

Hrvoje Tomić, PhD in Technical Sciences

Hrvoje Tomić defended his PhD thesis *Geospatial Data Analysis for the Purpose of Real Estate Valuation in Urban Areas* at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb, on November 15, 2010. His mentor was Prof. Dr. Siniša Mastelić Ivić, and the other two members of the Grading and Defence Committee were Assist. Prof. Dr. Vlado Cetl and Prof. Dr. Goran Poljanec from the Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb.



Hrvoje Tomić was born on June 20, 1979 in Pula. He attended elementary and the Geodetic Technical School in Zagreb, which he finished in 1997. He graduated from the Faculty of Geodesy, University of Zagreb in 2003 by defending his diploma thesis *Model of Spatial Data for the Cetina River Basin*. In 2004, he began working as a teaching assistant at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb. Hrvoje Tomić speaks English and German and is member of the Croatian Geodetic Society.

The dissertation was written in Croatian, consists of 116 pages in A4 format and includes 62 figures, 12 tables,

mass real estate valuation as a prerequisite for sustainable and quality management of spatial resources is emphasized. The main issues and goals are outlined. The need for analysis of the existing spatial data, for the purpose of founding a real estate valuation system based on the existing land administration and space use planning data is explained. A hypothesis is made about the possibility of establishing automated procedures for determining real estate valuation factors based on existing official spatial data registries. In order to test this hypothesis, the necessity to establish a test mass real estate

valuation system and to test it in real conditions is explained. The goal of the dissertation is defined, and the plan and methodology of the research briefly described. A review of former research on the subject is also given.

Theoretical insights into single and mass real estate valuation are presented in the second chapter. A comparative review of the European and worldwide systems of mass valuation is given, with emphasis on value determination methods. Advantages and disadvantages of single versus mass real estate valuation are explained. Furthermore, the current state of real estate valuation in Croatia is described and a review of relevant legislations is given. The chapter points out the problem of not having a legally uniformly-defined methodology for single real estate valuation.

The majority of mass real estate valuation systems are founded on a geoinformation system, the components and characteristics of which are described in the third chapter. The intention was to provide insight into possibilities of analyzing spatial data in geoinformation systems, and an application to spatial data analyses of official real estate registries. Definitions and terminology related to spatial data are given. The role of spatial data infrastructure is explained. A comparison of the existing spatial data vector models is made and an overview of the research on spatial data modelling is given. A special emphasis is put on the systems of spatial database management and the procedures of spatial analyses.

The fourth chapter contains an analysis of the current state of spatial data. The analysis was made for the purpose of making a spatial data model for implementation of a test mass valuation system. The analysis encompasses all data sources of the official real estate registries

Geospatial Data Analysis for the Purpose of Real Estate Valuation in Urban Areas

131 references, 15 URLs, an abstract and key words in English and Croatian, and a brief biography. The main chapters of the dissertation are:

- Introduction
- Overview of Real Estate Valuation
- Geographical Information Systems
- Analysis of the Current State of Spatial Data
- Implementation and Usage of the Test System
- Review of Achievements
- Conclusion

The first chapter describes the main idea of and motivation for the dissertation. The significance of transparent

Hrvoje Tomić, doktor tehničkih znanosti

Hrvoje Tomić obranio je 15. listopada 2010. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorsku disertaciju *Analiza geoprostornih podataka za potrebe vrednovanja nekretnina u urbanim područjima*. Mentor je bio prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić, a u Povjerenstvu za ocjenu i obranu bili su još i doc. dr. sc. Vlado Cetl kao predsjednik Povjerenstva, te prof. dr. sc. Goran Poljanec s Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Hrvoje Tomić rođen je 20. lipnja 1979. u Puli. U Zagrebu je pohađao osnovnu i srednju geodetsku tehničku školu, gdje je maturirao 1997. godine. Diplomirao je na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u veljači 2003. na temu *Prostorno orijentirana baza sliva Cetine*. Po završetku studija zapošljava se na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u svojstvu asistenta. Piše i govori engleski i njemački jezik, član je Hrvatskoga geodetskog društva.

