlastitu funkciju te pridonio stvaranju prihoda odnosno smanjenju troškova. Kao i kod svakog sustavnog upravljanja resursima, temeljne su dvije pretpostavke: popis resursa s kojim se upravlja (registar) i vrijednost tog resursa.

Za primjer veličine i snage ekonomskog potencijala nekretnina i zemljišta u Republici Hrvatskoj, dovoljno je spomenuti sljedeće (Vizek, 2014): hrvatska poduzeća raspolažu s nekretninama i zemljištem u vrijednosti 110% BDP-a, hrvatski građani raspolažu nekretninama u vrijednosti 250% BDP-a i zemljištem vrijednim 150% BDP-a, dok se ukupno bogatstvo nekretnina u RH procjenjuje na oko 510% BDP-a (središnja i lokalna država nisu uključene u navedenu procjenu). Iz navedenog se vrlo lako može zaključiti kolika je važnost odgovornog, učinkovitog i transparentnog upravljanja nekretninama.

Potreba za poznavanjem vrijednosti nekretnina proizlazi iz heterogene prirode nekretnine, odnosno nepostojanja dvije potpuno jednake nekretnine s istim objektivnim (fizičkim) i subjektivnim obilježjima koji u većoj ili manjoj mjeri utječu na samu vrijednost nekretnine (Tomić, 2010). Puno slučajeva zahtijeva kvalitetno poznavanje vrijednosti nekretnina, a neki od njih su (Mastelić Ivić, 2008): postupak kupoprodaje nekretnina, planiranje kod upravljanja nekretninama, određivanje porezne osnovice za razrez poreza, isplata osiguranja, određivanje osnovice za naknadu u sudskim procesima, revizija knjigovodstvene vrijednosti, određivanje šteta na nekretninama, osiguranje kredita, postupci izvlaštenja i mnogi drugi.

Kada se govori o procjeni vrijednosti nekretnina dosadašnja praksa u Republici Hrvatskoj svjedoči o pravnoj nesigurnosti i nedostatku zakonske regulative kako bi se postupak procjene vrijednosti nekretnina formalizirao, te pružio zakonsku osnovu stručnim osobama - ovlaštenim procjeniteljima, u obavljanju povjerenog im posla. Osim zakonske regulative, prepreke na putu procjene vrijednosti nekretnina su: nepostojanje zakonski definiranih standarda vrednovanja nekretnine, neadekvatne baze podataka transakcija nekretnina pomoću kojih se obavlja i kontrolira postupak procjene, te nedostatna edukacija i provjera znanja stručnih i ovlaštenih osoba.

Međunarodna praksa govori o organiziranim sustavima vrednovanja nekretnina čija je osnovna zadaća prikupljati tržišne podatke transakcija nekretnina te prihoda i troškova pojedinih vrsta nekretnina. Kroz višegodišnje djelovanje takvih sustava analiziraju se trendovi na tržištu nekretnina te se kroz statističke metode izvode potrebni koeficijenti i indeksi potrebni za sve standardne metode procjene vrijednosti. U Republici Hrvatskoj navedeni nacionalni sustav vrednovanja nekretnina ne postoji. Međutim, u manjoj mjeri i obimu mogu se pronaći unutar bankarskih kuća i njihovih posebnih odjela za nekretnine, unutar specijaliziranih tvrtki koje se bave nekretninama i procjenama (URL 1) te unutar HNB-a koji redovito izvještava o trendovima na tržištu nekretnina (Hedonistički indeksi cijena nekretnina, URL 2).

2. VRIJEDNOST NEKRETNINE

Vrijednost nekretnine u ekonomskom kontekstu je pojam koji povezuje cijenu nekretnine i namjenu. U tom smislu poznajemo cijeli niz vrijednosti nekretnina: knjigovodstvenu vrijednost, nabavnu vrijednost, građevinsku vrijednost, hipotekarnu vrijednost, tržišnu vrijednost, investicijsku vrijednost, početnu (katastarsku) vrijednost i druge. Svaka od navedenih daje podatak o vrijednosti nekretnine u funkciji namjene, odnosno govori o tome za koju namjenu će se iskazana vrijednost nekretnine koristiti. Za primjer, kod procjene vrijednosti nekretnine za potrebe upravljanja nekretninama, postupke kupnje i prodaje nekretnina i postupke izvlaštenja, odnosno određivanja količine stvarnog novca koji se može razmijeniti za istu nekretninu (transakcija nekretnina-novac), govori se isključivo o tržišnoj vrijednosti nekretnine.

Prema zakonskoj definiciji (NN74/14), tržišna vrijednost nekretnine je procijenjeni iznos za koji bi nekretnina mogla biti razmijenjena na dan vrednovanja, između voljnog kupca i voljnog prodavatelja, u transakciji po tržišnim uvjetima nakon prikladnog oglašavanja, pri čemu je svaka stranka postupila upućeno, razborito i bez prisile. Već sada se raspoznaje da se osim vremenskog trenutka i postignute cijene nekretnine, nikakvo drugo objektivno obilježje nekretnine ne pojavljuje u definiciji. To upućuje da tržišna vrijednost nekretnine uvelike ovisi o mnoštvu subjektivnih i objektivnih faktora koji su utjecali na odluku kupca i prodavatelja nekretnine.

Procjena tržišne vrijednost nekretnine je postupak određivanja približne vrijednosti od stvarne vrijednosti koja se postiže u trenutku transakcije, te po svojoj kvaliteti i uporabnoj vrijednosti pripada samom vrhu procjeniteljske struke. Međutim, kako bi se ona kvalitetno obavila potrebno je veliko znanje i iskustvo, te multidisciplinarni pristup različitih struka, kao što su: ekonomija, pravo, građevina, urbanizam, statistika, informatika i geodezija. Također, metodologije procjene tržišne vrijednosti nekretnina govore o pojedinačnom pristupu svakoj nekretnini, koje u svom početku izračunavaju početnu vrijednost na osnovi samo objektivnih obilježja nekretnine (površina, položaj, kultura, namjena, zona, etaža, sobnost i slično), te kasnije uvode različite korekcije (interkvalitativno i međuvremensko izjednačenje, završna prilagodba na tržišnu vrijednost i slično). Predvidjeti sva objektivna obilježja, subjektivne i vanjske faktore koji, svaki za sebe, različito utječu na određivanje vrijednosti nekretnine, te ih staviti u funkciju izračuna tržišne vrijednosti u vremenskom trenutku procjene, nije nimalo lagan i jednostavan zadatak.

3. METODE PROCJENE VRIJEDNOSTI NEKRETNINE

Metodološki gledano, postoje dva osnovna koncepta procjene: pojedinačna i masovna procjena vrijednosti nekretnina. Pojedinačan pristup procjeni iziskuje temeljitu obradu samo jedne nekretnine, a metode takvog pristupa detaljno su opisane u *Pravilniku o metodama procjene vrijednosti nekretnina* (NN79/14) i drugoj stručnoj literaturi. Metoda masovne procjene vrijednosti nekretnina, s druge strane, ne garantira najvišu kvalitetu procjene tržišne vrijednosti, ali daje vrijednost na osnovi pravilnog sustava i procedura jednakih za sve nekretnine koje ulaze u postupak procjene. Kako je riječ o postupku istovremene procjene velikog broja nekretnina, metoda pretpostavlja automatizirane procedure i informatičku podršku njenom obavljanju.

Jednadžba za izračunavanje masovne procjene vrijednosti nekretnina u svojoj osnovi je vrlo jednostavna. Radi se o sumi umnožaka količine objektivnih obilježja nekretnina i faktora utjecaja svakog obilježja na vrijednost nekretnine:

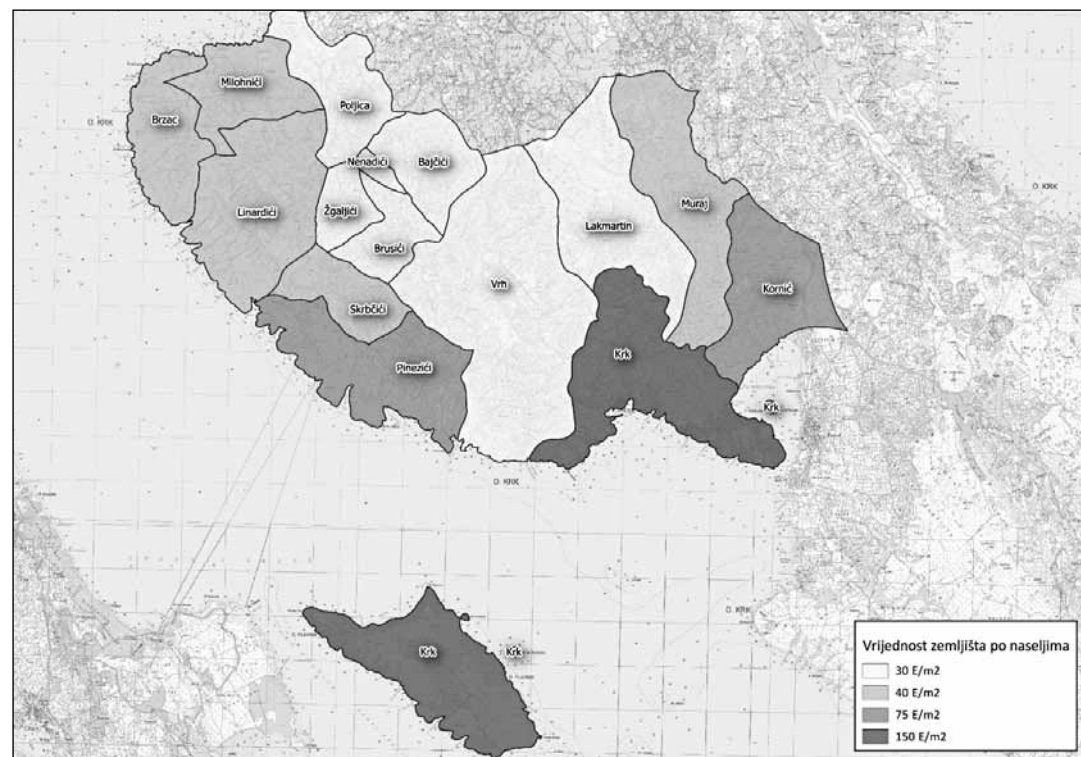
$$VN = OB_1 * FU_{OB1} + OB_2 * FU_{OB2} + OB_3 * FU_{OB3} + \dots$$

gdje su:

VN – vrijednost nekretnine

OB – količina objektivnog obilježja nekretnine

FU_{OB} – faktor (količina) utjecaja objektivnog obilježja na vrijednost nekretnine.



SLIKA 1:
KARTOGRAFSKI
PRIKAZ VRIJEDNOSTI
ZEMLJIŠTA PREMA
ODLCI O POČETNIM
VRIJEDNOSTIMA
ZEMLJIŠTA GRADA
KRKA

Objektivno obilježje nekretnine predstavlja fizičko svojstvo nekretnine koje je moguće opisati i izraziti količinski. Najbanalniji primjer objektivnog obilježja nekretnine je površina nekretnine (zemljišta, poslovnog prostora ili stana). Faktor utjecaja je koeficijent vrijednosti (novca), koji za svaku količinsku jedinicu objektivnog obilježja sudjeluje u konačnoj vrijednosti nekretnine. Za primjer, faktor utjecaja vrijednosti na površinu nekretnine se obično izražava u kunama po metru kvadratnom.

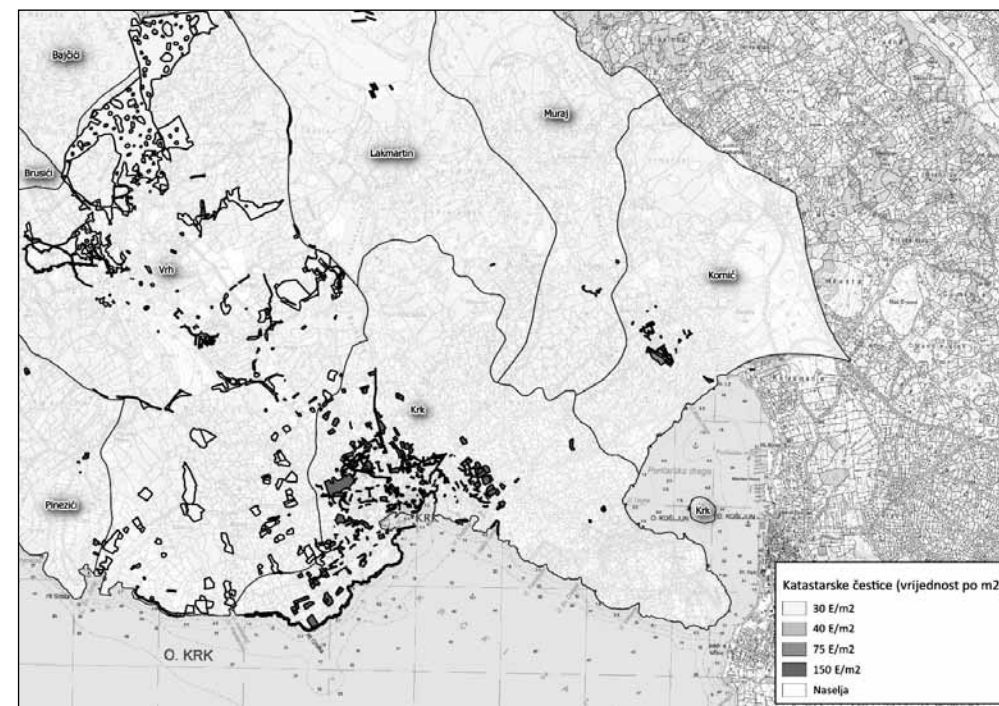
Ako se uđe dublje u razradu i navedenu jednadžbu primijeni na stvarnom slučaju, moguće je primijetiti da kvaliteta metode masovne procjene uvelike ovisi o tri faktora: odabiru optimalnog broja objektivnih obilježja koji imaju značajnog utjecaja na vrijednost nekretnine, kvaliteti i cjelovitosti podataka odabranih objektivnih (fizičkih) obilježja nekretnine, kao i o određivanju koeficijenta utjecaja vrijednosti svakog od navedenih objektivnih obilježja na ukupnu vrijednost nekretnine.

Ključ rješenja kako kvalitetno odrediti sva tri faktora potrebna za procjenu vrijednosti je upravo u dobro organiziranom i funkcionalnom sustavu vrednovanja nekretnina. Drugim riječima, ovisi o sustavu koji prikuplja i obrađuje kvalitetne tržišne podatke nekretnina (cijeni transakcije, prihodima i rashodima), koji pak odražavaju stvarnu tržišnu vrijednost nekretnine postignutu u trenutku transakcije i trendove tržišta kroz protek vremena, te kvalitetnom opisu same nekretnine (katastar nekretnina) koji odražava stvarno objektivno (fizičko) stanje nekretnine u trenutku transakcije.

Multidisciplinarni pristup unutar organiziranih sustava vrednovanja nekretnina omogućava da druge uključene struke osim geodezije, analiziraju podatke u svojoj domeni, te daju zaključke o utjecaju i količini utjecaja svakog objektivnog obilježja nekretnina na njenu konačnu vrijednost. Zadatak geodezije je da pruži podršku, te omogući kvalitetne i cjelovite ulazne podatke nekretnina koji služe za statističke obrade i ekonomsku analizu, kao i podatke nekretnina koje će biti predmet procjene.

4. PRIMJER PROCJENE POČETNIH VRIJEDNOSTI ZEMLJIŠTA

U kontekstu masovne procjene vrijednosti zemljišta i u sklopu Projekta reforme lokalne samouprave (PRLS), model Upravljanja imovinom, koji razvija Urban Institute (URL 3) za konkretnog korisnika – Grad Krk, bilo je potrebno metodama prostorne obrade i analize podataka obaviti analizu odluke Grada, primijeniti definirane vrijednosti na katastarske čestice u vlasništvu, te dati zaključke i smjernice povećanja kvalitete procjene.

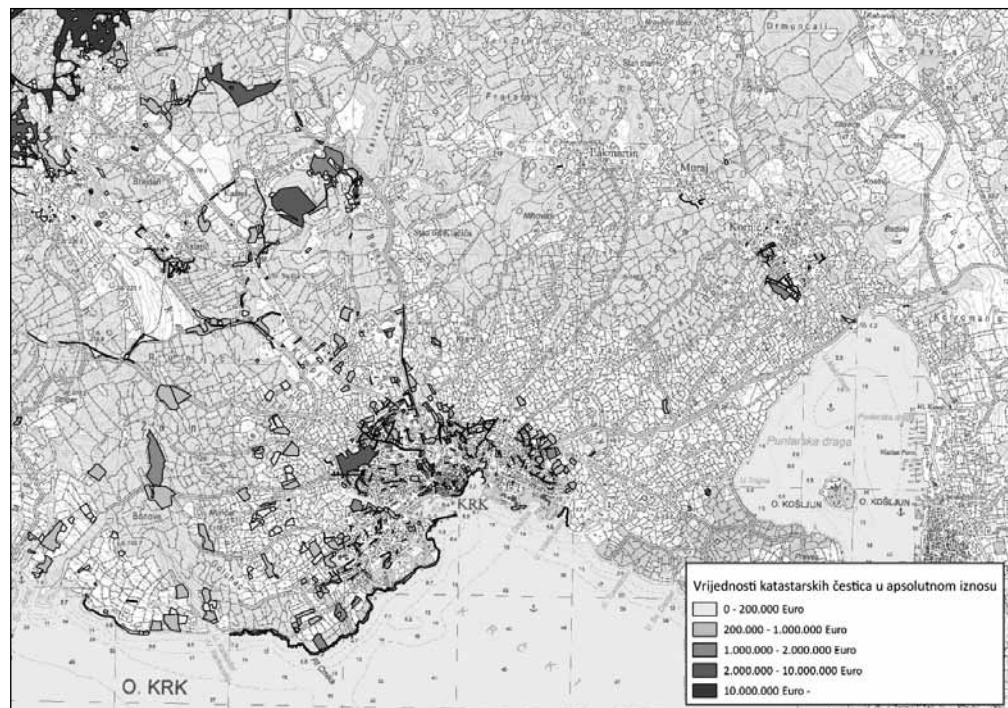


SLIKA 2: PRIKAZ
KATASTARSKIH ČESTICA
U VLASNIŠTVU GRADA
I PRENESENIH
VRIJEDNOSTI

Grad Krk je na sjednici održanoj 3. veljače 2009. godine, u predmetu utvrđivanja početnih cijena za provođenja javnih natječaja za prodaju zemljišta u vlasništvu Grada Krka i za prodaju neposrednom pogodbom, donijelo *Odluku o početnim vrijednostima zemljišta* (u daljnjem tekstu Odluka). Ovdje je bitno spomenuti da se radi o utvrđivanju početnih vrijednosti neizgrađenog građevinskog zemljišta, a nikako o utvrđivanju tržišnih vrijednosti za potrebe prodaje, što je ionako zakonski definirano postupkom utvrđivanja vrijednosti od strane stručne i ovlaštene osobe. Početne vrijednosti zemljišta u ovom slučaju su zaista početne ili minimalne vrijednosti, koje služe za planiranje i kontrolu postupaka prodaje. U projektu PRLS - Upravljanje imovinom, početne vrijednosti zemljišta korištene su za procjenu ukupnog ekonomskog potencijala nekretnina kao i za ocjenu uspješnosti upravljanja nekretninama u Gradu Krku.