Disertacija sadrži 117 stranica formata A4, sadrži 62 slike, 12 tablica, 131 bibliografski podatak i 15 URL-ova, naslov, sažetak i ključne riječi na hrvatskom i engleskom jeziku te životopis autora. Rad je podijeljen u sedam osnovnih poglavlja:

- Uvod
- Procjena vrijednosti i vrednovanje nekretnina
- Geoinformacijski sustavi
- Analiza stanja prostornih podataka
- Izvedba i djelovanje testnog sustava
- Pregled postignutih rezultata
- Zaključak.

U prvom poglavlju opisane su ideja i motivacija za izradu disertacije. Naglašena je važnost transparentnog masovnog vrednovanja nekretnina kao preduvjeta kvalitetnog i održivog upravljanja prostornim resursima. Navedena je problematika kojom se rad bavi i što se njime želi postići. Objašnjena je potreba za analizom stanja postojećih prostornih podataka u svrhu osnivanja sustava vrednovanja nekretnina temeljenoga na postojećim podacima sustava zemljišne administracije i planiranja upotrebe prostora. Postavljena je hipoteza kako je na osnovi postojećih podataka službenih upisnika prostornih podataka moguće uspostaviti automatizirane procedure određivanja vrijednosti čimbenika vrednovanja nekretnina. U svrhu ispitivanja postavljene hipoteze, objašnjena je nužnost uspostave testnog sustava masovnoga vrednovanja

nekretnina u svrhu testiranja sustava u realnim uvjetima. Definiran je cilj rada i ukratko opisani plan i metodologija istraživanja. Dan je pregled dosadašnjih radova povezanih s temom.

Teorijska razmatranja o pojedinačnoj i masovnoj procjeni vrijednosti nekretnina prikazana su u drugom poglavlju. Dan je i pregled s usporednim prikazom svjetskih i europskih sustava masovnoga vrednovanja s posebnim osvrtom na metode određivanja vrijednosti. Objašnjene su mane i prednosti pojedinačne nasuprot masovnoj procjeni nekretnina. Opisano je trenutno stanje vrednovanja nekretnina u Hrvatskoj i dan pregled zakonske regulative vezane uz procjenu nekretnina. Ukazano je na problem nepostojanja zakonski jedinstveno definirane metodologije pojedinačne procjene vrijednosti nekretnina.

Većina sustava masovnoga vrednovanja nekretnina zasnovana je na nekoj vrsti geoinformacijskih sustava, komponente i značajke kojih su opisane u trećem poglavlju. Svrha je uvid u mogućnosti analize prostornih podataka geoinformacijskim sustavima, te primjena na analize prostornih podataka službenih upisnika nekretnina. Dane su definicije i terminologija vezana uz prostorne podatke. Objašnjena je uloga infrastrukture prostor-

Analiza geoprostornih podataka za potrebe vrednovanja nekretnina u urbanim područjima

nih podataka. Uspoređeni su postojeći vektorski modeli prostornih podataka, te je izrađen pregled istraživanja o modeliranju prostornih podataka. Poseban je naglasak stavljen na sustave upravljanja prostornim bazama podataka, te postupke izrade prostornih analiza.

Četvrto poglavlje sadrži analizu postojećega stanja prostornih podataka. Analiza je obavljena u svrhu izrade modela prostornih podataka za primjenu testnog sustava masovnoga vrednovanja. Analizom su obuhvaćeni svi izvori podataka službenih upisnika podataka o nekretninama i podataka sustava prostornog uređenja potrebnih za osnivanje sustava masovnoga vrednovanja.

and of the spatial planning system which are needed for establishing a mass valuation system. Results of the analysis reveal possibilities of improving existing spatial data and indicate problems with remodelling data for the need of a mass valuation system set-up.