Odluka je sastavljena na način da se opisno navode cijene kvadratnog metra površine katastarske čestice u ovisnosti o položajnoj pripadnosti određenom naselju. Tako se za katastarske čestice K.o. Kornić definira: ako položajno pripadaju naselju Kornić početna vrijednost zemljišta je 75 eura/m², a ako su unutar naselja Muraj onda je početna vrijednost 40 eura/m² i tako dalje (Slika 1).

Iako nije poznato na osnovi kojih parametara su određene vrijednosti metra kvadratnog zemljišta i stavljene u korelaciju s teritorijem naselja, iz kartografskog prikaza je razvidan koncept raspodjele vrijednosti koje prate prostorno-položajni uzorak naselja unutar JLS. Ona naselja koja su bliža moru i predstavljaju urbani dio (Krk), najviše vrijede. Slijede naselja koja su uz more i udaljena od urbanog dijela (Kornić, Pinezići), vrijede manje. Nastavno do naselja koja pripadaju unutrašnjosti otoka i nemaju izlaz na more, vrijede najmanje. Kartografski prikaz također prikazuje i odstupanje od uzorka u slučaju naselja Vrh. Teritorij naselja zauzima unutrašnjost otoka, ima izlaz na more i u blizini je urbanog dijela. Prema Odluci, svim katastarskim česticama koje položajno pripadaju naselju Vrh vrijednost je određena u iznosu od 30 eura/m². Ako se odluka striktno gleda uvidjeti će se manjkavost koncepta jer oni dijelovi naselja bliži moru i urbanom dijelu zasigurno vrijede više. Zaključak početne prostorne analize Odluke je da naselja nisu pogodna za prostorno definiranje vrijednosti zemljišta te da bi bilo potrebno definirati manje dijelove prostora po drugom principu i/ili uvesti dodatna prostorna obilježja zemljišta i njihov utjecaj na ukupnu vrijednost. Nakon obavljene prostorne analize podataka, metodama prostornog povezivanja dva prostorna entiteta, katastarskih čestica i naselja, kao i prijenosu vrijednosti atributa s jednog entiteta na drugi (prema položaju), obavljen je prijenos vrijednosti upisanih u entitete naselja na katastarske čestice u vlasništvu Grada Krka (Slika 2).



SLIKA 3: PRIKAZ
KATASTARSKIH ČESTICA
I APSOLUTNIH
IZNOSA POČETNIH
VRIJEDNOSTI

U tom postupku kontroliran je prijenos podataka vrijednosti, koji je uzgred rečeno metodološki ispravno obavljen, te su utvrđeni nedostaci vezani uz kvalitetu i cjelovitost prostornih podataka digitalnog katastarskog plana (DKP). Naime, korisnik nije bio u mogućnosti isporučiti podatke DKP-a za dvije katastarske općine. Za čestice koje su u vlasništvu Grada Krka i pripadaju navedenim općinama, nije obavljena procjena početne vrijednosti. Nadalje, u dostupnim podacima DKP-a utvrđeni su klasični nedostaci u podacima kao što su: preklapanje granica katastarskih općina, preklapanje podataka katastarskih čestica unutar iste općine (tzv. *prilozi*), upitna položajna točnost preklapanja podataka planova (DKP-ova) i granica naselja (RPJ-ova), upitna ažurnost dostavljenih planova u trenutku procjene, tolerancija koja se koristi kod topološke obrade podataka sada uvjetuje da manji dio čestica nema svoj broj i slično. Osim navedenih nedostataka, utvrđen je i određen broj katastarskih čestica koje nisu mogle biti identifikirane s obzirom na vlasništvo (ZK čestica i katastarska čestica). Uglavnom, od početnog broja čestica u vlasništvu Grada Krka za koje se trebala obaviti procjena početnih vrijednosti – 1022, u postupak procjene ušlo je ukupno 978 katastarskih čestica zemljišta. Nakon obavljenog postupka prijenosa podataka vrijednosti, za završni korak je bilo potrebno izračunati početnu vrijednost zemljišta u apsolutnom iznosu. Na osnovi geometrije svake od katastarskih čestica, odnosno poznate geometrijske površine jednostavno je izračunata početna vrijednost zemljišta (Slika 3).

Za potrebe projekta (PRLS model Upravljanja imovinom) upisane su sve procijenjene početne vrijednosti u portfelj građevinskih zemljišta, te sumarno čine najvrjedniji portfelj nepokretne imovine Grada Krka. Općenito, međunarodna iskustva govore da su upravo portfelji nekretnina zemljišta sumarno najvrjedniji resurs nekretnina, što je i ovom prilikom uspješno potvrđeno. Glavna preporuka projekta, u cilju povećanju kvalitete procjene vrijednosti zemljišta, je zaključak da odabrana objektivna obilježja nekretnina: pripadnost naselju i površina, ne zadovoljavaju očekivanu kvalitetu procjene, te da je potrebno uvesti i druga obilježja kao što su: udaljenost od mora, komunalna i prometna infrastruktura, zone namjene prema PPU i slično.

5. ZAKLJUČAK

Na opisanom jednostavnom primjeru masovne procjene vrijednosti nekretnina moguće je vidjeti kakvi sve izazovi očekuju geodetsku struku u budućnosti. Uloga pružatelja podataka nužno potrebnih u sustavima vrednovanja nekretnina, katastar nekretnina zajedno s metodama prostorne analize podataka, čine temelj sustava i vrlo su važni s obzirom na cjelokupnu uspješnost rada sustava i kvalitetu procjena. O kvaliteti i cjelovitosti podataka katastra nekretnina, proširenih na podatke građevina – katastar zgrada, potrebnih u postupcima procjene, te prostornih i neprostornih podataka drugih struka (urbanizma i prostornog uređenja, zaštite prirode i drugih) i međusobnoj suradnji, neposredno će ovisiti važnost, ugled i budućnost struke.

U kontekstu budućih sustava vrednovanja nekretnina vrlo važnu ulogu ima edukacija i certificiranje. Specijalizirani studij koji objedinjava navedena znanja potrebna za procjenu vrijednosti u Republici Hrvatskoj ne postoji, ali je zbog važnosti i odgovornosti procjenitelja, te trajne naobrazbe i stručnog usavršavanja, nužno potreban. Po uzoru na zemlje EU-a, institucije kao što su *Royal Institution of Chartered Surveyors* (URL 4) ili *The European Group of Valuers' Associations* (URL 5), propisuju standarde procjene vrijednosti nekretnina (*The Red Book* i *The Blue Book*), daju potrebnu naobrazbu i certificiraju procjenitelje. Iz međunarodnih iskustava (npr. Republika Slovenija, URL 6) i na sličan način kako je to napravljeno u slučaju geoinformatike, geodetska struka bi trebala aktivnije preuzimati ulogu predvodnika budućih sustava i postupaka vrednovanja nekretnina, prvenstveno zbog temeljnih podataka o nekretninama koji su joj povjereni na održavanje, te zbog mogućnosti obavljanja automatiziranih obrada koji uključuju prostornu komponentu. Bazirati budućnost na podacima starim više od stoljeća samo umanjuju značaj struke i mogućnosti koje može pružiti te je posljedično stavljaju na marginu općeg razvoja zajednice.

LITERATURA:

Mastelić Ivić, S. (2008): Procjena nekretnina. Interna skripta, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

NN (2014): Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina, 79/14

Tomić, H. (2010): Analiza geoprostornih podataka za potrebe vrednovanja nekretnina u urbanim područjima. doktorski rad, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Vizek, M. (2014): Ekonomski kontekst Uredbe i Pravilnika, Ekonomski institut Zagreb, prezentacijski materijali s predavanja na poslovno stručnom kolegiju Procjene vrijednosti nekretnina, Zagreb, 8. srpnja 2014.

URL1: <http://www.centarnekretnina.net/HR/wiki-cn/indeks.htm>

URL2: <http://www.hnb.hr/publikac/hpublikac.htm>

URL3: <http://www.urban.org>

URL4: <http://www.rics.org/>

URL5: <http://www.tegova.org/>

URL6: <http://prostor3.gov.si/zvn/zvn/ZVN.html>

CASE STUDY: EVALUATION OF THE INITIAL LAND VALUE USING GIS IN LOCAL GOVERNMENT – GRAD KRK

ABSTRACT: For local government – Grad Krk, it was necessary to determine the value of the land according to the act: *Initial values of land* (February, 2009). This act has a purpose of conducting the public tender for the sale of land owned by the Grad Krk and the sale of land through direct negotiation. The aim of this project was to define the workflow within the local government how to: reach the input data, perform spatial analysis, apply act for the purpose of determining the value of the land, and find guidance to increase the quality of evaluation and determine initial values closer to actual market value. As a multidisciplinary approach to the challenges, in addition to the legal and economic aspects of this project, a major role is played by the spatial data analysis and geodesy in general. This paper describes the basic concepts of valuation and case study for the specific user, together with project execution, analysis, conclusions and the concrete results of determining the initial value of the land using methods of mass evaluations based on the physical characteristics of the property.

KEYWORDS: evaluation, land, ownership, spatial analysis, value

Nekretnine kao gospodarski potencijal



Primjena slobodnih softvera u prostornom planiranju

Tamara Juretić¹, Ivona Čarapar¹, Nikša Božić², Vlado Cetl³

¹Geokvadrat d.o.o., Vinogradska 64, Kutina, tamara@geokvadrat.hr, ivona@geokvadrat.hr

²APE d.o.o., Ozaljska 61/I, Zagreb, Hrvatska, niksa@ape.hr

³Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Hrvatska, vcetl@geof.hr

SAŽETAK: U radu su prikazane mogućnosti upotrebe slobodnih softvera u prostornom planiranju na primjeru izrade izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Popovače. Prostorno planiranje je interdisciplinarna djelatnost, te institucionalni i tehnički oblik za upravljanje prostornom dimenzijom održivosti kojom se na temelju procjene razvojnih mogućnosti, u okviru zadržavanja osobnosti prostora, zahtjeva zaštite prostora, te očuvanja kakvoće okoliša i prirode, određuje namjena prostora/površina, uvjeti za razvoj djelatnosti i infrastrukture, te njihov razmještaj u prostoru, uvjeti za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju izgrađenih područja, te uvjeti za ostvarivanje planiranih zahvata u prostoru. Prostornim planovima se uređuje svrhovita organizacija, korištenje i namjena prostora, te uvjeti za uređenje, unaprjeđenje i zaštitu prostora u obuhvatu plana. Grafički dio prostornih planova izrađuje se u elektroničkom obliku (što je odnedavno i propisano kao zakonska obveza). Uobičajeno je korištenje CAD alata za prikaze, te odvojena obrada i analiza atributnih podataka, dok je upotreba pravih GIS alata još relativno rijetka. Razlog toj praksi je relativno velika rasprostranjenost CAD alata (dobre mogućnosti razmjene vektorskih podataka u ovom obliku), te velika cijena GIS desktop aplikacija. Pojava dovoljno kvalitetnih i praktično primjenjivih slobodnih (engl. Open Source i Free) GIS aplikacija omogućava zajedničko modeliranje prostornih podataka sa svim pripadajućim atributima, što vodi značajnim ubrzanjima u pogledu izrade prostornih planova, te njihovih izmjena i dopuna, te mogućnost uspostave formalnih postupaka provjere podataka. Dobra okolnost uspostave novog službenog koordinatnog sustava Republike Hrvatske – HTRS96/TM je ubrzanje postupka uvođenja GIS-a u poslove prostornog planiranja, zbog GIS-om jednostavno podržane konverzije i transformacije različitih koordinatnih datuma prostornih podataka. Dodatni poticaj za korištenje GIS aplikacija proizlazi iz novih zakonskih propisa kojima je propisana obveza omogućavanja dostupnosti prostornih planova na uvid javnosti u tijeku njihove izrade, donošenja i važenja putem prostornog informacijskog sustava.

KLJUČNE RIJEČI: GIS, Open Source GIS, prostorno planiranje, transformacija podataka

1. Uvod

Organizacija upotrebe i korištenja prostora, kao temeljnog i ograničenog resursa svake države, zahtjeva pomno planiranje. Ljudski utjecaji i prirodni procesi uzrokuju promjene krajolika. Za potrebe kvalitetnog i održivog planiranja korištenja zemljišta – zasnovanoga na analizama prostornih i drugih podataka, potrebno je jednoznačno opisati prostor u obliku hijerarhijskih klasifikacijskih shema. Navedeno zahtjeva detaljno razrađen i usklađen model podataka o prostoru, neovisno o instituciji zaduženoj za održavanje i prikupljanje podataka.

Rad ispituje mogućnosti slobodnih softvera u postupku izrade dokumenata prostornog uređenja i njihovih izmjena i dopuna, te daje smjernice za modeliranje podataka na način primjereniji GIS alatima.

2. PROSTORNO PLANIRANJE I REALIZACIJA PROSTORNIH PLANOVA

Uspješna organizacija prostornih resursa se temelji na kvaliteti statičkog koncepta brige o prostoru (zemljišna knjiga i katastar), koji garantira postojanost, nepromjenjivost geometrije i vlasničkih prava te dinamičkog (prostorni planovi) uvjetovanog gospodarskim razvojnim programima koji utječu na urbane i krajobrazne preobrazbe. Transparentnost osigurava izjednačenost međusobnih odnosa vrijednosti nekretnina na planom obuhvaćenom prostoru prije realizacije prostornog plana i međusobnih odnosa vrijednosti novih nekretnina poslije realizacije.

Transparentnost postupka izrade i donošenja te provedbe dokumenata prostornog uređenja jedno je od glavnih

načela prostornog planiranja. U postupke izrade i donošenja prostornih planova uvijek se uključuje javnost i to je normirano zakonskim aktima kojima se propisuje procedura izrade planova. Država i tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave moraju o stanju u prostoru obavještavati javnost, omogućiti i poticati njezino sudjelovanje razvijanjem društvene povezanosti i jačanjem svijesti o potrebi zaštite prostora te upravljanjem sudjelovanja javnosti (prikupljanje i organizacija prijedloga, pribavljanje stručnih mišljenja o javnim stavovima, posredovanje medija i sl.). Javnost ima pravo pristupa informacijama, odnosno podacima o prostoru kojima raspolažu javnopravna tijela i pravne osobe koje podatke čuvaju za ta tijela, ukoliko se ne radi o informacijama povjerljivog karaktera.

Izrada dokumenata prostornog uređenja za pojedine upravne jedinice zakonom je propisana kao obveza. Planske projekcije planskih dokumenata obično su 20 godina ali to ne znači da se planovi i izrađuju u vremenskim razmacima od 20 godina. Planovi se u svim dijelovima ne ostvaruju gotovo nikad onako kako je predviđeno, jer su aktivnosti u prostoru vrlo dinamične i povezane s cijelim nizom društveno-gospodarskih, socijalnih i tehničkih pitanja. Svaka realizacija u prostoru osim predvidivih posljedica ima i nepredvidive i nepredviđene posljedice koje onda utječu na daljnji razvoj. Stoga se i u teoriji prostornog planiranja smatra da je planove potrebno novelirati i revidirati otprilike svakih pet godina (Marinović Uzelac, 2001).

2.1 DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Prostorni plan uređenja grada, odnosno općine spada u kategoriju planova lokalne razine, a donosi se obvezno za područje grada, odnosno općine. Njime se određuje korištenje i namjena površina unutar obuhvata plana a posebno građevinsko područje naselja, izdvojeno građevinsko područje izvan naselja i izdvojeni dio građevinskog područja naselja, zatim obuhvati planova užeg obuhvata (GUP, UPU), te koridori infrastrukture značajne za grad, odnosno općinu.

Prostorni plan obvezno sadrži tekstualni dio (odredbe za provedbu prostornog plana) i grafički dio. Odredbe za provedbu prostornog plana sadrže u obliku pravne norme odredbe kojima se propisuju uvjeti provedbe zahvata u prostoru te smjernice za izradu prostornih planova užih područja. Grafički dio prostornog plana sastoji se od kartografskih prikaza na koje upućuju odredbe za provedbu prostornog plana.

Propisano je da se prostorni planovi izrađuju u elektroničkom obliku. Sukladno načelu javnosti i slobodnog pristupa podacima i dokumentima značajnim za prostorno uređenje Zakon o prostornom uređenju (NN, 153/2013) propisuje uvođenje informacijskog sustava prostornog uređenja za potrebe izrade, donošenja, provedbe i nadzora prostornih planova, trajnog praćenja stanja u prostoru i području prostornog uređenja te izrade izvješća o stanju u prostoru. Propisano je da se informacijski sustav uspostavlja i vodi u elektroničkom obliku kao interoperabilni i višepplatformni sustav u kojem se povezuju informacijski sustavi pojedinih javnopravnih tijela koja izrađuju i/ili održavaju prostorne podatke i druge podatke značajne za prostorno uređenje. Uredba o informacijskom sustavu kojom bi se definirala pobliža struktura, sadržaj, način rada, oblik i elektronički standard informacijskog sustava još nije donesena.

2.2 OBILJEŽJA GRADA POPOVAČE I PROVEDBA DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA

Grad Popovača stekao je status grada 2013. godine i najmlađi je grad u Republici Hrvatskoj. Smješten je na sjeveroistočnom dijelu Sisačko-moslavačke županije. Grad zauzima površinu od 216,75 km², što iznosi 4,85 % površine Sisačko-moslavačke županije, te je osma jedinica lokalne samouprave po veličini u Županiji. U sastavu Grada nalazi se 13 naselja.

Na području Grada Popovače, prema popisu stanovništva iz 2011. godine živi 11.905 stanovnika. Gospodarstvo Grada razvija se u nekoliko smjerova. Prvenstveno su to poljoprivreda i naftna industrija bazirana na prirodnim resursima. Prije industrije u Gradu je bilo razvijeno obrtništvo koje i danas ima značajni utjecaj na gospodarstvo i zapošljavanje.

Područje Grada Popovače može se podijeliti na tri prirodne prostorne cjeline:

- sjeverni dio, što ga čine južni obronci Moslavačke gore,
- središnji dio uz važne prometne osi,
- južni, ravničarski dio uz rijeku Lonju.