The set-up and functioning of the test mass valuation system developed in this work is explained in the fifth chapter. The chapter gives a description of the spatial data modelling needed for developing the test system. It describes in detail the formulated test implementation of the valuation system, which is based on a vector spatial model and which uses a combination of topologically structured data stored in a spatial database and its own PL/SQL procedures. Furthermore, an assortment of real estate factors, specified from the test model, is made and a description of positional and individual factors of real estate valuation is given. This is followed by a detailed description of the procedures and practices used to specify the values of isolated valuation factors, calculated for the whole test model area. A very thorough description of the procedure "visibility" is given,

which automatically defines value of a visibility polygon for all real estate in the test area, and a graphic presentation of speed calculations for the proposed procedure is also shown. A classification of cadastral parcels in reference to traffic connectivity for the test cadastral municipality is done, and valuation factors have been assigned to each real estate by automated procedures. At the end of the chapter, the results are integrated into a unified data model, which served as a basis for the set-up of a test professional real estate comparison system.

A summary of achieved results is given in the sixth chapter. Possible usages of the proposed test system are described.

The seventh chapter consists of conclusions and propositions made by the research in this work, warnings about the limitations which are a consequence of the data model and the procedures of determining valuation factors. Finally, recommendations based on the conducted research are given.

Siniša Mastelić Ivić

Robert Lončarić, PhD in Geography

On June 29, 2010, Robert Lončarić defended his PhD thesis *Littoralisation of the Kvarner Islands – a Hydrogeographical Basis* at the Department of Geography of the University of Zadar. Members of the Defence Committee were Prof. Dr. Damir Magaš (mentor), Assoc. Prof. Dr. Martin Glamuzina, (Chairman) and Prof. Dr. Ognjen Bonacci of the Faculty of Civil Engineering and Architecture in Split.

Robert Lončarić was born on December 13, 1976 in Rijeka. He finished elementary and secondary education in Crikvenica. In 1998, he started the study of geography and history at the Faculty of Philosophy in Zadar. He received his BSc diploma at the Department of Geography of the University of Zadar in 2003 after defending the BSc thesis *Contemporary Transportation and Economical Development of the Vinodol Littoral Zone* (mentor Prof. Dr. Damir Magaš). During his study, he was awarded the annual *Federik Grisogono* Award of the Croatian Geographical Society in Zadar on multiple occasions for his outstanding achievements in studying geography. In 2004, he started the postgraduate study *Geographic Basis of the Littoralisation of Croatia* at the Department of Geography University of Zadar.

From 2004 to 2006, he worked as a junior assistant on the project *Geographic Basis of the Development of Small Croatian Islands* under supervision of Prof. Dr. Damir Magaš, who has also been his supervisor on the project *Geographic Basis of the Development of Croatia's Littoral Regions* since 2007. He published about 10 scientific and professional papers in Croatian and international journals and attended several international conferences. He is a member of the Croatian Geographical Society in Zadar, which he was a Secretary from 2005 to 2008.

The PhD thesis *Littoralisation of the Kvarner Islands – a Hydrogeographical Basis* contains 281 pages, including bibliography, a list of tables and figures, as well as an abstract in English. There are a total of 18 tables and 104 figures. The thesis is the result of applicant's interest for scientific research of the complex hydrogeographical features of the Kvarner Islands in the northern Croatian littoral from the perspective of littoralisation processes. The applicant wrote the thesis while working as a junior researcher (from 2004) on scientific projects *Geographic Basis of the Development of Small Croatian Islands* and the project *Geographic Basis of the Development of Croatia's Littoral Regions*. During the time, he also participated

Rezultati analize ukazuju na mogućnosti poboljšanja postojećih prostornih podataka, te na probleme pri remodeliranju podataka za potrebe uspostave sustava masovnog vrednovanja.

Peto poglavlje opisuje izvedbu i djelovanje testnoga sustava masovnoga vrednovanja razvijenoga u okviru rada. Opisno je modeliranje prostornih podataka za potrebe izvedbe testnoga sustava. Detaljno je opisana izrađena testna primjena sustava vrednovanja koja se temelji na vektorskom modelu prostora, a koristi kombinaciju topološki strukturiranih podataka pohranjenih u prostornu bazu podataka i vlastitih PL/SQL procedura. Obavljeno je razvrstavanje čimbenika nekretnina koje je moguće odrediti iz testnoga modela, te su opisani položajni i individualni čimbenici vrednovanja nekretnina. Detaljno su opisani postupci i izrađene procedure kojima su određene vrijednosti izdvojenih čimbenika vrednovanja izračunanih za cijelo područje testnoga modela. Posebno detaljno opisana je izrada procedure „vidljivost“, kojom je automatiziranim postupkom određena

vrijednost poligona vidljivosti za sve nekretnine na testnome području. Izrađeni su i grafički prikazi obavljenih mjerenja brzine izvođenja predložene procedure. Obavljena je klasifikacija katastarskih čestica prema prometnoj povezanosti za područje testne katastarske općine, te su svim nekretninama primjenom automatiziranih procedura pridruženi čimbenici vrednovanja. Na kraju toga poglavlja izrađena je integracija rezultata u cjeloviti model podataka, na osnovi koje je uspostavljen testni ekspertni sustav za usporedbu nekretnina.

Sumarni pregled u radu postignutih rezultata prikazan je u šestom poglavlju. Opisane su mogućnosti upotrebe predloženoga testnoga sustava. U sedmom poglavlju, odnosno zaključku, iznose se svi zaključci i prijedlozi koji proizlaze iz istraživanja u okviru rada, upozoreno je na ograničenja koja proizlaze iz izbora modela podataka i postupaka određivanja vrijednosti čimbenika, te su dane preporuke proizašle na osnovu obavljenog istraživanja.

Siniša Mastelić Ivić

Robert Lončarić, doktor geografije

Robert Lončarić obranio je 29. lipnja 2010. na Odjelu za geografiju Sveučilišta u Zadru doktorsku disertaciju *Litoralizacija kvarnerskoga otočnog prostora – hidrogeografska osnova*. Disertacija je obranjena pred povjerenstvom u sastavu prof. dr. sc. Damir Magaš (mentor), prof. dr. sc. Martin Glamuzina (predsjednik povjerenstva) i prof. dr. sc. Ognjen Bonacci s Građevinsko-arhitektonskog fakulteta u Splitu.



Robert Lončarić rođen je 13. prosinca 1976. u Rijeci. Osnovnu školu i opću gimnaziju završio je u Crikvenici, a 1998. upisao je dvopredmetni studij geografije i povijesti na Filozofskom fakultetu u Zadru. Diplomirao je u prosincu 2003. na Odjelu za geografiju Sveučilišta u Zadru s temom *Suvremeni geoprometni i gospodarski razvoj vinodolske primorske fasade* (mentor: prof. dr. sc. Damir Magaš). U tijeku studija višekratno je nagrađivan godišnjom nagradom Hrvatskoga geografskog društva – Zadar *Federik Grisogono* za izvrstan uspjeh na studiju geografije. Godine 2004. upisao je poslijediplomski studij *Geografske osnove litoralizacije Hrvatske* pri Odjelu za geografiju Sveučilišta u Zadru.

Od 2004. do 2006. bio je zaposlen kao znanstveni novak na projektu *Geografske osnove razvoja malih hrvatskih otoka* voditelja prof. dr. sc. Damira Magaša, dok je od 2007. zaposlen na znanstvenom projektu *Geografske osnove razvoja litoralnih regija Hrvatske*, također kod voditelja prof. dr. sc. Damira Magaša. Objavio je desetak znanstvenih i stručnih radova u domaćim i stranim časopisima i zbornicima, a sudjelovao je i na više međunarodnih znanstvenih skupova. Član je Hrvatskoga geografskog društva – Zadar u kojem je od 2005. do 2008. obnašao dužnost tajnika.

Disertacija *Litoralizacija kvarnerskoga otočnog prostora – hidrogeografska osnova* ima 281 stranicu, uključujući popis literature, popis tablica i popis slika te sažetak na engleskom jeziku. Tekst prati i 7 stranica zahvale, sadržaja, te životopisa i popisa objavljenih i drugih radova autora. U tekstu je raspoređeno 18 tablica i 109 slika.

Disertacija je rezultat interesa pristupnika za znanstveno istraživanje složene hidrogeografske problematike