Sjeverni, brežuljkasti dio Grada većim je dijelom u sastavu Regionalnog parka Moslavačka Gora dok je južni ravničarski dio grada u sastavu Parka prirode Lonjsko polje. U središnjem dijelu uz prometnu os Ivanić Grad – Popovača – Kutina nalaze se gospodarski i demografski najrazvijenija naselja na potezu Donja Vlahnička – Popovača – Voloder – Gornja Gračenica. Paralelno s ovom prometnicom središnjim dijelom prolaze i autocesta A3, međunarodna željeznička pruga te cijeli niz velikih infrastrukturnih linearnih građevina: dalekovodi, naftovodi, plinovodi, produktovodi.

Prostorni plan uređenja Grada Popovače donesen je 2002. godine (izrađivač: Urbanistički institut Hrvatske). Izmjene i dopune PPUG vršene su još pet puta. Izmjene 2003., 2004., 2006. i 2009. Godine izradio je projektni ured CPA iz Zagreba, dok su pete izmjene izrađene u projektnom uredu APE iz Zagreba i usvojene 2013. godine. Ista tvrtka odabrana je i za izrađivača šestih izmjena PPUG Popovača koje su u tijeku.

Odluka o izradi VI. Izmjena i dopuna PPUG Popovača usvojena je u ožujku 2014. godine. Razlozi za izradu izmjena su ozakonjenje nezakonito izgrađenih zgrada u obuhvatu Regionalnog parka Moslavačka gora, redefiniranje građevinskih područja sukladno pojedinačnim zahtjevima, redefiniranje zona turističke namjene na području ulaza u PP Lonjsko polje, utvrđivanje lokacija za građevine i postrojenja za gospodarenje otpadom i druge manje izmjene plana.

Kartografski prikazi izvornog PPUO Popovača izrađeni su u digitalnom obliku, primjenom AutoCAD sofera, a korištenjem tadašnjih službenih TK 25 – koje su bile skenirane i korištene kao podloga bez georeferenciranja, što je bilo u skladu s ustaljenom praksom toga vremena. Prikaz građevinskih područja bio je izrađen također u AutoCAD-u na skeniranim katastarskim podlogama koje također nisu bile georeferencirane.

Prilikom izrade V. Izmjena PPUO Popovača 2013. godine zamijenjene su nekadašnje skenirane katastarske podloge službenim digitalnim katastarskim podlogama. Prikaz građevinskih područja prilagođen je novim podlogama dok su prikazi na kartama u mjerilu 1:25000 ostavljeni na postojećim podlogama.

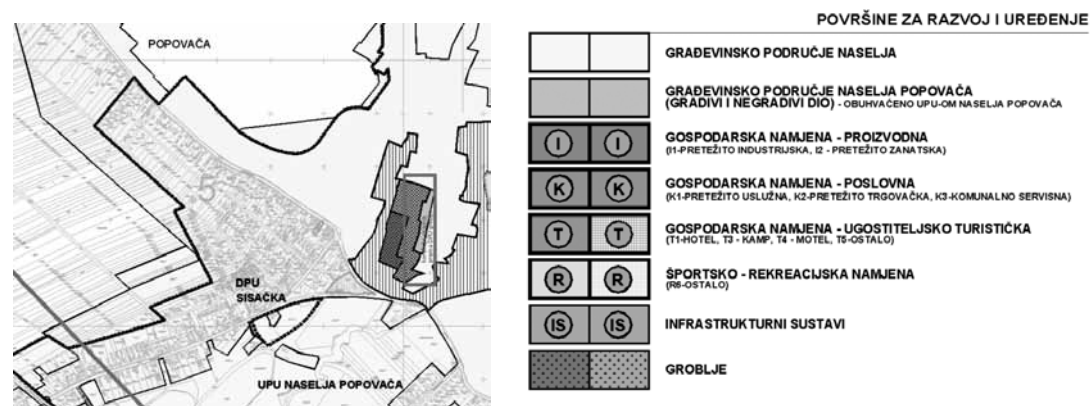
U dogovoru sa stručnim izrađivačem VI. Izmjena i dopuna PPUG odlučeno je da se prilikom izrade ovih izmjena i dopuna koriste nove topografske podloge mjerila 1:25000, te da se plan u digitalnom obliku pripremi za uvođenje informacijskog sustava prostornog uređenja koji je uveden novim Zakonom o prostornom uređenju. Iako Uredba o informacijskom sustavu prostornog uređenja još nije donesena, kao ni novi Pravilnik o sadržaju, mjerilima kartografskih prikaza, obveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova, odlučeno je da se u sklopu izrade VI. Izmjena i dopuna PPUG Popovača njegovi kartografski prikazi prenesu u službeni koordinatni sustav RH – HTRS96/TM. Na taj način Grad Popovača biti će spreman u bliskoj budućnosti uvesti i GIS aplikacije kojima će temeljni dokument prostornog uređenja Grada biti dostupan javnosti, što je odnedavno i zakonska obveza.

3. GIS SLOBODNI SOFTVERI

GIS softveri su specijalizirani alati za izradu, održavanje i analizu prostornih podataka. Omogućuju jednostavnu integraciju svih raspoloživih prostornih i drugih podataka, te relativno jednostavnu izradu prostornih i drugih analiza na njima. GIS softveri razvijaju se već dugi niz godina, ali uobičajeno je kako se radi o komercijalnim usko specijaliziranim softverima sa relativno malim brojem korisnika, a time i relativno visokom cijenom. Navedeni komercijalni softveri nude visoki stupanj automatizacije i prilagođenosti korisniku, podacima i procesima, a osigurana je i tehnička podrška. Za razliku od navedenoga, donedavno su slobodni GIS softveri bili praktično primjenjivi samo za jednostavnije zadatke te je, u pravilu, prilagodba korisniku i izrada detaljnijih analiza zahtijevala značajno vrijeme za izradu.

Slobodni GIS softveri i slobodni GIS softveri otvorenog koda (engl. *Free Software, Free and Open Source Software - FOSS*) razvijaju se intenzivno širenjem zajednice korisnika i postaju praktično primjenjivi kao alternativa komercijalnim softverima. Mnoge od tih softvera razvija sveučilišna zajednica (Tutić, 2004).

U ovisnosti o zadatku, količini podataka za obradu i analizu, te potrebom za standardiziranom diseminacijom podataka, upotrebljavaju se različiti GIS slobodni softveri (Steiniger i Hunter, 2012): GIS desktop aplikacije (QGIS, GRASS, OpenJUMP, gvSIG, MapWindow...), sustavi za upravljanje prostorno-relacijskim bazama podataka (PostgreSQL/PostGIS, SpatialLite...), te serveri standardiziranih web servisa (MapServer, GeoServer, QGIS Server, GeoRest...).



SLIKA 1:
PRIKAZ
DIJELA
PPUG- A
POPOVAČA,
PRIKAZ GP
1:5000

4. PRIMJENA SLOBODNIH SOFTVERA NA IZRADI IZMJENA I DOPUNA PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA POPOVAČE

Za potrebe izrade rada, a u svrhu poboljšanja postupka izrade dokumenata prostornog uređenja – na primjeru izrade izmjena i dopuna prostornog plana uređenja Grada Popovače, korišten je Quantum GIS softver (QGIS). QGIS verzije 2.4 instaliran je na Linux OS, a za pokretanje web servisa instalirani su: Apache web server i QGIS Server, te OpenLayers Javascript knjižnica za potrebe korisničkog pretraživanja i prikaza web servisa.

4.1 TRANSFORMACIJA I MODELIRANJE PODATAKA TESTNOG SUSTAVA

Testni podaci uključivali su kartu građevinskih područja - GP, mjerila 1:5000, prikaz građevinskih područja u planu namjene površina u mjerilu 1:25000, te dio DKP-a k.o. Popovača, mjerila 1:2000. Predmetni dokumenti prostornog uređenja prošli su kroz nekoliko izmjena i dopuna te se pritom promijenilo i nekoliko tvrtki koje su ga izrađivale. Iz samih digitalnih podataka, pohranjenih u Autodeskovom DWG formatu, može se iščitati praksa izrade planova u digitalnom obliku (Slika 1), ali bez jasne normizacije podataka što dalje vodi neprilagođenosti modela računalnoj obradi, odnosno topološkim analizama prostornih podataka. Relativno je velik broj pomoćnih slojeva u crtežu, svrha kojih je biti primarno u funkciji ispisa.

Osim navedenih problema, koji se očituju problemima pri topološkoj obradi i zatvaranju poligona površine iste namjene, postoje i značajna odstupanja između granica obuhvata određenoga i prikazanoga na prikazima različitog mjerila i u različitim koordinatnim sustavima – što postaje vidljivo tek preklopom svih postojećih podataka unutar GIS-a.

Podaci su prilikom modeliranja u QGIS-u ujedno i transformirani iz Gauss-Kruegerove projekcije, 6. zone u novi državni koordinatni sustav – HTRS96/TM korištenjem 7-parametarske transformacije uz primjenu Županijskih parametara Županije Sisačko-Moslavačke. Transformacija je kontrolirana usporedbom transformiranih okvira listova GP-a određenih službenim programom za transformaciju T7D i Županijskim parametrima. Srednje linearno odstupanje koordinata rubova listova GP-a (ukupno 30 točaka) određenih na oba načina iznosilo je 14 centimetara, što je ocijenjeno kao zadovoljavajuće za namjenu za koju je korišteno.

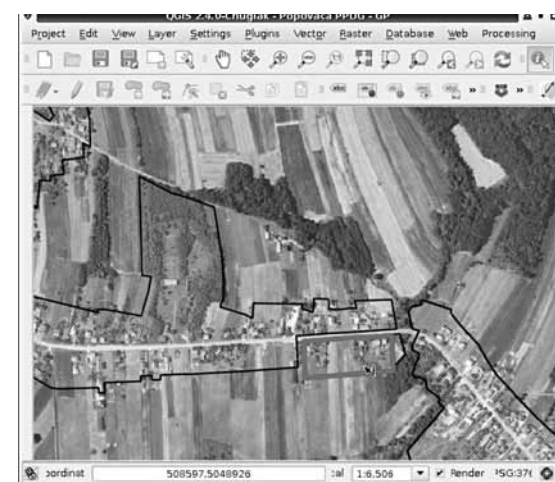
Modeliranjem podataka korištenjem QGIS-ovih alata i dostupnih dodataka omogućava korištenje prostornih analiza u svrhu boljeg planiranja zahvata u prostoru. Tako su podacima katastarskog operata dijela katastarske općine Popovača jednostavnim prostornim analizama pridruženi podaci o zoni namjene, a moguće i ostalim prostornim podacima.

4.2 WEB SERVIS ZA PREGLED IZMJENA I DOPUNA PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA POPOVAČE

Modeliranje prostornih podataka u GIS okruženju omogućuje i relativno jednostavnu objavu podataka upotrebom standardnih web servisa. U tu svrhu korišten je QGIS Server za prezentaciju podataka putem web servisa: Web Feature Service - WFS i Web Map Service - WMS. Tako se podacima može pristupiti i direktno korištenjem GIS, CAD ili drugih softvera koji podržavaju pristup OGC standardiziranim web servisima.



SLIKA 2: PREGLED
PODATAKA O
KATASTARSKIH ČESTICAMA
I GRANICAMA GP



SLIKA 3: WEBGIS
PREGLEDNIK:
PREKLOP SA
DOF5/2011 WMS-
OM

Prikaz podataka krajnjim korisnicima, odnosno zainteresiranoj javnosti, uključuje upotrebu OpenLayers tehnologije a sve u svrhu jednostavnijeg i intuitivnijeg pronalaska traženih podataka. Pritom se, za lakši pregled i pretragu, mogu uključiti i podaci drugih web servisa, primjerice DGU-ov WMS DOF5/2011 (Slika 3).

5. ZAKLJUČAK

Iz primjera primjene QGIS-a za potrebe izrade izmjena i dopuna prostornog plana uređenja Grada Popovače može se zaključiti kako je primijenjeni slobodni GIS softver dovoljno razvijen da ponudi kvalitetnu i praktično upotrebljivu alternativu komercijalnim softverima. Predložena upotreba web servisa za potrebe izlaganja izmjena i dopuna na uvid omogućuje podizanje nivoa transparentnosti prilikom donošenja i provedbe dokumenata prostornog uređenja.

LITERATURA:

Marinović Uzelac, A. (2001): Prostorno planiranje, Dom & svijet, Zagreb.

Narodne Novine (2013): Zakon o prostornom uređenju. 153/13.

Steiniger S., J. S. Hunter, Andrew (2012): Free and Open Source GIS Software for Building a Spatial Data Infrastructure. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, Springer-Verlag Heidelberg 2012, str. 247-261.

Tutić, D. (2004): Slobodni programi za kartografiju. Ekscentar, No.6, str. 26 -33.

APPLICATION OF OPEN SOURCE SOFTWARE IN SPATIAL PLANNING

ABSTRACT: The paper shows the possibilities of using open source software in spatial planning on the example of amendments to the Spatial plan of the town of Popovača. Spatial planning is an interdisciplinary activity and an institutional and technical form for managing spatial dimension of sustainability, which, based on the assessment of developmental possibilities, within the retention of space individualities, demands the space protection, and preservation of the environment and nature quality, determines the purpose of the space/area, conditions for the development of an activity and infrastructure and their layout in space, condition for urban transformation and urban rehabilitation of built areas and conditions for achieving planned intervention in space. Spatial plans determine the purposeful organization, use and purpose and the conditions for managing, improving and protecting space within the plan. Graphic part of the spatial plans is made in electronic form (which has since recently been prescribed as a legal obligation). Is it usual to use CAD tools for layouts and separate processing and analysis of attribute information, while the use of real GIS tools is still relatively rare. The reason for this practice is relatively large distribution of CAD tools (good possibilities of exchanging vectored information in this form), and the high price of GIS desktop applications. The phenomenon of sufficiently quality and practically applicable free (open source and free) GIS applications enables joint modelling of spatial information with all accompanying attributes, which leads to significant acceleration in terms of making spatial plans and their amendments, and the possibility of establishing formal information verification procedures. The lucky circumstance of establishing new official coordinate system of the Republic of Croatia - HTRS96/TM is acceleration of procedure of implementing GIS in the spatial planning, because of GIS' simply supported conversion and transformation of different coordinate dates of spatial information. Another stimulus for using GIS application comes from new legal requirements which prescribe the obligation of enabling spatial plans accessibility to the public during their making, implementation and validation through spatial information systems.

KEYWORDS: GIS, information transformation, Open Source GIS, spatial planning

Uloga geodeta u velikim infrastrukturnim projektima financiranim iz fondova Europske unije

Martina Gucek¹, Mladen Zrinjski², Matija Videković²

¹HŽ Infrastruktura d.o.o., Antuna Mihanovića 12, 10000 Zagreb, Hrvatska, martina.gucek@hzninfra.hr

²Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, Hrvatska, mladen.zrinjski@geof.hr, mavidekovic@geof.hr

SAŽETAK: U Hrvatskoj se otvara veliko područje investicija financiranih iz fondova Europske unije (EU). Posebice su značajne investicije od oko dvije milijarde eura, koje se planiraju povući iz strukturnih i kohezijskih fondova za obnovu i izgradnju velikih infrastrukturnih objekata u području željezničkog prometa, tj. za obnovu i izgradnju različitih dionica željezničkih pruga. Ulaskom Hrvatske u EU postalo je otvaranje investicija u projektiranje i izgradnju takvih infrastrukturnih sustava privlačno za strane i domaće izvođače, pri čemu geodetska struka u Hrvatskoj ima priliku biti konkurentna ne samo u ekonomskom smislu, već i u kvaliteti, kompetenciji i znanju. Također, Vlada Republike Hrvatske i državne institucije trebale bi prepoznati mogućnost uređenja zemljišta i upravljanja prostorom na području infrastrukturnih projekata, a geodetska struka nametnuti jednoznačne standarde i pravila kojih će se svi izvođači pridržavati. Modernizacija željezničke infrastrukture u Hrvatskoj predstavlja najveći izazov građevinske, elektroenergetske, signalno-sigurnosne i telekomunikacijske struke u kojem bi i geodetska struka trebala postati ravnopravni partner u svim dijelovima, od pripreme studija i projekata, praćenja izvođenja radova, pa do upravljanja prostornim podacima vezanim za postojeću i novu željezničku infrastrukturu.

KLJUČNE RIJEČI: fondovi EU, infrastrukturni objekti, prostorni podaci, željeznička infrastruktura

1. Uvod

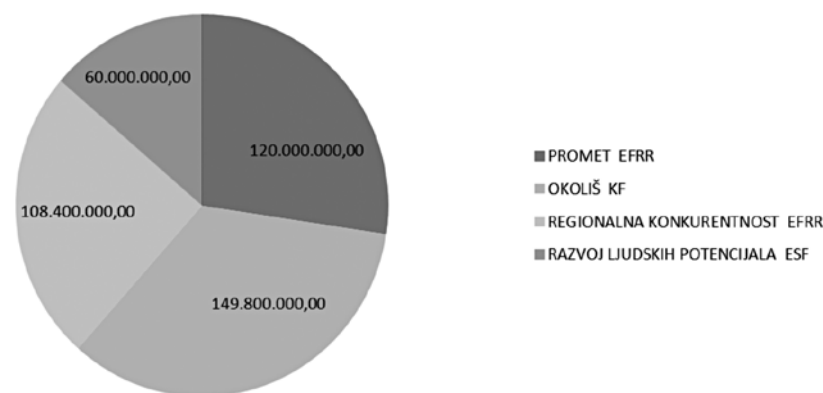
Od 1. srpnja 2013. godine, kada je Republika Hrvatska postala članicom Europske unije (EU), njezinom su gospodarstvu na raspolaganju sredstva iz strukturnih fondova i Kohezijskog fonda. Zbog toga je Koordinacijsko tijelo Vlade RH, koje čine Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, u suradnji s resornim institucijama i partnerima iz javnog i civilnog sektora, izradilo Nacionalni strateški referentni okvir (NSRO). Taj okvir je krovni strateški dokument, kojim će se utvrđivati strategija ulaganja iz fondova koji su Hrvatskoj dostupni kao novoj članici Europske unije. Riječ je o strukturnim fondovima (Europski fond za regionalni razvoj i Europski socijalni fond), te o Kohezijskome fondu.

Europska komisija je 26. kolovoza 2013. godine odobrila plan ulaganja Hrvatske za korištenje sredstava kohezijske politike EU-a u iznosu od 449,4 milijuna eura koji su joj dodijeljeni 1. srpnja 2013. godine kada je pristupila EU-u. Nacionalni strateški referentni okvir, koji su pripremila hrvatska nadležna tijela, utvrđuje prioritete ulaganja za hrvatske regije (Slika 1) u cilju ubrzanja gospodarskog rasta i stvaranja radnih mjesta poticanjem konkurentnosti cijele zemlje. Strateški projekti s jasnim, unaprijed utvrđenim, ciljevima koji se podudaraju s tim prioritetima moraju se brzo utvrditi kako bi se to vrijedno ulaganje najbolje iskoristilo prije isteka roka 2016. godine (URL 1).

2. MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKOG SUSTAVA U HRVATSKOJ

Program IPA iz predpristupnog razdoblja, u sklopu kojeg je izrađen operativni program Promet 2007–2013, provodi se kroz tri prioritetne osi. Prioritetna os 1 je *Modernizacija željezničkog sustava u Hrvatskoj i priprema projekata u prometnom sektoru*, čiji je cilj poboljšanje hrvatske željezničke mreže na koridorima TEN-T (engl. Trans-European Transport Networks – transeuropske transportne mreže), regionalne i prigradske željezničke mreže, te izrada potrebnih studija i priprema infrastrukturnih projekata za naredno programsko razdoblje. U okviru prioritetne osi 1 predviđeno je 260.746.446,00 eura koje RH može iskoristiti do 2016. godine za projekte koji su sklopljeni do trenutka stupanja u članstvo EU. Hrvatska je 1. srpnja 2013. godine postala 28. punopravna članica EU, te ima pravo

INDIKATIVNI IZNOSI ZA POJEDINE OPERATIVNE PROGRAME U NSRO



SLIKA 1: INDIKATIVNI IZNOSI (EUR) ZA POJEDINE OPERATIVNE PROGRAME U NSRO (VUJIĆ I DR., 2014)

korištenja strukturnih fondova koji predstavljaju sadržajni i metodološki nastavak na program IPA, čija sredstva su se prestala koristiti nakon pristupanja EU-u. Hrvatska nakon pristupanja ima na raspolaganju iste programe i instrumente financiranja koje imaju i druge države članice EU-a, te znatno veće novčane iznose. Na razini operativne strukture rade se intenzivne pripreme za nadolazeće programsko razdoblje 2014–2020, tj. pripremaju se projekti svih prometnih sektora: željezničkog (Slika 2), cestovnog, pomorskog, riječnog i zračnog, ali se po prvi puta, sukladno strateškim ciljevima prometne politike EU-a, velika pažnja posvećuje razvojnim projektima iz segmenta gradsko – prigradskih, javnih i integriranih prometnih sustava.

Fondovi Europske unije zamišljeni su kao financijski instrumenti koji podupiru ostvarivanje različitih sektorskih politika EU-a. Tako su za ostvarivanje kohezijske politike EU-a osmišljeni strukturni fondovi. Europski fond za regionalni razvoj namijenjen je i za velike infrastrukturne projekte, čiji je cilj izgradnja novih prometnica, modernizacija postojećih ili održavanje transeuropske prometne mreže, te očuvanje okoliša, zatim ulaganja u sektor obrazovanja i zdravstvene skrbi, ulaganja u proizvodnju i jačanje gospodarskih potencijala.

Kohezijski fond namijenjen je za TEN-T, transportnu infrastrukturu (izvan TEN-T mreža), interoperabilnost transportnih mreža diljem EU-a, te poticanje intermodalnih prometnih sustava (nasuprot isključivo cestovnom prometu).

U prvom financijskom razdoblju korištenja strukturnih fondova (obuhvaća pripremu institucionalnog okvira, strateških i programskih dokumenata i projekata) potpisano je 30 ugovora ukupne vrijednosti 100.846.011,80 eura, što iznosi 36,17% ukupne vrijednosti Operativnog programa Promet 2007–2013. (278.803.890,00 eura), a od toga ih je završeno 11. HŽ Infrastruktura nominirala je veći broj projekata, a trenutno su aktualni (URL 2):

- Vinkovci – Tovarnik – državna granica,
- Zagreb glavni kolodvor,
- Okučani – Novska,
- Dugo Selo – Križevci,
- Gradec – Sveti Ivan Žabno,
- Podsused – Samobor,
- Dugo Selo – Novska,
- Križevci – Koprivnica – državna granica,
- Goljak – Skradnik,
- Hrvatski Leskovac – Karlovac,
- Zaprešić – Zabok,
- Vinkovci – Vukovar,

SLIKA 2: IZGRADNJA, NADOGRADNJA I REKONSTRUKCIJA ŽELJEZNIČKIH PRUGA U HRVATSKOJ (URL 2)



- GSM-R,
- Okučani – Vinkovci i
- SUP.

Cilj je većine projekata izrada projektne dokumentacije i dobivanje svih potrebnih dozvola kako bi se predmetni koridori mogli nominirati u narednom programskom razdoblju 2014–2020.

3. ZAKONSKA REGULATIVA

Promjene zakonskih i podzakonskih propisa, kao i uvođenje novih poslovnih procesa, uvijek izazivaju veliki interes unutar pojedinih stručnih krugova, prvenstveno zato jer imaju veliki utjecaj na poslovanje i postupanje gotovo svih subjekata unutar naše struke. Najvažniji su zakonski propisi iz područja geodetske struke: Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (Hrvatski sabor, 2007), Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti (Hrvatski sabor, 2008), Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (Hrvatski sabor, 2013a), Zakon o prostornom uređenju (Hrvatski sabor, 2013b), Zakon o gradnji (Hrvatski sabor, 2013c), te Pravilnik o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova (Državna geodetska uprava, 2009), Pravilnik o geodetskom projektu (Državna geodetska uprava, 2014a, 2014b) i dr.

U Zakonu o prostornom uređenju (Hrvatski sabor, 2013b), članak 129., geodetski projekt definira se kao sastavni dio idejnog projekta za lokacijsku dozvolu kojom se određuje formiranje građevne čestice ili smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici. Također, Zakonom o gradnji (Hrvatski sabor, 2013c), članak 70., definira se geodetski projekt kao sastavni dio glavnog projekta za građevinsku dozvolu potrebnu za građenje građevine za koju se prema posebnom zakonu ne izdaje lokacijska dozvola, a kojom se određuje formiranje građevne čestice i/ili smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici.

Međutim, u cijeloj toj paradigmi zakona i pravilnika, geodetski projekt za velike infrastrukturne projekte ostaje nepoznanica. Naime, za sve građevine tipa cjevovoda, dalekovoda, žičara i sl., tj. građevine za koje se određuje obuhvat zahvata u prostoru, kao i za ceste, željezničke pruge i slične građevine koje se određuju unutar koridora, prema Pravilniku o geodetskom projektu formiranje građevinske čestice definira se parcelacijskim elaboratom ili se uopće ne definira, a situacija za lokacijsku dozvolu predaje se na preslici katastarskog plana, HOK-u ili ortofoto karti. Na taj način struka je odobrila i potvrdila da je za velike infrastrukturne projekte, tj. za najveće buduće investicije u RH dovoljno projektirati na podlogama nedovoljne točnosti. Odabir, a samim time i investicije geodetsku struku zaobilaze u velikom luku.

Nažalost, kakav će biti proizvod na temelju kojeg će se analizirati, izrađivati studije, odabirati pojedina rješenja, projektirati te kasnije graditi veliki infrastrukturni projekti ovisit će o pojedincima koji će moći odabirati jeftinija ili skuplja, stručna ili manje stručna rješenja bez ikakvih zakonskih posljedica.

4. ULOGA GEODETA U IZRADI STUDIJA, IDEJNIH I GLAVNIH PROJEKATA

Uloga geodeta je nezamjenjiva pri projektiranju, izgradnji i uporabi bilo kojeg građevinskog objekta, a naročito velikih infrastrukturnih objekata, posebice linijskih objekata, kao što su željeznice na koje je u ovom radu stavljen poseban naglasak. Svaki takav projekt realizira se posebno u fazama koje se po vrsti i opsegu rada razlikuju. Studije i predprojekti, tj. idejna rješenja trebaju dati osnovne podatke za projektiranje i građenje željezničke pruge te njene tehničke karakteristike (Marušić, 1994). Pri analizi i odabiru uspoređuje se više varijantnih rješenja kako bi ih se svelo na najmanji mogući broj za koje se opetovano izvode dodatna istraživanja. U svakoj od tih faza geodeti bi trebali imati jednu od glavnih uloga, pogotovo u Hrvatskoj gdje je stanje u katastru i zemljišnim knjigama odlučujuće pri odabiru pojedinih varijantnih rješenja.

Kada se odabere idejno rješenje koje služi kao podloga detaljnijoj razradi projekta, koordinacija glavnog projektanta i geodetskog stručnjaka iznimno je važna, posebice zbog povezanosti različitih zakona, koji u ovim slučajevima za linijske objekte izrađene u obuhvatu zahvata pretpostavljaju DOF ili HOK kao podloge kod ishođenja lokacijske dozvole. Projektant, a svakako i investitor trebali bi znati kakvu kvalitetu bi idejni projekt trebao imati. Znanja koja imaju inženjeri geodezije (o geodetskim mjernim metodama i točnosti mjerenja), omogućit će uspješan završetak projekta na najekonomičniji način u najkraćem mogućem roku. Upravo u razvojnoj fazi, brzina kojom danas tehnološke inovacije nalaze masovnu primjenu u praksi nadmašila je većinu inženjerskih struka.

U fazi izrade glavnog projekta, gdje je potrebno iskolčiti trasu te detaljno snimiti uzdužne i poprečne profile, izraditi situacijski plan u krupnijem mjerilu, kao i posebne situacije na mjestima gdje trasu presijecaju razni vodeni tokovi, kanali i drugi umjetno stvoreni objekti, važna je uloga geodetskog inženjera koji će s obzirom na oblik terena, brzinu izrade glavnog projekta, raspoloživa financijska sredstva za izradu projekta te mnogo drugih parametara, predložiti/odabrati najbolju metodu za izradu podloge potrebne dokumentacije. Geodetski radovi pri projektiranju prometnica znatno su unaprijeđeni primjenom GNSS metode, laserskoga skeniranja, ali i fotogrametrije (Pribičević i Medak, 2003).

5. ULOGA GEODETA U IZGRADNJI I EVIDENCIJI INFRASTRUKTURNIH OBJEKATA

Svi infrastrukturni objekti, elektroenergetske, telekomunikacijske, plinovodne, naftovodne, vodnogospodarske, kanalizacijske i toplovodne infrastrukture, prilikom izgradnje pa do trenutka stavljanja u uporabu zahtijevaju geodetske radove. Uloga geodeta u tom je području nezamjenjiva. Kao jedinstveni objekti (jedna građevina) izgrađeni su, odnosno prolaze preko velikog broja katastarskih i zemljišnoknjižnih čestica i to na površini zemlje, iznad površine (u zračnom prostoru) i ispod površine zemlje. Također, zemljišnoknjižne čestice na kojima je izgrađen infrastrukturni objekt, u pravilu, nisu u vlasništvu investitora izgradnje, odnosno vlasnika infrastrukturnog objekta, a izgradnja infrastrukturnih objekata određena je posebnim zakonom kao društveni, javni, opći, odnosno državni interes.

Građevinarstvo je jedna od tehničkih disciplina u kojoj se u svakom dijelu pojavljuju nužni geodetski radovi. Nažalost, u raznim natjecajima, u većini slučajeva, geodetski se radovi pojavljuju kao jedan minorni dio investicije, najčešće u sklopu građevinskih radova.

6. ULOGA GEODETA U ODRŽAVANJU I MODERNIZACIJI INFRASTRUKTURNIH OBJEKATA

Većina velikih postojećih infrastrukturnih objekata u RH zahtijeva modernizaciju kao što je obnova i nadogradnja.

Na primjeru željeznica u RH radi se o potrebi velikih ulaganja s obzirom na dugogodišnje zanemarivanje toga dijela sektora. Najveća sredstva koja se trenutno ulažu su za obnovu postojećih pruga (remonti pruga), međutim sredstava koja su potrebna za ozbiljnija ulaganja u smislu nadogradnje drugih kolosijeka ili izgradnju novih pruga, RH nema te ih je potrebno dobiti iz drugih izvora kao što su fondovi EU-a, krediti Svjetske banke i ostalo, kako bi uopće Hrvatske željeznice mogle konkurirati na europskom tržištu. U tom smislu uloga geodeta je nezaobilazna, pogotovo zbog poznavanja zakonske regulative, katastra, zemljišnih knjiga i izvođenja neizbježnih terenskih radova.

Danas je nemoguće zamisliti ekonomski uspješni sustav bez dobrog sustava upravljanja. Geoinformacijski sustav (GIS), kao nezamjenjiv sustav upravljanja i održavanja podataka koji se tiču prostora, geodetima je poznat od samih njegovih početaka, stoga bi uloga geodeta u izradi, upravljanju i održavanju takvih sustava trebala biti nezamjenjiva. Primjena GIS-a nalazi se svugdje, npr. u organizacijama koje vode brigu o plinovodima, vodovodima, električnim, telefonskim i drugim vodovima, kanalima, cestama, autocestama, željeznicama, mostovima, vijaduktima i sl. Svugdje gdje su potrebni različiti tipovi podataka koji se tiču prostornih odnosa, GIS se pokazuje kao nezamjenjiv alat.

7. UOČENA PROBLEMATIKA

Javne ustanove i državne tvrtke nemaju svoje službene pravilnike te se za svaki novi projektni zadatak (projekt) geodetski dio zadatka zasebno definira ili daje u sklopu građevinskog dijela projekta. Time se dovodi do neujednačenosti ponuda ponuditelja, tj. privatnih tvrtki. Obično su te tvrtke usko vezane za javne i državne ustanove (redoviti izvođači) koje su dugogodišnjim radom naučene da su minimalni zakonski okviri obično nedostadni za velike infrastrukturne projekte. Time se uvelike potiče nelojalna konkurencija te neujednačenost cijena zbog nedovoljno stručno obavljenih poslova. Također, kontrola kvalitete za geodetske radove koja uobičajeno nije zakonski propisana, a same javne ustanove i državne tvrtke ih nemaju propisane, uzrokuju niz problematičnih situacija do razine financijskih malverzacija.

Pravilnik o geodetskom projektu, koji je trebao biti propisan posebno i za slučaj velikih infrastrukturnih projekata, propustio je geodetskog stručnjaka uvrstiti na istu razinu važnosti s ostalim stručnjacima: arhitektima, građevinarima, elektrotehničarima, strojarima, itd. Na toj razini zakonske regulative geodetski stručnjak za idejni projekt koji se izrađuje za linijske objekte na obuhvatu zahvata gotovo nema potrebu izaći na teren (projekti se predaju na HOK-u ili DOF-u s preklapom na katastar). U glavnom projektu izrađuje se parcelacijski elaborat, a završetak geodetskog projekta kojim bi se zaokružila cjelina otkupa zemljišta uobičajeno završava tek kada se naprave otkupi i izvlaštenje.

Razina dokumentacije od raznih izvođača/projektanata uvelike se razlikuje, posebno kod geodetskog dijela projekta gdje javne i državne institucije raspolažu podacima različite razine kvalitete i točnosti. To dovodi do pitanja ponovne iskoristivosti dokumentacije i podataka. Uspostava infrastrukture prostornih podataka, koja podrazumijeva poboljšanje postojeće infrastrukture, može se definirati kao niz aktivnosti koje imaju za cilj olakšavanje pristupa postojećim prostornim podacima i njihovu diseminaciju te bolje, jednostavnije i učinkovitije korištenje (Hrvatski sabor, 2013a). Pitanja koja se pritom nameću jesu: koji podaci i koja razina njihove detaljnosti može zadovoljiti potrebe nekog društva, kakva je opravdanost ulaganja u poboljšanje, na koji način financirati održivi razvoj infrastrukture prostornih podataka te koja je uloga javnog i privatnog sektora u tome? (Pribičević i Medak, 2003).

8. ZAKLJUČAK

Infrastrukturni projekti su veliki projekti koji su iznimno važni za Hrvatsku i Europu, ali isto tako i za zemlje regije jugoistočne Europe, a njihova dinamika ovisi o političkim odlukama, raspoloživim sredstvima, ali i o političkim okolnostima u državama regije. Zakonska osnova nije dostatna te je potrebna izrada službenih pravilnika od strane investitora čime bi se unificirali zahtjevi, a ujedno dobili proizvodi (projekti) jednake razine i kvalitete. Potrebno je povećati ulogu i odgovornost ovlaštenih geodetskih stručnjaka koji će ravnopravno sudjelovati u izradi projektne dokumentacije za idejne i glavne projekte te imati značajnu ulogu u uspostavi infrastrukture prostornih podataka. Izrada pravilnika za potrebe različitih gospodarskih subjekata, a u suradnji s Hrvatskom komorom ovlaštenih inženjera geodezije, Državnom geodetskom upravom i Geodetskim fakultetom, koji će unificirati potrebe pojedinih institucija i doprinijeti ravnopravnoj konkurenciji geodetskih tvrtki. Time bi se i procjena vrijednosti geodetskih projekata i radova ujednačila, ali i sam proizvod unificirao.

Literatura

Državna geodetska uprava (2009): Pravilnik o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova, Narodne novine, 87/2009, Zagreb.

Državna geodetska uprava (2014a): Pravilnik o geodetskom projektu, Narodne novine, 12/2014, Zagreb.

Državna geodetska uprava (2014b): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o geodetskom projektu, Narodne novine, 56/2014, Zagreb.

Hrvatski sabor (2007): Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, Narodne novine, 16/2007, 124/10, 56/13, Zagreb.

Hrvatski sabor (2008): Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti, Narodne novine, 152/2008, 61/2011, 56/2013, Zagreb.

Hrvatski sabor (2013a): Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, Narodne novine, 56/2013, Zagreb.

Hrvatski sabor (2013b): Zakon o prostornom uređenju, Narodne novine, 153/2013, Zagreb.

Hrvatski sabor (2013c): Zakon o gradnji, Narodne novine, 153/2013, Zagreb.

Marušić, D. (1994): Projektiranje i građenje željezničkih pruga, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split.

Pribičević, B., Medak, D. (2003): Geodezija u građevinarstvu, V.B.Z., Zagreb.

Vujić, S., Lončarić, M., Ivanović-Kelemen, Z. (2014): Upravljanje projektima sufinanciranim iz EU fondova – Primjer obnove željezničke infrastrukture, predavanje – prezentacija, 9. Dani ovlaštenih inženjera građevinarstva, 12–14. lipanj 2014., Opatija.

URL 1: Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, <http://www.mrrfeu.hr/default.aspx>

URL 2: HŽ Infrastruktura, <http://www.hzinfra.hr/fondovieu>

THE ROLE OF GEODESISTS IN LARGE INFRASTRUCTURE PROJECTS FINANCED FROM EU FUNDS

ABSTRACT: There are many areas in Croatia being opened for investments coming from EU funds. The investments of about 2 billion Euro intended for the reconstruction and construction of large infrastructure objects in the field of railway traffic, i.e. for the reconstruction and construction of various sections of railway tracks, are especially significant. After Croatia had become a member of EU, the opening of investments in designing and building of such infrastructure systems became attractive to homeland and foreign contractors, and geodetic profession in Croatia has thus got a chance to compete not only in economic sense of the word, but also in quality, competences and knowledge. The Croatian Government itself, as well as state institutions should recognize the possibility of developing land and space management in the field of infrastructure projects, and geodetic profession should impose unambiguous standards and rules that will be respected by all contractors. The modernisation of the railway infrastructure in Croatia presents the greatest challenge for construction, electrical, signal and safety, as well as telecommunication professions, and geodetic profession should become equal partner in all phases, from the preparation of studies and projects, monitoring of works, and up to spatial data managements related to the existing and new railway infrastructure.

KEYWORDS: EU funds, geodesists, infrastructure objects, railway infrastructure, spatial data

Građevinsko zemljište u evidenciji nekretnina – na primeru Slovenije i Makedonije

Matjaž Grilc¹, Andrej Mesner², Tomaž Černe²

¹ DIGI DATA d.o.o., Delavska cesta 24, 4208 Šenčur, Slovenija, matjaz@digidata.si

² IGEA d.o.o., Koprška 94, 1000 Ljubljana, Slovenija, andrej.mesner@igea.si, tomaz.cerne@igea.si

SAŽETAK: U članku je predstavljen sistem prostornog planiranja s naglaskom na građevnoj čestici u Sloveniji, koji je uspoređen sa sustavom, koji je na snazi u Makedoniji. Prikazan je proces mijenjanja građevne čestice kroz zakonodavstvo i njezina važna uloga u procesu zemljišne politike i uređenja prostora. Negativna posljedica nedostatka službene evidencije građevnih čestica istaknuta je na primjeru poreza na nekretnine u Sloveniji. Utvrđeno je da država treba započeti uspostavu takve evidencije građevnih čestica. Predloženo je kako to realizirati, te je prikazan primjer dobre prakse, na primjeru implementacije takve evidencije u Makedoniji.

KLJUČNE RIJEČI: građevna čestica, katastarska čestica, registar, zemljišna politika

1. GRAĐEVINSKO ZEMLJIŠTE I GRAĐEVNA ČESTICA U SLOVENIJI

1.1 SUSTAV PROSTORNOG PLANIRANJA U SLOVENIJI

Temeljni državni strateški prostorni plan se u Republici Sloveniji (RS) naziva Strategija prostornog razvoja Slovenije. U njoj je određena svrha budućeg razvoja, smjernice za razvoj gradova i komunalnih usluga, te smjernice za razvoj infrastrukture. Pored Strategije prostornog razvoja Slovenije postoji i strateški državni prostorni akt, te tzv. Prostorni red Slovenije, koji određuje opća pravila prostornog planiranja i propise za planiranje i gradnju objekata. Državni prostorni akt se na izvedbenoj razini naziva državni prostorni plan (DPP). Njime se planira reguliranje, odnosno intervencije u prostoru od državnog značaja, kao što su državne prometnice, željeznice, veći energetske objekti, protupoplavno uređivanje i slično.

Na općinskoj razini se osnovni prostorni akt u Sloveniji naziva Općinski prostorni plan (OPP), te se sastoji od strateškog i izvedbenog dijela. Strateški dio OPP-a određuje koncept prostornog razvoja općine, koncept gospodarske javne infrastrukture i izgrađenog javnog dobra lokalnog značenja, približna područja naselja, smjernice za razvoj krajolika, te utvrđivanje načina uporabe prostora i prostornih izvedbenih uvjeta. Izvedbeni dio OPP-a uključuje područje načina uporabe prostora, prostorne izvedbene uvjete i područja za koja se priprema općinski detaljni prostorni plan. Grafički dio izvedbenog dijela OPP-a, koji se priprema u mjerilu 1:5000, prikazan je na slici 1. Složenija uređivanja se na općinskom nivou planiraju s Općinskim detaljnim prostornim planom (ODPP). Grafički dio ODPP-a sadrži više različitih tematskih planova u mjerilu krupnijem od 1:5000 (1:1000, 1:500). Na slici 1 je prikazan detalj iz ODPP-a, koji sadrži i plan građevnih čestica.

Na slici 1 je vidljiva osjetna razlika između OPP-a i ODPP-a u detalju i načinu određivanja sadržaja, koja utječe na lokacijske uvjete koje mora zadovoljiti objekt, da bi se za njega dobila građevinska dozvola. Za uvjete je karakteristično da se odnose na zemljište na kojem će biti izgrađen objekt i to na način da se propisuju maksimalne i minimalne veličine zemljišta, udaljenost objekata od granica zemljišta, maksimalna izgrađenost zemljišta, potrebna komunalna infrastruktura i slično.

1.2 UVOĐENJE I PRIMJENA POJMA GRAĐEVNA ČESTICA U SLOVENIJI

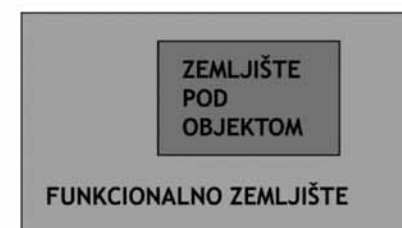
Svaki objekt, osim zemljišta na kojem se nalazi (zemljište pod objektom), za normalan rad, odnosno korištenje zahtijeva dodatno zemljište, koje je naravno veće. Zato je zakonodavstvo s područja nacionalizacije već 1958. godine propisalo, da vlasnik objekta ima na nacionaliziranoj građevnoj čestici, na kojoj se objekt nalazi, pravo



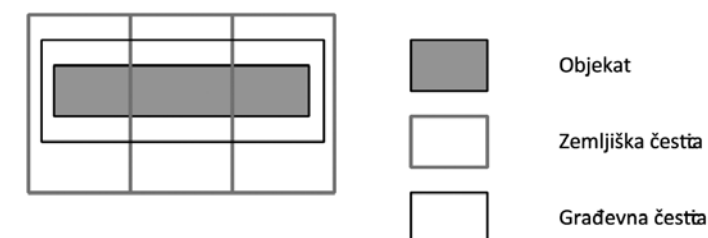
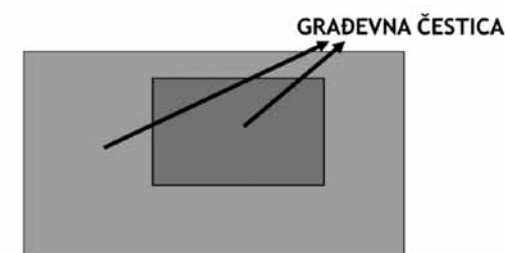
SLIKA 1: GORE JE ISJEČAK IZ KARTE NAČINA UPORABE PROSTORA I JEDINICA UREĐIVANJA PROSTORA IZ OPP, A DOLJE PLAN GRAĐEVNIH ČESTICA U ODPP



SLIKA 2: DEFINICIJA FUNKCIONALNOG ZEMLJIŠTA PO SLOVENSКИM PROPISIMA, KOJI SU BILI NA SNAZI DO 2003. GODINE



SLIKA 3: DEFINICIJA GRAĐEVNE ČESTICE PO ZGO-1



SLIKA 4: GRAĐEVNA ČESTICA NIJE ISTO ŠTO I KATASTARSKA ČESTICA

na besplatnu uporabu zemljišta (kao da nije nacionalizirano) koje prekriva objekt (zemljište pod objektom) kao i uporabu zemljišta namijenjenog normalnoj uporabi objekta. To se pravo nakon 1993. godine pretvorilo u pravo vlasništva. Kasnije je zakonodavstvo s područja prostornog planiranja odredilo, da se građevna čestica sastoji od objekta (zemljišta pod objektom) i njegovog funkcionalnog dijela. Funkcionalno zemljište je zemljište objekta, koje je neophodno za redovitu uporabu zgrade ili drugih objekata, te u slučaju stambenog objekta obuhvaća zemljište na kojem je uređen pristup, prilazni put, parkirni prostor, prostor za kante za smeće, mjesto za odmor i igru i slično.

Funkcionalna zemljišta za nove i postojeće objekte određivala su se do 2003. godine u prostornim izvedbenim planovima (PIP), koji su preteča današnjeg ODPP-a. Funkcionalno je zemljište svakog novog objekta prikazano i u projektu za dobivanje lokacijske dozvole. Sustav evidencije zemljišta za funkcionalno zemljište nije osiguravao poseban status pri bilježenju u službenim evidencijama. Nakon 2002. godine je Zakon o gradnji objekata – ZGO-1 umjesto pojma funkcionalno zemljište uveo pojam građevna čestica. To je zemljište sastavljeno od jedne ili više čestica zemljišta ili njihovih dijelova, na kojem postoji objekt izgrađen na temelju građevinske dozvole, a na kojem su uređene površine koje služe takvom objektu.

Pojam građevna čestica nije povezan sa katastarskom česticom budući da se građevna čestica sastoji iz više katastarskih čestica ili njihovih dijelova.

Građevne čestice su neposredno definirane u grafičkom dijelu općinskih detaljnih prostornih planova (ODPP), koji su nasljednici PIP-a. U općinskim prostornim planovima (OPP) definiraju se kriteriji za utvrđivanje građevnih čestica, te propisuju koeficijenti izgrađenosti i iskorištenosti građevne čestice. Isto se tako plan građevnih čestica prikazuje u lokacijskom dijelu projekta za dobivanje građevinske dozvole. S definicijom građevne čestice bio je povezan veći broj odredbi ZGO-1, te drugih propisa. Do 2007. godine je bio predviđen poseban postupak utvrđivanja građevne čestice za postojeće objekte.

1.3 NEDOSTACI NAČINA NASTANKA, EVIDENCIJE I UPORABE POJMA GRAĐEVNA ČESTICA U SLOVENIJI

Sustav identificiranja, evidentiranja i korištenja građevne čestice je u Sloveniji imao (i još uvijek ima) više nedostataka. Godine 2007. je Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji objekata, pojam građevna čestica čak i formalno izbrisan.

Prvi nedostatak tog čina je povezan sa samim procesom nastanka i evidentiranja građevne čestice. Građevne čestice su u ODPP-u vrlo precizno planirane, kako za nove tako i za postojeće objekte na području ODPP-a. Izrada i usvajanje ODPP-a je obavezna za općine samo u posebnim slučajevima, zato općine to u pravilu izbjegavaju. Tako se većina prostora u Sloveniji uređuje pomoću OPP-a. Iz slike 1 je vidljivo da građevne čestice postojećih i planiranih objekata nisu određene u grafičkom dijelu OPP-a. U tekstualnom dijelu OPP-a su naime određeni samo kriteriji za određivanje građevnih čestica, te koeficijenti izgrađenosti i iskorištenosti građevnih čestica.



SLIKA 5: PRIMJER ODREĐIVANJA GRAĐEVNE ČESTICE U LOKACIJSKOM DIJELU PGD (ZELENA BOJA)

Iz slike 6 je vidljivo, da građevna čestica, prilikom izdavanja građevinske dozvole, nije jednaka katastarskoj čestici. Građevinska je dozvola izdana prije provedbe parcelacije, stoga je građevna čestica ostala evidentirana samo u lokacijskom dijelu dokumentacije za ishođenje građevinske dozvole, te nije niti u jednoj drugoj službenoj evidenciji. Budući da geodetska uprava većinom ne provjerava usklađenost parcelacije s odredbama prostornih akata ili građevinskih dozvola, što uzrokuje nekontroliranu diobu, te posljedično i promet česticama zemljišta na području građevinskih zemljišta. Zbog toga često dolazi do parceliranja i prijenosa vlasništva, koji otežavaju izvođenje odredbi prostornih akata, pa čak i sprječavaju učinkovito korištenje prostora. Drugi nedostatak sustava leži u činjenici da je pojam građevne čestice gotovo isključen iz provedbe zemljišne politike u obliku davanja povezanih s korištenjem zemljišta. Investitori zbog smanjenja troškova zahtijevaju od projekatana, da se u projektu za dobivanje građevinskih dozvola na područjima koji uređuju OPP-ovi ucrtavaju minimalne građevne čestice (zbog ubiranja komunalnog doprinosa), dok upravni organi na područjima OPP-ova nemaju nadležnosti da odlučuju o prikladnosti utvrđivanja čestica namijenjenih izgradnji na širom području. Zbog svega navedenog javljaju se problemi kod procjene naknade za uporabu građevinskog zemljišta.

2. GRAĐEVINSKO ZEMLJIŠTE I GRAĐEVNA ČESTICA U MAKEDONIJI

Zbog različitog reguliraja te problematike u državama bivše Jugoslavije u nastavku teksta će se za ilustraciju opisati sustav koji je na snazi u Republici Makedoniji (RM).

Sustav prostornog i urbanističkog planiranja se u Republici Makedoniji razlikuje od sustava prostornog planiranja u Sloveniji, uglavnom u pojedinostima urbanističkog planiranja na nivou sustava. Naime, u Makedoniji su cijela područja gradova sustavno prekrivena detaljnim planovima, koji su usporedivi sa slovenskim detaljnim prostornim planovima (ODPP), a koji se u Sloveniji izrađuju samo za područja na kojima su predviđene intervencije u prostoru. Makedonski sustav prostornog i urbanističkog planiranja sastoji se od:

- prostornog plana države (strateški dokument),
- generalnih urbanističkih planova (GUP) za područja gradova odnosno gradskih četvrti, urbanističkih planova za područja sela i naseljenih područja izvan gradova (primarna infrastruktura, zoniranje),
- detaljnih (regulatornih) urbanističkih planova (DUP) za područja definirana GUP-om.

Za potrebe ovog teksta je važan zadnji nivo sustava urbanističkog planiranja - detaljni urbanistički plan (DUP). Izrađuje se za područja, koja su predviđena u generalnom urbanističkom planu - za područja blokova koje prostorno definira primarna prometna infrastruktura. Zakonska je obveza da se DUP-ovi proizvode odnosno noveliraju svakih pet godina, što se u nekim (manje razvijenim) regijama u nedostatku sredstava na žalost ne realizira. Bit DUP-ova je u detaljnom planiranju, budući da se za cijelo područje određuju građevne čestice, te unutar njih područja gradnje gdje se planirani objekti mogu realizirati.

Slika 6 prikazuje isječak iz DUP-a, gdje su zelenom linijom prikazane planirane građevne čestice, dok su žuti oblici



SLIKA 6: ISJEČAK IZ DETALJNOG URBANISTIČKOG PLANA KOJI SADRŽI NACRT GRAĐEVNIH ČESTICA

područja gradnje gdje je moguće postaviti objekt. Važeći su DUP-ovi u Republici Makedoniji i dalje u analognom obliku, te pored grafičkih informacija sadrže i mnoštvo tekstualnih informacija kao što su vrsta gradnje, dopušteni broj etaža, maksimalna visina, odstupanja... Svaka građevna čestica dobiva svoj jedinstveni broj unutar pojedinog plana, koji je na DUP-ovima uvijek ispisan crvenom bojom. Bitno je da se prije realizacije svakog pojedinog planiranja u prostoru ispod svake građevne čestice formira jedna katastarska čestica, čije su granice identične granicama građevne čestice. Zbog toga postoji u katastru zemljišta poseban postupak kojeg nazivamo - izrada numeričkog elaborata za formiranje građevne čestice. U tom se postupku mogu provoditi različite zemljišno-katastarske operacije kao što su parcelacija, spajanje čestica zemljišta, poravnanje međa. Novonastala katastarska čestica koja je identična građevnoj čestici također dobiva novi broj.

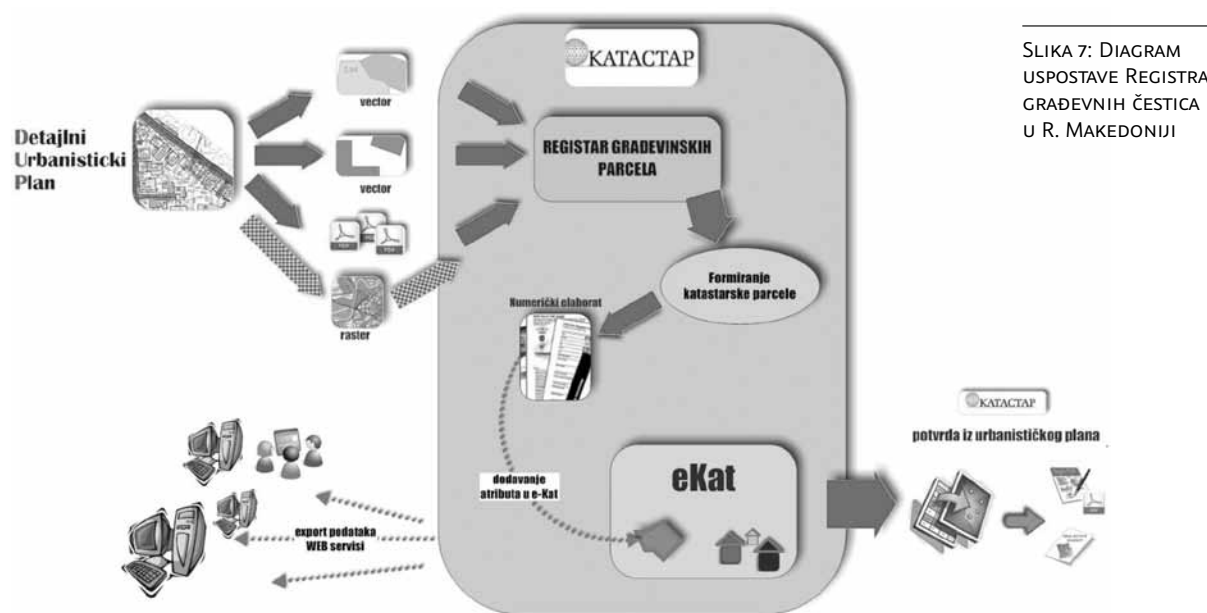
Resorni zakon koji obuhvaća provedbu Katastra nekretnina u Republici Makedoniji je, zbog tako povezanosti građevne čestice i katastra zemljišta, Geodetskoj upravi RM nametnuo uspostavu Registra građevnih čestica. Tako planirane kao i ostvarene građevne čestice evidentiraju se na odgovarajući način u digitalnom obliku.

3. ZAŠTO JE NEOPHODNO EVIDENTIRATI GRAĐEVNU ČESTICU?

Posljedice ranijeg i trenutnog stanja su (gledano na razini države) velike. Nedostatak sustava se, kod utvrđivanja i evidentiranja građevnih čestica, pokazuje kao velik problem. Mnoštvo poteškoća rješava se nesistematično i od slučaja do slučaja, čime se umanjuje veličina problema i makroekonomska šteta. Najgora je posljedica neuređenog stanja u tome što je na većini područja Slovenije teško provesti obnovu naselja, te usmjeriti gradnju na područja već postojećih naselja. Komunalno opremljena zemljišta unutar naselja ostaju neiskorištena i neoporezovana, dok s druge strane, neracionalna gradnja na novim područjima zahtjeva velika ulaganja u komunalnu opremu, što dodatno iscrpljuje javna sredstva, te uzrokuje opterećenja okoliša.

Medijski najpoznatija posljedica problematike evidencije za područje građevnih čestica je u tome što je ta činjenica jedan od razloga za poništenje Zakona o porezu na nekretnine, u ožujku 2014. Prema tom su zakonu neizgrađena građevinska zemljišta ocijenjena i posljedično oporezovana više nego ostala zemljišta. Pored toga, općine u Sloveniji, osim rijetkih izuzetaka, ne obračunavaju NUGZ za neizgrađena građevinska zemljišta. Veliki problemi nastaju i u postupcima denacionalizacije, te u postupcima uređivanja etažnog vlasništva stambenih zgrada.

Zbog aktualnosti problematike oporezivanja nekretnina u Sloveniji i Hrvatskoj, u nastavku se detaljnije pojašnjavaju poteškoće u oporezivanju nekretnina u Sloveniji. U Sloveniji je kao porezna osnovica bila određena pojednostavljena tržišna vrijednost nekretnine. Utvrđeno je da su modeli za određivanje pojednostavljenih tržišnih vrijednosti objekata definirani relativno dobro, dok se to za zemljišta (osobito građevinska) ne može tvrditi. Uzrok za takvo stanje je prije svega nedostatak odgovarajućih podataka, koje je Geodetska uprava Republike Slovenije trebala za određivanje vrijednosti zemljišta. Različito vrednovana i oporezivana su građevinska, poljoprivredna i šumska zemljišta. Građevinska zemljišta su dodatno podijeljena na dvije glavne kategorije, na izgrađena i neizgrađena građevinska zemljišta. Izgrađena građevinska zemljišta su vrednovana znatno manje negoli neizgrađena zemljišta, odnosno njihova se vrijednost u modelima procjene vrijednosti pripisala objektu. Izgrađena građevinska zemljišta nisu samo fundus objekt, a nego se fundusu pribrojila i dodatna površina dvostrukog fundusa objekta, koju objekt



SLIKA 7: DIAGRAM
USPOSTAVE REGISTRA
GRADEVNIH ČESTICA
U R. MAKEDONIJI

treba za svoje funkcioniranje. To je napravljeno, jer u Sloveniji ne postoje sustavno registrirane građevne čestice za postojeće projekte. Po toj bi logici sva ostala građevinska zemljišta trebala biti neizgrađena, ali to nije točno. Stoga se je u svrhu određivanja vrijednosti i oporezivanja uveo novi pojam zemljišta za gradnju objekata, kojeg bi trebale odrediti općine, te ih proslijediti Geodetskoj upravi RS-a. Općine nisu imale te podatke, pa su ih zbog potreba zakonodavstva započele skupljati. Pokazalo se da za to nemaju niti odgovarajuću metodologiju, niti pravne temelje. Posljedično se u projektu oporezivanja pojavio velik broj pritužbi. To je dovelo do toga da su se udruženja općina u Sloveniji odlučila provjeriti primjerenost zakona na Ustavnom sudu u RS.

U Sloveniji ne postoje uređene evidencije izgrađenih i neizgrađenih građevnih čestica, te njihovih faza razvoja. To je doprinijelo poništenju zakona na Ustavnom sudu RS-a. Zbog toga će nova slovenska Vlada ako želi nastaviti s uvođenjem i konačnom realizacijom poreza na nekretnine morati riješiti taj problem.

Upravo bi se evidencija građevnih čestica, u kojoj bi bile zabilježene i faze razvoja zemljišta koje utječu na njegovu vrijednost, pokazala kao najprikladnije rješenje. Naravno da je opisani problem u ovom trenutku najaktualniji, te politički izložen. Unatoč tome, postavljanjem evidencije građevnih čestica riješio bi se popriličan broj drugih problema na području uređivanja prostora i zemljišne politike u Sloveniji.

4. REGISTAR GRADEVNIH ČESTICA U MAKEDONIJI

U poglavlju 2 je već spomenuto da Agencija za katastar nekretnina Makedonije mora na osnovi važećeg zakona uspostaviti Registar građevnih čestica. U postupku planiranja realizacije te zakonske obveze postojala je velika dilema, da li građevne čestice evidentirati u njihovom katastru nekretnina (katastar nekretnina e-Kat) ili uspostaviti odvojenu evidenciju građevnih čestica, te je samo atributno povezati s e-Kat-om. Prevladala je odluka da se uspostavi odvojena evidencija pod nazivom Registar građevnih čestica, koja će biti uspostavljena nad postojećim katastrom e-Kat-a. Vlasnik i uzdržavatelj Registra će biti Geodetska uprava, dok će aplikacija i baza podataka biti instalirani na postojećoj infrastrukturi koju već koristi e-Kat.

Registar građevnih čestica će sadržavati vektorske slojeve građevnih čestica i područja za gradnju sa svim atributima. Dodatno će se za potrebe izdavanja potvrda iz urbanističkih planova čuvati i geo-orijentirani DUP, koji će biti dužan posredovati među proizvođačima urbanističkih planova.

U Registru građevnih čestica će biti evidentirane sve građevne čestice – planirane i već realizirane. Kada građevna čestica bude formirana (nakon zaključenog postupka formiranja katastarske čestice, koja leži ispod građevne čestice) na toj će se čestici u Registru građevnih čestica promijeniti status, dok će istovremeno nova katastarska čestica dobiti u e-Kat-u dodatni atribut, da je iznad nje formirana važeća građevna čestica. Naravno da će Registar omogućavati i pohranu povijesti, što je nužno kod petogodišnjeg roka obnove DUP-a.

Registar građevnih čestica će stoga omogućiti potpunu transparentnost podataka, te jasnu identifikaciju uvjeta za gradnju na pojedinoj katastarskoj čestici. Istovremeno će omogućiti praćenje razvojnih faza zemljišta, budući da će s prilagođavanjem pojedinih procesa i obavezom do slanja podataka raznih odjela u Registar građevnih čestica, sadržavati sve potrebne podatke o planiranim građevnim česticama, opremljenosti građevnih čestica, formiranju katastarske čestice ispod građevne čestice, izdanoj građevinskoj dozvoli za pojedinu građevnu česticu, te na kraju procesa još i podatak o završetku gradnje i evidentiranju novog objekta u e-Kat-u, te izdavanju uporabne dozvole. Stoga će nakon uspostave Registra građevnih čestica u Makedoniji postojati alat pomoću kojeg će se moći odgovoriti na pitanja gdje, kada i što je moguće graditi, dok će istovremeno imati i podatke za izvođenje različitih analiza i planiranja prostorne politike.

5. IDEJA REALIZACIJE EVIDENTIRANJA GRADEVNIH ČESTICA U SLOVENIJI

Model evidencije građevnih čestica je na logičnoj razini jednostavan. Evidencija građevnih čestica mora sadržavati podatke o planiranim i realiziranim građevnim česticama. S obzirom na razvoj prostornog informacijskog sustava u Sloveniji, vjerovatno će unutar njega biti potrebno uspostaviti posebnu evidenciju planiranih i realiziranih građevnih čestica. Trebat će osigurati evidentiranje u katastru zemljišta svih novooblikovanih građevnih čestica, kao samostalnih čestica. Potrebno je da dobiju poseban status građevne čestice povezan s objektom. U evidenciji će biti potrebno (zbog potreba prostornog planiranja, zemljišne politike i oporezivanja) sakupiti i voditi podatke o fazi razvoja zemljišta (od neformiranog građevinskog zemljišta, do komunalno opremljene građevne čestice).

Više od pukog tehnološkog rješenja biti će izazov sakupljanje podataka o već postojećim građevnim česticama te uspostava službenog statusa tih podataka, što je neophodno potreban korak za etabliranje ove evidencije. Isto će tako biti izazov promjena radnih procesa svih organa uključenih u prostorno planiranje, izvođenje prostornih akata, izdavanje građevinskih dozvola, te evidentiranje nekretnina. U tom kontekstu geodezija će imati odlučujuću ulogu, budući da će biti potrebno najprije uspostaviti odgovarajući sustav, a tek nakon toga mijenjati primjerenost i stručnost parcelacija na građevnom zemljištu.

6. UMJESTO ZAKLJUČKA....

Registrirana građevna čestica postaje iz dana u dan u različitim procesima prostornog planiranja i zemljišne politike sve neophodniji podatak. U Sloveniji se nedostatak sustavnih službenih podataka o građevnim česticama najviše osjeti na primjeru ukinutog Zakona o porezu na nekretnine. Istovremeno ih svi, koji se žele stručno baviti prostornim planiranjem svaki dan osjetie kao prazninu, pored koje nije moguće osigurati sustavno uređivanje prostora i strateško izvođenje zemljišne politike. Naši su preci u bivšoj državi važnost građevne čestice razumjeli i uređivali je puno bolje nego što se to radi danas. Nakon osamostaljenja su pojedine države, nekada zajednički (kvalitetan) sustav planiranja prostora izmijenili, te izradili različite zakonske oblike, koji s nekadašnjim uređenim sustavom nemaju više ništa zajedničko. U članku su opisani primjeri zbivanja s građevnim česticama u Sloveniji i Makedoniji, kao pouka i dobronamjerno upozorenje kolegama u Hrvatskoj, gdje ih još očekuju brojne zamke u najavljenjnoj akciji oporezivanja nekretnina.

Literatura

- Berginc, G., Grilc, M. (2014): Study of establishment of Registry of construction land and a Centralized system for Urban plans in the Republic of Macedonia – Final report.
- Čeh, S., Černe, T., Grabar Kos, J. (2006): Predlogi geodetske stroke za izboljšanje zakonodaje s področja urejanja prostora, Geodetski vestnik, Zveza geodetov Slovenije.
- Černe, T., Grilc, M., Pogačnik, A., Škraba Flis, B. (2011): Standardizacija digitalnega dela projekta PGD in PID - Zaključno poročilo projekta, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor RS.
- Černe, T., Grilc, M., Vugrin, M. (2006): Funkcionalno zemljišče objekta – travma ali priložnost? - 17. posvet Poslovanje z nepremičninami, Portorož, 16. -17. november 2006, Gospodarska zbornica Slovenije.
- Jerala, I. (2010): Uporaba OPN MONM v praksi, predstavljeno na Dnevih upravnih enot 2010.
- Juhart, M. (2008): Funkcionalno zemljišče skozi čas in predpise, Pravna praksa, številka 3/2008. URL: <http://www.pf.uni-lj.si/media/juhart.funkcionalnozempljisce.pdf>

SUMMARY: This paper presents spatial planning system in Slovenia with an emphasis on building plot which was compared to valid Macedonian system. The process of a building plot's concept changing through legislation and its important role in a process of land policy and spatial planning is presented. The consequence of the nonexistence of official Register of building plots was revealed using the case of property tax establishment in Slovenia. The paper includes also an idea how to realize establishment of Register of building plots and an example of implementing such register in Macedonia.

KEY WORDS: building plot, land plot, land policies, register

Procjena nekretnina

Želimir Buzuk¹, Franjo Ambroš²

¹Sudski vještak, Osijek, Vjenceslava Novaka 7, e-mail: zelimir.buzuk1@os.t-com.hr;

²Geoprem Osijek d.o.o., Osijek, Trg Lava Mirskog 1, e-mail: franjo.ambros@geoprem.hr

SAŽETAK: Različite su potrebe zbog kojih želimo saznati kojom vrijednošću netko raspolaže. Nekretnine su specifične vrijednosti u vlasništvu fizičke osobe, trgovačkog društva, lokalne uprave ili pak države. Dio nekretnina svoju vrijednost valorizira na tržištu dok dio nekretnina ima funkciju samo hipotekarno garantirati za neki preuzeti kredit. Vlasnik nekretnine često kroz osiguravanje nekretnine želi kontrolirati potencijalnu štetu. Poslije štetnog događaja osiguravajuće društvo želi objektivizirati štetu. Prostorni planovi nekretninama određuju razne namjene, u nekretnine se često ugrađuju komunalne i druge instalacije, sve to rezultira smanjivanjem ili povećanjem vrijednosti nekretnine. Sve su to potrebe u kojima se provodi procjena nekretnina i stvari vezanih uz nekretnine. Procjenitelj kao stručna osoba sa specifičnim znanjima je značajan čimbenik svih aktivnosti vezanih za procjene. Uvriježena je praksa da se procjeniteljem postaje poslije sveobuhvatne obuke za sudske vještake, odnosno da sud može odabrati procjenitelja i po potrebi na temelju procjene stručnog doprinosa pojedine osobe. Geodetskim stručnjacima najveći dio poslova vezan je za nekretnine pa iz toga proizlazi da prirodu i potencijal nekretnine poznaju, te da mogu biti objektivni procjenitelji. Često je procjena nekretnina i stvari povezanih s njima kompleksan posao u kojem sudjeluju stručnjaci različitih struka. U takovim slučajevima i socijalne kompetencije imaju značajnu ulogu. Te kompetencije prepoznavamo kod geodetskih stručnjaka i na temelju njih gradimo tezu da geodetska struka ima potencijal organizirati procjenu nekretnina i širih razmjera, u slučaju prirodnih katastrofa, uvođenja poreza i drugih potreba društva.

KLJUČNE RIJEČI: geodeti, procjenitelji, sudski vještaci

1. Uvod

Hrvatsko tržište nekretnina doživjelo je procvat prije nekoliko godina, to jest oko 2000. godine, nakon što se zemlja počela oporavljati od razornog rata i godina političke izolacije (Zeljko, 2004). Poticaj naglom razvoju tržišta bilo je očekivanje pristupanja Europskoj uniji.

U vrijeme prvog procvata tržišta nekretnina njihove su cijene u Hrvatskoj bile među najbrže rastućim u svijetu. Vrijednost nekretnina godišnje je rasla od 20 do 30 posto i to je trajalo do 2009. godine.

U Hrvatskoj, kao i u svim bivšim tranzicijskim zemljama, cijene nekretnina rasle su u razdoblju od 2001. do 2009. godine, zbog sustizanja cijena zapadnih razvijenih tržišta.

Potražnja koja je godinama bila veća od ponude išla je u prilog rastu cijena nekretnina. Međutim, posljednjih godina slika se promijenila. Hrvatska je taj proces završila, cijene nekretnina su već približno jednake, a u nekim slučajevima i veće od cijena zapadnih zemalja.

Prekid naglog rasta tržišta nekretnina uslijedio je sa svjetskom gospodarskom krizom, te produbljenom krizom u euro zoni.

Ponudu nekretnina u Hrvatskoj koja je nadmašila potražnju i cijene nekretnina još od 2011. godine padaju. Ako se tome dodaju stagnacija rasta plaća koja rezultira smanjenom kreditnom moći građana, potom smanjena sklonost banaka prema potencijalno rizičnim poslovima kao i veće kamatne stope na kredite i stroži uvjeti podizanja kredita, očekuje se da će se nastaviti dalji pad ili stagnacija cijena nekretnina.

Predviđa se da će se trend opadanja cijena nekretnina u Hrvatskoj nastaviti u sljedećim godinama, ako ne dođe do nekih znatnijih promjena.

Uzrok pada potražnje u Hrvatskoj za nekretninama leži u dizanju cijena koji nije imao opravdanja u ekonomskim pokazateljima, odnosno nije praćen rastom kupovne moći.

Stagnacija je uzrokovana također i prirodnim tržišnim procesom, jer se tržište kreće u valovima i normalno je nakon dugog razdoblja rasta slijedi opadanje cijena.

Procjena nekretnina u tržnim okolnostima je područje u kome se uočava značajna uloga geodetske struke. Svaka procjena u sebi sadržava trenutak procjene i osobni pristup procjenitelja što rezultira raznim vrijednostima iste nekretnine. U nastavku rada se ukazuje na društvenu štetu ukoliko se procjena nekretnina obavlja bez uvažavanja kompleksnosti koje vladaju u prostoru, od kojih su: vlasništvo, izgrađena infrastruktura, te namjena zemljišta kroz prostorne planove često zanemarivani elementi.

2. OPĆE POZNATI PRIMJERI NESUGLASJA ELABORATA PROCJENA NEKRETNINA

Prelazak točke infleksije između rasta i pada cijena na različite se načine manifestirao u procjenama nekretnina i među sudskim vještacima i procjeniteljima.

U cilju sagledavanja te problematike navode se poznati primjeri: Spačva u Vinkovcima, Planinska ulica u Zagrebu i Auto salon Peugeot – Hitna u Sisku.

Te procjene su radili eminentni inženjeri i sudski vještaci i procjenitelji.

U postupku predstečajne nagodbe za Spačvu, utvrđen dug te tvrtke prema Ministarstvu financija od 28,7 milijuna kuna, te je odlučeno da se taj dug podmiri preuzimanjem k.č. br. 687/1 u k.o. Vinkovačko Novo Selo, s površinom od 52899 m², čija je vrijednost prilikom izlaganja predstečajnog plana iskazana u visini 33,6 milijuna kuna. Procjenu zemljišta koju je Ministarstvo financija preuzelo u postupku predstečajne nagodbe obavio je stalni sudski vještak AA, a potvrdilo revizorsko društvo BB. Prema toj procjeni, vrijednost zemljišta procijenjena je na 33,7 milijuna kuna. Potom su Spačva i Ministarstvo financija potpisali kupoprodajni ugovor 25. studenog 2013. godine, kao rezultat sklopljene predstečajne nagodbe od 15. svibnja te godine. Kao kupoprodajna cijena navodi se 33,6 milijuna kuna. U popratnoj promemoriji koju je Ministarstvo financija objavilo tvrdi se da je zemljište i ranije bilo procjenjivano, primjerice 2010. godine na 35,5 milijuna kuna, a 2011. na 33,6 milijuna kuna. Suprotno svim tim procjenama ovlaštenih sudskih procjenitelja, kaže se u promemoriji, te suprotno zakonom propisanom postupku izvršena je još jedna procjena vrijednosti zemljišta napravljena temeljem zahtjeva Porezne uprave od 3. ožujka 2014. godine kada je zemljište procijenjeno na 15 eura/m² (cca 112 kn/m²). U prethodne četiri procjene zemljište je po kvadratu vrijedilo: 671,60; 636,99; 636,93 i 518,43 kn/m². U kronologiji događaja važno je spomenuti da su procjenitelji zainteresirane banke predmetnu katastarsku česticu 687/1 u svibnju 2011. godine procijenili na 6 347 880 kuna odnosno 120 kn/m². Isto tako je važno istaknuti da je u dvije manje – niže procjene (120 kn/m² i cca 112 kn/m²) zemljište procijenjeno na temelju načina obrade odnosno upisa u Katastru – oranica, a u većim procjenama (671,60; 636,99; 636,93 i 518,43 kn/m²) zemljište je procijenjeno temeljem namjene utvrđene prostorno planskom dokumentacijom odnosno kao neizgrađeno građevinsko zemljište.

Za čuvenu Planinsku ulicu u Zagrebu koju je Ministarstvo regionalnog razvoja kupilo od tvrtke CC, vještak DD je procijenjeno zemljište na 1990 eura/m². Slijedeću procjenu je izvršio vještak EE na iznos od 520 eura/m². Na županijskom sudu vještak FF je izjavio da je EE grubo pogriješio i da je trebao uzeti u obzir mogućnost buduće gradnje na toj lokaciji i da bi u tom slučaju procjena bila 263 posto veća. Na ovo je EE ustvrdio daje njegov nalaz profesionalan, a FF daje samo mišljenje bez dodatnih objašnjenja. Nakon što su vještaci ostali kod svojih mišljenja Zagrebački županijski sud odredio novo vještačenje.

Bivši Autosalon „Peugeot“, u Sisku, hala bez kanalizacije, u kojoj se sada nalazi hitna medicinska pomoć, platila je Županija 9,8 milijuna kuna. Predmetnu nekretninu je porezna uprava procijenila na 10 milijuna kuna, a sudski vještak GG je istu nekretninu procijenio na 10,4 milijuna kuna. Uspoređujući ovu transakciju sa sličnima slijedile su izjave mjerodavnih osoba da je navedena nekretnina čak dvostruko preplaćena.

Neusklađenost ovih procjena proizlazi između ostalog iz nedostatka podzakonskih akata, odnosno iz nedefiniranosti projektnih zadataka.

3. ELEMENTI I MOMENTI VODILJE KOJE JE NEOPHODNO UZETI U OBZIR KOD PROCJENA

U nastavku rada se ukazuje na kompleksnost procjene nekretnina. Definiranje obima procjene, kroz projektni zadatak, može znatno reducirati nerealna očekivanja. Uspoređujući kretanje cijena kroz vremenski period dobivamo prikaz trenda. Pregled cijena sličnih nekretnina ukazuje na tržišne elemente. Ukazuje se i na elemente dinamike u ulaganju kako bi se prognozirao povrat uloženog. Tu su i drugi utjecaji o kojima treba voditi računa kao što je lokacija, mogućnost osiguravanja povoljnih kreditnih linija, zakonska i prostorno planerska ograničenja i drugo.

3. 1. PROJEKTNI ZADATAK

Projektni zadatak mora biti sastavni dio procjene. On mora biti jasno istaknut, budući se na taj način utvrđuje oblik, veličina, i položaj nekretnine koja se procjenjuje, broj katastarske čestice, potom se utvrđuje i uspoređuje stvarno stanje na terenu sa upisom u Zemljišnu knjigu, postojanje dokumentacije temeljem koje je eventualna građevina izgrađena. Posebno treba biti istaknuto da li se traži samo građevinska vrijednost nekretnine budući je ona gotovo ista za građevinu sagrađenu od identičnih materijala i istih dimenzija ako se nekretnina nalazi u centru Zagreba ili u ruralnom dijelu npr. Like ili Slavonije. Često je nedefinirani projektni zadatak uzrok prigovora koji se ulažu na procjenu nekretnina. Procjena je uvijek u funkciji nekog cilja.

3.2. KOORDINATE VREMENA

Kupcu, ali i prodavatelju, financijski pokazatelji u prošlosti mogu biti interesantni. Zainteresirani subjekti zaključuju posao temeljem procjene koja utvrđuje i predviđa što će se u budućnosti događati s nekretninom. Zato je uputno valjanost procjene ograničiti unutar određenog razdoblja. Razlog tome su fizičke promjene u okolišu, potom društvene i gospodarske, prometne, te odluke vlasti glede prostorno planske dokumentacije ili načina raspolaganja nekretninom uslijed načina upravljanja, vodama, šumama i slično.

3.3. TRŽIŠTE

Tržište se definira ponudom, potražnjom i konkurencijom. Naime, nitko neće platiti višu cijenu od one koju mora. Prodati će se nekretnina sa istim osobinama, ali sa nižom cijenom. Posebno je važno da potražnja sama po sebi nije dovoljna već ju mora potkrijepiti i odgovarajuća kupovna moć. Gore spomenute odluke vlasti slabe konkurenciju, jer na određeni način predstavljaju monopol. Pravi lakmus papir za svaku procjenu predstavlja cijena, koja je za procijenjenu nekretninu, postignuta na tržištu.

3.4. VANJSKI UTJECAJ

Stambeno naselje ili poslovni sadržaj imat će sasvim drugu cijenu u slučaju da se nalaze u centru Dubrovnika, uz morsku obalu, odlagalište smeća ili u ruralnom području uz Savu gdje je velika mogućnost poplava. Najveću vrijednost nekretnine postižu kada u simbiozi s okruženjem postigne najveći stupanj međusobne društveno gospodarske usklađenosti. Na primjer Gospodarska zona u Zagrebu.

3.5. DINAMIČKA VRIJEDNOST

Nekretnina ima određenu vrijednost, a promjene u supstanci imaju opravdanje ako se uloženi novac vrati. Potrebno je vidjeti koliko će koštati izrada prostorno planske dokumentacije, rušenje eventualne postojeće građevine. Izrada projekta, komunalna naknada, vodna naknada, izrada projektne dokumentacije, građevinska i uporabna dozvola, certifikat o energetske učinkovitosti, izgradnja, potom tržište i mogućnost prodaje novo izgrađene građevine. Određivanje dinamičke vrijednosti u procjeni mora biti posebno zatraženo projektnim zadatkom. Takva procjena traži mnogo posla, odgovornost procjenitelja pa je stoga i cijena same procjene veća.

Mogli bismo reći: “Vrijednost stvari se nalazi u glavi a ne u izračunu”. Suština procjene je u sagledavanju svih elementa koji utječu na cijenu, njihov međusobni odnos koji određuje vrijednost nekretnine, a ne u uvrštavanju u formulu i matematički izračun.

3.6. OSTALI ELEMENTI

Fizički: Lokacija, pristupačnost, uporabivost, pogled, izgled, veličina, oblik, tlo, reljef, odvodnja, vegetacija i mogućnost zagađenja.

Ekonomski faktori: pokazuju mogućnost dobivanja kredita, uvjeti kreditiranja, porezi odnosno mogućnost ukla-panja nekretnine u gospodarstvo područja.

Socijalni faktori: susjedstvo, trendovi naseljavanja ili individualnom stanovanju i slično.

Zakonski faktori utječu na politiku gradnje na području preko prostorno planske dokumentacije, a određuje ih država, lokalna i regionalna samouprava.

4. NOVA ZAKONSKA I PODZAKONSKA REGULATIVA

Na temelju članka 196. stavka 6. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, 2013), Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 11. lipnja 2014. godine donijela Uredbu o procjeni vrijednosti nekretnina (Narodne novine, 2014a), kojom se uređuje način procjene vrijednosti nekretnina, način prikupljanja podataka i njihova evaluacija za sve nekretnine u Republici Hrvatskoj neovisno u čijem su vlasništvu. Temeljem te uredbe procjena vrijednosti nekretnina je multidisciplinarni postupak tržišnog vrednovanja prema zadacima naručitelja uz primjenu odredbi te Uredbe i pravilnika kojim se razrađuju metode procjena nekretnina, koji provode ovlašteni sudski vještaci za procjenu nekretnina i ovlašteni sudski procjenitelji, čija ovlaštenja proizlaze iz posebnih propisa kojima se uređuje rad sudova i postupci izvlaštenja.

Sastavni dio Uredbe je pojmovnik kojim su dana obrazloženja pojedinih pojmova upotrijebljenih značenja u ovoj uredbi.

Uredbom su predviđene tri metode procjene vrijednosti nekretnina prema vrsti nekretnine:

Poredbena metoda: je primjerena za utvrđivanje tržišne vrijednosti neizgrađenih i izgrađenih zemljišta, koristi se za procjenu samostojećih, poluugrađenih i ugrađenih obiteljskih kuća, obiteljskih kuća u nizu, garaža kao pomoćne građevine, garažnih parkirnih mjesta i poslovnih prostora. Poredbenom metodom se tržišna vrijednost određuje iz najmanje tri transakcije poredbenih nekretnina.

Prihodovna metoda: je primjerena za utvrđivanje tržišne vrijednosti izgrađenih građevnih čestica na kojima se nalazi najamne nekretnine, gospodarske i druge nekretnine svrha kojih je stvaranje prihoda.

Troškovna metoda: je primjerena za utvrđivanje tržišne vrijednosti izgrađenih građevnih čestica na kojima se nalaze zgrade javne namjene i drugi objekti svrha kojih nije stvaranje prihoda, a posebno kod samostojećih, poluugrađenih obiteljskih kuća koje prema svojim obilježjima nisu usporedive. Ta metoda je primjerena i kod procjene vrijednosti šteta, nedostataka na građevinama, te naknadnih ulaganja u građevine.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja donijelo je Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina (Narodne novine, 2014b). Geodeti bi se sa svom svojom kompetencijom trebali uključiti u posao procjene nekretnina u značajnijem obimu. Pravilnik svojim obimom predstavlja u neku ruku i udžbenik o procjeni nekretnina u kome će svoju ulogu u multidisciplinarnom pristupu prepoznati i budući procjenitelji-geodeti.

5. DOSTUPNOST PODATAKA O KUPOPRODAJNIM I UGOVORENIM CIJENAMA

Procjenitelji su se do sada susretali sa problemom dobivanja podataka o vrijednosti nekretnina od Porezne uprave, budući da su isti smatrali te cijene internim podacima. Zato je na tržištu nekretnina vladala neinformiranost. Javnost nije imala pristup preciznim i aktualnim podacima o broju prodanih nekretnina s obzirom na njihovu vrstu, lokaciju, niti ostvarenim cijenama. Iz tog razloga se na tržištu špekuliralo o tome kolika je razlika između traženih i ostvarenih cijena, a da nitko osim kupaca, prodavatelja i porezne uprave ne zna kolike su ostvarene cijene.

Tržište nekretnina u Hrvatskoj je do donošenja Uredbe bilo izuzetno netransparentno. Na tržištu je postojalo nekoliko izvora koji su redovito objavljivali analize traženih cijena nekretnina, pratili kretanje tržišnih cijena po regijama i gradovima i na temelju prikupljenih podataka prikazivali stanje na tržištu i razlike koje postoje s obzirom na tražene cijene i ponudu. Ovi podaci su bili vrlo korisni i upotrebljivi pa je za očekivati daljnji nastavak objavljivanja ovih korisnih informacija.

Sudski vještaci su neprestano naglašavali da bi zbog transparentnosti tržišta nekretnina, nadležne institucije trebale omogućiti praćenje stvarnog volumena transakcija i ostvarenih cijena na tržištu nekretnina, te direktan pristup informacijama zainteresiranoj javnosti.

Između ostalih argumenata naglašava se primjer Velike Britanije, gdje su povijesni podaci o realiziranim cijenama i volumenu transakcija dostupni na internetu, vrlo ažurno obrađeni na mjesečnoj osnovi i u svakom trenutku zainteresirana javnost može provjeriti koliko je nekretnina prodano na određenoj lokaciji i po kojoj prosječnoj cijeni.

Uredbom je ovaj nedostatak podataka ispravljen pa se procjena vrijednosti nekretnina provodi na temelju podataka o kupoprodajnim i ugovorenim cijenama. Prilikom izrade procjene vrijednosti nekretnina potrebno je navesti i dan kada je sklopljen kupoprodajni ugovor, broj katastarske čestice, naziv katastarske općine i površinu katastarske čestice. Ako se radi o izgrađenim katastarskim česticama potrebno je navesti vrstu nekretnine, opis nekretnine, njenu površinu, naziv ulice/trga, kućni broj, kat i godinu građenja.

Opravedani interes za pribavljanje podataka imaju pravosudna i upravna tijela, te ovlašteni sudski vještaci i ovlašteni sudski procjenitelji u svrhu izrade procjemenih elaborata.

U svrhu provedbe te uredbe podaci se mogu uz opravdani interes pribavljati iz:

- baze podataka o kupoprodajnim cijenama, koje vode jedinice lokalne i
- odručne samouprave osnovane sukladno općim aktima predstavničkih tijela,
- isprava o kupoprodaji nekretnina koje su uložene u zbirku isprava
- zemljišnoknjižnih odjela.

U slučaju nedostatka podataka na području nekretnine za koju se izrađuje procjena vrijednosti, moguće je uz dodatnu analizu i interkvalitativno izjednačenje upotrijebiti druge podatke koji su dostupni na usporedivim područjima.

Podaci ne mogu biti stariji od četiri godine u odnosu na dan vrednovanja.

Javni bilježnik koji ovjerava potpise na ispravama o prodaji ili drugom načinu raspolaganja nekretnine obavezan je jedan primjerak isprave dostaviti jedinici lokalne i područne samouprave u roku od 15 dana po isteku mjeseca u kojem je ovjeren potpis na ispravi.

6. POSEBNI NAČINI PROCJENE VRIJEDNOSTI NEKRETNINA

Uredba o procjeni vrijednosti nekretnina ima 44 članka, a od toga se 30 članaka bavi posebnim načinima procjene vrijednosti nekretnina odnosno daje upute na koji način procijeniti pravo građenja, pravo služnosti puta, pravo služnosti vodova, pravo stanovanja i plodouživanja, zatim prekoračenjem međe građenjem. Osim toga dane su upute za procjenu vrijednosti površina javne namjene i procjenom naknade za posljedične gubitke i procjenom posljedičnih dobitaka.

Očigledno je Vlada Republike Hrvatske donošenjem uredbe željela naglasiti da prilikom utvrđivanja naknade treba imati u vidu i činjenicu da se prilikom izvlaštenja (potpunog ili nepotpunog) vlasnik nekretnine ne smije dovesti u teži ili lošiji položaj od onog u kojem se nalazi prije izvlaštenja. Naknada za izvlaštenu nekretninu u slučaju potpunog izvlaštenja mora biti takva da mu osigurava iste uvjete života kao do tada, odnosno da s naknadom koju primi može na istom području na tržištu kupiti istovrsnu nekretninu, na kojoj će ostvariti jednak način uporabe. Kada se radi o nepotpunom izvlaštenju, taj isti princip mora biti također poštivan na način da naknada za umanjenu tržišnu vrijednost nekretnine uslijed osnovane služnosti bude primjerena ograničenjima, koja će vlasnik morati trpjeti u daljnjem korištenju nekretnine.

Drugim riječima kroz procjenu treba utvrditi da li je zbog miješanja ili pasivnosti države postignuta ravnoteža između zahtjeva općeg interesa zajednice i zaštite temeljnih prava pojedinca.

Kada se na određenom zemljištu ustanovljava služnost (polaganje plinovoda, postavljanje dalekovoda i sl.) to se u pravilu, čini na određenom dijelu zemljišta (pojas služnosti). Činjenica postojanja vodova opterećuje odnosno neminovno umanjuje tržišnu vrijednost čitave nekretnine, a ne samo onog dijela nekretnine na kojem se ustanovljava služnost. Isto tako služnost se, u pravilu, ustanovljava na neodređeno vrijeme tako da vlasnik ograničenja u pogledu uporabe nekretnine trpi kroz duži vremenski period. Stoga i tu činjenicu treba imati u vidu prilikom utvrđivanja naknade za umanjenu tržišnu vrijednost nekretnine.

Budući da se služnost kao stvarno pravo na nekretnini upisuje u zemljišnu knjigu pa i u slučaju kada se određuje na točno određenom dijelu nekretnine, njezinom publikacijom u zemljišnoj knjizi ona se čini vidljivom na cijeloj nekretnini, odnosno kao što je člankom 179. Zakona o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (Narodne novine, 1996) određeno predstavlja teret na cijeloj poslužnoj nekretnini. Navedena zakonska odredba nas upućuje da se naknada u slučaju ustanovljenja služnosti određuje u iznosu za koji je umanjena tržišna vrijednost cijele nekretnine, a ne u iznosu za koji je umanjena tržišna vrijednost onog dijela nekretnine na kojem se ustanovljava služnost (pojas služnosti).

7. ZAKLJUČAK

Činjenica je da vrijednost šuma u smislu starosti šume, vrste drveća mogu odrediti šumari, vrijednost kultura zasađenih ili posijanih na poljoprivrednom zemljištu agronomi, vrijednost građevina u smislu građevinske vrijednosti (koja je ista u nekom ruralnom području ili npr. u Zagrebu (ako je građevina istih dimenzija i sagrađena od istih materijala), građevinski stručnjaci, ali procjena vrijednosti nekretnina je multidisciplinarna djelatnost. Danas

se ta multidisciplinarnost u vještačenju pojavljuje u raznim kombinacijama, ne samo u procjeni nekretnina. U Koprnatskoj tragediji, raznim balističkim vještačenjima ubojstava i geodetski stručnjaci su svojim znanjem o prostoru sudjelovali u objektiviziranju stvarnih okolnosti za koje je sud tražio stručne odgovore.

Usko sagledavanje predmeta procjene nas može zvesti. Za zajednicu, kupca i prodavatelja to može imati štetne financijske efekte.

Neupitno je da su geodeti i geodezija kao nauka veza čovjeka i prostora. Naime, geodeta prikupljanjem podataka s terena stvara osnovu za katastarsku evidenciju temeljem koje se osniva zemljišna knjiga. Ukoliko dolazi do bilo kakvog planiranja, podloge za prostorno plansku dokumentaciju su katastarski planovi ili drugi uradci geodeta. Ideje prostornih planera i drugih projekatata na terenu materijaliziraju geodeti, a nakon promjena izgrađenosti iste promjene unose u katastarski operat i zemljišnu knjigu.

Geodeti su stručnjaci koji su u stalnom kontaktu s nekretninom i s njenim vlasnicima, a stari Rimljani su ih radi toga zvali mensori nostri. Iz geodezije kao praktične znanosti razvila se i fundamentalna znanost matematika – odnosno njena grana geometrija.

Sadašnja Vlada je pridonijela u stvaranju formalne zakonske pretpostavke za nezavisnost sudskih vještaka i procjenitelja. Predstoji da se osiguraju informacijske pretpostavke za objektivnost procjenjivanja nekretnina kako bi se u svim fazama postigla transparentnost samog postupka prema uzorima vještačkih i procjeniteljskih praksi u okruženju.

Posebno treba imati na umu i najavu skorog uvođenja poreza na nekretnine za koji treba osigurati procjenu svih nekretnina koje se kane oporezivati. Tu svakako polazimo od ažurnosti katastra kao temeljne evidencije nekretnina u Republici Hrvatskoj. Postavlja se i pitanje da li su geodetski stručnjaci svjesni koju ulogu im nameće, odnosno koje šanse za struku im pruža “uređeno društvo”.

Literatura:

Narodne novine (1996): Zakona o vlasništvu i drugim stvarnim pravima, broj 91, 1996.

Narodne novine (2013): Zakon o prostornom uređenju, broj 153, 2013.

Narodnim novinama broj (2014a): Uredba o procjeni vrijednosti nekretnina, broj 74, 2014.

Narodnim novinama broj (2014b): Pravilnik o metodama procjene nekretnina, broj 79, 2014

Zeljko, Ž. (2004): Procjena vrijednosti nekretnina, Hrvatska gospodarska komora, sektor za poslovno obrazovanje, Zagreb 2004.

REAL ESTATE APPRAISAL

ABSTRACT: There are several reasons to establish the worth of real estate upon one disposes. Real estate represents specific values owned by private people, companies, local government, or state. Partially real estate valorizes their value on the market, while at the same time they can be used as instruments for credit, throughout mortgage. The owner usually wants to neutralize potential damage by insuring his property. After the damaging act, insurance company wants to objectify the damage. Spatial Plans categorize real estate properties and determine their purpose, they are often being incorporated by utility lines, all of which increases or decreases their value. These are factors for real estate appraisal. Appraiser is a competent person with specific skills regarding real estate, and is a significant factor in process of evaluation. Common practice shows that an appraiser should be a legal expert, sometimes appointed by court or by his/hers contribution to the profession.

Land surveyors are closely related to real estate issues, they know the nature and potential of property in terms to be the most objective appraisers. Real estate appraisal requires a multidisciplinary approach and it involves experts in many fields. Social competencies also play the significant role in the process. These competencies are recognized in land surveying discipline and point out that surveying profession has the potential to organize real estate appraisal in wider range, in case of natural cataclysms, taxations and other society needs.

KEYWORDS: land surveyors, legal experts, real estate appraisal

Specifičnosti modela masovnog vrednovanja nekretnina

Hrvoje Tomić¹, Siniša Mastelić Ivić¹, Miodrag Roić¹, Mario Mađer¹

¹Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, Hrvatska, htmic@geof.hr, ivic@geof.hr, mroic@geof.hr, mmadjer@geof.hr

SAŽETAK: U radu su analizirane specifičnosti različitih modela masovnog vrednovanja nekretnina na primjeru Republike Hrvatske. Potreba za procjenom vrijednosti nekretnina proizlazi iz heterogene prirode nekretnina, odnosno nepostojanja dvaju nekretnina istih osobina i položaja. Procjena vrijednosti nekretnine složen je postupak koji uključuje kvantitativno vrednovanje kvalitativnih osobina nekretnine. Masovnom procjenom nekretnina procjenjuje se vrijednost velikog broja nekretnina upotrebom statističkih metoda. Prostorni podaci čine osnovu svakog sustava vrednovanja nekretnina samim time što su nekretnine značajno određene svojim prostornim obilježjima. Sustav masovnog vrednovanja nekretnina jedan je od preduvjeta kvalitetnog gospodarenja prostorom, kao osnovnim i ograničenim resursom svake države. Ažurni i potpuni upisnici podataka o prostoru, vođeni i osnovani na temelju zakona, a vođeni i strukturirani na način primjeren elektroničkoj obradi podataka, osnovni su preduvjet za ostvarivanje i funkcioniranje sustava masovnog vrednovanja nekretnina. Velika većina zemalja Europske unije ima uspostavljene sustave masovnog vrednovanja nekretnina. U *starim* članicama su uspostavljeni odavno, još prije nastanka unije. U *novim* članicama su uspostavljeni nakon ulaska u Europsku uniju, ili se još uspostavljaju. Sustavi primjenjuju različite metode procjene i određuju različite vrijednosti nekretnina, u ovisnosti o podacima, strukturiranosti podataka, društvenom uređenju i naslijeđu. Najčešća vrijednost koja se traži je tržišna vrijednost, određivanje koje uključuje sagledavanje tržišnih čimbenika kroz u nekom vremenskom periodu ostvarenih tržišnih cijena nekretnina. Kako bi sustav masovnog vrednovanja bio primarno utemeljen na tržišnim cijenama, tome treba prilagoditi i izbor metode, modela i podataka sustava. Tu treba uključiti dovoljnu količinu podataka tržišta nekretnina podržanu informatičkom infrastrukturom.

KLJUČNE RIJEČI: GIS, modeli vrednovanja, procjena nekretnina, prostorni podaci

1. Uvod

Ažurni i potpuni upisnici podataka o prostoru, vođeni i osnovani na temelju zakona, a vođeni i strukturirani na način primjeren elektroničkoj obradi podataka, osnovni su preduvjet za ostvarivanje i funkcioniranje sustava masovnog vrednovanja nekretnina. Bilo u svrhu pravednog oporezivanja vlasništva ili korištenja nekretnina, pomažanja djelovanja tržišta nekretninama ili općenito upravljanja prostorom, svaka moderna država treba sustav za masovno vrednovanje nekretnina. Sustavi masovnog vrednovanja zemljišta razlikuju se po pojedinim zemljama. Oni su najčešće dio sustava upravljanja zemljištem ili poreznog sustava neke zemlje. To je razumljivo jer se masovno vrednovanje najčešće obavlja u svrhu ravnomjernog raspoređivanja poreznih davanja na zemljište/nekretnine.

Velika većina zemalja Europske unije ima uspostavljene sustave masovnog vrednovanja nekretnina. U *starim* članicama su uspostavljeni odavno, još prije nastanka unije. U *novim* članicama su uspostavljeni nakon ulaska u Europsku uniju, ili se još uspostavljaju. Sustavi primjenjuju različite metode procjene, u ovisnosti o podacima, strukturiranosti podataka, društvenom uređenju i naslijeđu.

2. RAZLIKE IZMEĐU POJEDINAČNOG I MASOVNO VREDNOVANJA NEKRETNINA

Procjena vrijednosti nekretnine je pažljivo predviđanje njezine vrijednosti temeljem iskustva i uzimanjem u obzir svih njezinih, u prvom redu prostornih, ali i drugih obilježja. Masovnom procjenom procjenjuje se vrijednost velikog broja nekretnina koristeći objektivne faktore procjene i statističke metode. Pritom je potrebno imati dovoljan broj podataka (čimbenika vrednovanja) o svakoj nekretnini. Prostorni podaci čine osnovu svakog sustava vrednovanja nekretnina samim time što su nekretnine značajno određene svojim prostornim obilježjima.

2.1 Općenito o metodama masovnog vrednovanja nekretnina

U literaturi ustaljen pojam „metode masovnog vrednovanja“ u biti se odnosi na tehnike masovnog vrednovanja, većinom nastale na osnovi metoda korištenih u pojedinačnim procjenama nekretnina. Razvoj računalnih tehnologija već dulje vrijeme omogućava računalno podržane sustave masovnog vrednovanja (engl. Computer Assisted Mass Appraisal – CAMA).

Višestruka regresijska analiza (engl. Multiple Regression Analysis – MRA) je metoda masovnog vrednovanja nekretnina u kojoj se procijenjena vrijednost dobiva na osnovi funkcije različitih atributa nekretnine, a koristi se od 80tih godina prošlog stoljeća, odnosno od samih početaka razvoja informacijskih sustava općenito (Benjamin i dr. 2004, McCluskey i dr., 1997). Regresijske analize su statistički alati za istraživanje povezanosti između jedne ili više varijabli. Općenito, regresijske tehnike koje u obzir uzimaju i prostornu komponentu, dio su posebnog polja ekonometrije – prostorne ekonometrije (engl. Spatial Econometrics).

Metoda ekspertnih sustava (engl. Rule-based Expert systems) pokušava simulirati ekspertizu za svaku pojedinačnu nekretninu, ugrađujući u sustav pravila određena od strane jednog ili više stručnjaka koji se bave pojedinačnim procjenama nekretnina za neko područje. Izračun vrijednosti ovim sustavima vrednovanja, koji se ponekad koristi i kao naziv same metode vrednovanja, uglavnom je zasnovan na teoriji približnih skupova (engl. Rough Set Theory – RST), formalnoj matematičkoj metodi za reduciranje dimenzionalnosti skupova podataka ili teoriji neizrazitih skupova (engl. Fuzzy Set Theory).

3. Vrednovanje nekretnina u Republici Hrvatskoj

Iako je prepoznato kako je sustav masovnog vrednovanja nekretnina jedan od osnovnih preduvjeta kvalitetnog upravljanja prostorom svake moderne države, u Republici Hrvatskoj još uvijek ne postoji sustavno praćenje podataka vrijednosti nekretnina u svrhu vođenja sustava masovnog vrednovanja nekretnina.

Masovno vrednovanje za potrebe oporezivanja poljoprivrednog zemljišta na području Republike Hrvatske obavljeno je prvi puta tijekom izrade Franciskanskog katastra u 19. stoljeću, razvrstavanjem zemljišta u razrede prema prihvaćenim mjerilima (Roić, 2012). Mjerila za razvrstavanje su obuhvaćala prirodne i gospodarske uvjete za proizvodnju u poljoprivredi i šumarstvu. Prirodni uvjeti za proizvodnju podrazumijevaju reljef, klimu, svojstva tla, stjenovitost, prostornu orijentaciju zemljišta, zasjenjenost itd. Ovakav način vrednovanja zemljišta naziva se još i klasiranjem, a bio je i sastavni dio postupka svih narednih katastarskih izmjera obavljenih tijekom 20. stoljeća.

Izračun tržišne cijene poljoprivrednog zemljišta određen je Pravilnikom o metodologiji utvrđivanja tržišne cijene za prodaju poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske izravnom pogodbom (NN 141/13). Pravilnikom je propisano izračun tržišne cijene koja se utvrđuje iz početne cijene primjenom odgovarajućih faktora.

4. Sustavi masovnog vrednovanja u Europi

Iz studije o sustavima masovnog vrednovanja za potrebe oporezivanja na području Europe (UN-ECE, 2001) te ostale literature, vidljivo je kako većina razvijenih zemalja ima neku vrstu sustava masovnog vrednovanja (72 %) ili su u postupku izrade takvog sustava (14 %). Prepoznati su problemi kojima su izloženi sustavi masovnog vrednovanja pokrenuti nakon 1990-ih, većinom u zemljama tranzicijskih ekonomija, kojih je u Europi čak 45 %. Posebni problem tih zemalja, s kojim se suočava i Hrvatska, je relativno nerazvijeno tržište nekretnina s malo usporedivih podataka te veliki pritisak u postupku povratka privatnog vlasništva.

Ovisno o zakonskoj regulativi, a sustavi masovnog vrednovanja nekretnina su upisnici zasnovani velikom većinom na osnovi zakona, različita su i tijela državne uprave koja čuvaju i ažuriraju bazu podataka sustava masovnog vrednovanja. Većinom su to tijela sustava upravljanja zemljištem, a manjim dijelom tijela porezne uprave ili jedinice lokalne samouprave. Navedeno se može objasniti snažnom povezanošću ovih sustava s katastarskim sustavom i katastarskim podacima, najdetaljnijim upisnikom podataka o prostoru pojedine države.

4.1 Metode masovnog vrednovanja nekretnina u Europi

Na području Europe sustavi masovnog vrednovanja većinom koriste regresijske analize, a manji dio koristi metode ekspertnih sustava (Tablica 3) – koje se koriste samostalno ili u kombinaciji s drugim metodama vrednovanja. Svakako se, ukoliko tržište to dopušta, prednost daje upotrebi metode tržišne usporedbe, koja se može implementirati korištenjem nekoliko tehnika.

TABLICA 1: USPOREDBA KARAKTERISTIKA SUSTAVA MASOVNOG VREDNOVANJA U EUROPI (TOMIĆ, 2010)

DRŽAVA	TRŽIŠNA VRIJEDNOST	VRIJEDNOSNO ZONIRANJE	METODA IZRAČUNA	NAMJENA SUSTAVA
AUSTRIJA	NE	DA	MRA + BONITIRANJE	OPOREZIVANJE
Češka	DA/NE	DA	RUČNO	PROCJENA OPĆINSKIH NEKRETNINA (ZA PRODAJU I NAJAM)
DANSKA	DA	NE	GIS-MRA	OPOREZIVANJE, PROSTORNO PLANIRANJE, UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM
LITVA	DA	DA	GIS-MRA	OPOREZIVANJE
NJEMAČKA	NE	DA	MRA + BONITIRANJE	OPOREZIVANJE, PROSTORNO PLANIRANJE, UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM
RUMUNJSKA	DA	NE	MRA	OPOREZIVANJE
SLOVENIJA	DA/NE	DA	MRA+NORMATIVNI	OPOREZIVANJE
Švedska	DA	NE	GIS-MRA	OPOREZIVANJE, PROSTORNO PLANIRANJE, REVIZIJA, HIPOTEKA
UK	DA	NE	MRA	ANALIZA TRŽIŠTA
UKRAJINA	NE	DA	NORMATIVNI	OPOREZIVANJE

Prostorni podaci se, nažalost, u većini sustava obuhvaćenih analizom pohranjuju u obliku koeficijenta položajne pogodnosti nekog čimbenika – što je u biti vrlo grubo određen položaj nekretnine, često samo prema naselju ili gradskoj četvrti. Ovim pristupom, iako se nazivno pokušavaju formirati skupine čestica iste približne vrijednosti – vrijednosne zone, nemoguće je izbjeći neprirodne skokove u vrijednosti nekretnina koje se nalaze na granicama vrijednosnih zona. Navedeno je slučaj u Njemačkom, Austrijskom i Slovenskom modelu masovnog vrednovanja.

Metoda koja kombinira višestruku regresiju i GIS je u literaturi poznata kao *regresija s geografskom raspodjelom težina* (engl. Geographically Weighted Regression – GWR), a pojavljuje se i pod akronimom GIS-MRA. Metoda omogućuje bolje predviđanje mnogih prostorno ovisnih čimbenika koji se ne mogu otkriti samo upotrebom višestruke regresije, a regresijski parametri za izračun vrijednosti se mijenjaju u ovisnosti o koordinatama određenog položaja nekretnine. Metoda se upotrebljava u Danskoj, Švedskoj i Litvi.

Iako je upotreba računalno podržanih automatskih modela vrednovanja (engl. *Automated Valuation Model - AVM*) relativno rasprostranjena, navedeni se i dalje ne koriste u sustavima masovnog vrednovanja nekretnina u sljedećim zemljama: Belgija, Češka, Grčka, Mađarska, Italija, Luksemburg, Poljska i Rumunjska.

5. Problemi pri izboru modela masovnog vrednovanja nekretnina

U sustavima masovnog vrednovanja zasnovanim na regresijskim tehnikama i usporedbenoj metodi uobičajeno je modelirati položajne karakteristike nekretnina na način razvijen i prilagođen ručnom vođenju podataka u obliku vrijednosnih karata odnosno planova. To za sobom donosi i niz problema vezanih uz izradu automatiziranih postupaka vrednovanja.

Prijedlog uredbe o vrednovanju nekretnina, koristi se izraz cjenovni blok, određen kao grupa katastarskih ili građevnih čestica koje prema mjesnim uvjetima na tržištu nekretnina postižu sličnu cijenu. Zoniranje za potrebe sustava masovnog vrednovanja predstavlja podjelu prostora na zone, odnosno blokove približnih cijena nekretnina unutar kojih sve nekretnine pojedine vrste koje se nalaze u pojedinoj zoni imaju iste pogodnosti povezane uz položajne karakteristike. Navedenu podjelu na zone je potrebno izraditi za svaki model, odnosno vrstu nekretnine koja se vrednuje.

Prepoznavanje tržišnih zakonitosti, potrebno pri vrijednosnom zoniranju, posebno je problematičan korak, te je, zbog najbolje mogućnosti prilagodbe modela stvarnim tržišnim cijenama, potrebno ne samo odrediti, nego i ažurno održavati granice zona približnih vrijednosti, kako bi rezultati dobiveni sustavom odražavali stvarno stanje uvjeta i trendova tržišta nekretnina.

Izbor modela masovnog vrednovanja bitno ovisi i o postojećim podacima, koji su svakako najvažniji, a najčešće i najskuplji dio svakog informacijskog sustava.

6. ZAKLJUČAK

Moderni sustav masovnog vrednovanja nekretnina, podržan informatičkom infrastrukturom i dovoljnom količinom podataka tržišta nekretnina može se izgraditi na temelju stvarnih podataka tržišta. Samo iznimno, za nekretnine kojih nema u zadovoljavajućem broju primjenjuju se drugi pristupi (troškovna metoda ...).

LITERATURA:

Benjamin, J. D., Guttery, R. S., Sirmans, C. F. (2004): Mass Appraisal: An Introduction to Multiple Regression Analysis for Real Estate Valuation. Journal of Real Estate Practice and Education, Vol. 7, No. 1, 65-78.

McCluskey, W., Deddis, W., Mannis, A., McBurney, D., Borst, R. (1997): Interactive application of computer assisted mass appraisal and geographic information systems. Journal of Property Valuation and Investment, Vol. 15, No. 5, 448-465.

Narodne Novine (2013): Pravilnik o metodologiji utvrđivanja tržišne cijene za prodaju poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske izravnom pogodbom, Narodne novine br.: 141 - 27.11.2013.

Roić, M.(2012): Upravljanje zemljišnim informacijama – katastar, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Tomić, H. (2010): Analiza geoprostornih podataka za potrebe vrednovanja nekretnina u urbanim područjima. Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet, Zagreb.

UNECE (2001): Land (Real Estate) Mass Valuation Systems for Taxation Purposes in Europe, Federal Land Cadastra Service of Russia, Moscow.

URL1: ww.mgipu.hr/doc/Propisi/Prijedlog_Uredbe_o_procjeni_vrijednosti_nekretnina.pdf, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Nacrt prijedloga uredbe o procjeni vrijednosti nekretnina

SPECIFIC QUALITIES OF MASS REAL ESTATE VALUATION MODEL

ABSTRACT: The paper analyses the specific qualities of different mass real estate valuation models on the example of the Republic of Croatia. The need for assessing the real estate value comes from the heterogeneous nature of real estate, i.e. the absence of two real estate that have the same features and position. Assessing real estate value is a complex procedure which includes quantitative valuation of large number of real estate by using statistical methods. Spatial information makes the basis of each real estate valuation system because the real estate is significantly determined by their spatial features. Mass real estate valuation system is one of the preconditions of quality spatial management, as the basic and limited resource of each country. Updated and complete spatial information registers, managed and founded based on the law, and managed and structured in a way appropriate to the electronic information processing, are the basic preconditions for achieving and functioning of the mass real estate valuation system. The vast majority of EU member countries has established mass real estate valuation systems. The “old” members established those systems long ago, even before the union was founded. The “new” members established them after joining the EU or are still establishing them. The systems apply different assessment methods and determine different real estate values, depending on the information, information structure, social organization and heritage. The most common value that is wanted is the market value, determination of which includes looking at market factors through a certain time period of achieved real estate market prices. In order for the mass real estate valuation system to be founded on market prices, it needs to adapt the choice of method, model and system information. It needs to include sufficient amount of real estate market information supported by information infrastructure.

KEYWORDS: GIS, real estate assessment, spatial information, valuation models

IMPRESSUM

Izdavač:

Hrvatska komora ovlaštenih inženjera geodezije,
Ul. Grada Vukovara 271/II, HR-10000 Zagreb

Za izdavača:

Vladimir Krupa, dipl. ing. geod.
predsjednik Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije

Glavna urednica:

doc. dr. sc. Ivana Racetin

Tehnička urednica:

Ivana Alerić

Grafički dizajn, prijelom, priprema za tisak:

MIT dizajn studio Osijek d.o.o.

Tisak:

ibl d.o.o. Osijek

Naklada:

800 primjeraka

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 888782.

