

Ksenija Pešun, Master in Geodesy

Ksenija Pešun successfully presented her master's thesis *Efficiency of the land management system* on December 17, 2007 at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb. The evaluation committee consisted of her mentor, Prof. Miodrag Roić, PhD, Prof. Siniša Mastelić Ivić, PhD, as the chairman, and Prof. Marko Džapo, PhD.

Ksenija Pešun was born in Sisak on February 8, 1961. She finished primary school in Sisak, after which she enrolled the secondary school in 1976 and completed the first two grades of comprehensive education. She completed the third and fourth grade at the grammar school in Sisak, mathematics and informatics orientation, and obtained qualifications for an IT technician. In 1980, she enrolled the Faculty of Geodesy, and presenting her diploma thesis written under the mentorship of Professor Paško Lovrić, PhD, she obtained the title of graduate geodesy engineer. She enrolled the postgraduate specialist studies at the Faculty of Geodesy in Zagreb in the academic year 1997/98.

In 1986, she took a position at the Municipal Institute for Cadastre and Geodetic Works in Sisak as a trainee. After passing the vocational exam for employees in state offices, certified by the National Geodetic Administration in Zagreb, she was assigned the position of associate specialist for geodetic works. She worked on the overhaul of the land cadastre and a review of the authorized geodetic reports until 2001, when she was appointed the chairperson of the Real Estate Cadastre Section at the District Cadastre Office in Sisak, which is her current

58

Efficiency of the land management system

position. She has been registered as an authorized geodesy engineer since 1999. She has also been a member of the Croatian Geodetic Society since its inception.

The master's thesis *Efficiency of the land management system* consists of 72 pages of the A4 format, a bibliography, abstracts in Croatian and English, a list of figures and tables, and a short biography of the author. The thesis is accompanied with a CD-R with the master's thesis stored.

The thesis is divided into eight sections:

1. Introduction
2. Systems of land information management
3. Cadastre and geoinformation infrastructure
4. Benefits of efficiency
5. State of affairs in the Republic of Croatia
6. Criteria for efficiency evaluation
7. Comparison of cadastral systems
8. Conclusion

The introduction presents a brief overview of the publications on the topic of efficiency of land management systems and the need for them. Furthermore, the issues to be dealt with and the objectives of the thesis are raised.

The second section gives brief descriptions of the land information management systems, which can be based on titles, deeds, or both. The differences between the systems are pointed out, and importance and safety of the systems emphasized. The following systems are described in more detail: the French system as a representative of the deed-based system, the German system, a representative of the Germanic title-based system, the English system and the Torrens system.

The third section describes the geoinformation infrastructure and the role of cadastre in the spatial data infrastructure (SDI). The most important component of the spatial data infrastructure are spatial data. Regardless of the country in which an SDI is established, the cadastral data are a part of the basic set of spatial data in all countries. The steps taken in the Republic of Croatia towards the setup of the National spatial data infrastructure are presented, as well as the role of metadata in the SDI.

The fourth section deals with factors that affect the efficiency of cadastral systems and their usefulness: data about the name of organization and responsible authorities, system of land and title registrations, state topographic survey, survey of land and boundaries of cadastral parcels, land value, current and future development projects.

The fifth section reviews the state of affairs in the Republic of Croatia. The historical legal framework is presented, with emphasis on the 2007 Act on State Survey and Real Estate Cadastre. The state of the cadastre plan and the cadastral survey is given, as well as methods of measurement. The author emphasizes importance of the Program of state survey and real estate cadastre as the first phase towards establishment of precise, accurate and up-to-date cadastral records based on the actual state and in line with land registers for a specific area. The goal is to establish legal safety of ownership over real estate and to create official spatial data (a database), contributing to the setup of a geodetic spatial system as a spatial information provider within the framework policy of land management in the Republic of Croatia.

The sixth section deals with the criteria for efficiency evaluation. The elements which sum up the projects of cadastral overhaul in developed countries, and which were researched in great detail are the automatization of cadastre and the rising importance of cadastre as a part of the wider land information system. The basic indicators of a typical cadastral system were identified through a questionnaire, the results of which provided the basis for comparison. The conclusion was drawn that precise knowledge of the definition of cadastral components is essential for possible comparisons between different authorities.

The seventh section presents results of the comparison between the cadastral systems based on data from the FIG research and data which the author collected through her own research work. In line with the given criteria for efficiency evaluation, all data were analyzed and the efficiency of the Croatian system was compared to others. The basic data about a specific administrative unit which was researched are: overall population number, gross domestic product per capita in US dollars, and number of cadastral parcels. The data on gross domestic product were used in the analysis for the purpose of standardizing certain values. The inhabitant-to-cadastral-parcel rate was calculated as one of the economic indicators from the overall population number and the number of cadastral parcels. The performance and reliability of the cadastral

Ksenija Pešun, magistrica geodezije

Ksenija Pešun obranila je 17. prosinca 2007. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu magistarski rad *Učinkovitost sustava upravljanja zemljištem*. Mentor je bio prof. dr. sc. Miodrag Roić, a u povjerenstvu za ocjenu i obranu bili su još i prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić kao predsjednik te prof. dr. sc. Marko Džapo.

Ksenija Pešun je rođena 8. veljače 1961. u Sisku. Osnovnu školu završava u Sisku, a srednju upisuje u 1976. u Centru za usmjereno obrazovanje gdje završava prva dva razreda općeg smjera. Završetkom druga dva razreda u Sisačkoj gimnaziji na matematičko-informatičkom usmjerenju stječe zanimanje informatičar. Geodetski fakultet upisuje 1980., a obranom diplomskog rada pod mentorstvom prof. dr. sc. Paška Lovrića, stječe diplomu diplomiranog inženjera geodezije. Ak. god. 1997/98. upisuje poslijediplomski stručni studij na Geodetskom fakultetu u Zagrebu.

Godine 1986. zapošljava se u Općinskom zavodu za katastar i geodetske poslove u Sisku kao vježbenik. Nakon položenog Stručnog ispita za rad u organima uprave po uvjerenju Republičke geodetske uprave Zagreb raspoređena je na poslove stručne suradnice za geodetske poslove, te radi na poslovima obnove katastra zemljišta i pregledu geodetskih elaborata izrađenih od strane ovlaštenih osoba do 2001. godine kada je imenovana na mjesto načelnice Odjela za katastar nekretnina u Područnom uredu za katastar Sisak. Tu dužnost obnaša i sada. Upisana je u imenik ovlaštenih inženjera geodezije od 1999. godine. Članica je Hrvatskoga geodetskog društva (HGD) od njegova osnutka.

Magistarski rad *Učinkovitost sustava upravljanja zemljištem* sadrži 72 stranice formata A4, popis literature, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, popis slika i tablica, te kratak životopis autorice. Radu je priložen i CD-R medij na kojem se nalazi magistarski rad.

Rad je podijeljen u osam poglavlja:

1. Uvod
2. Sustavi upravljanja zemljišnim informacijama
3. Katastar i geoinfomacijska infrastruktura
4. Probici učinkovitosti
5. Stanje u Republici Hrvatskoj
6. Kriteriji ocjene učinkovitosti
7. Usporedba katastarskih sustava
8. Zaključak

U uvodu je dan kratki pregled dosadašnjih radova u području učinkovitosti sustava upravljanja zemljištem i potrebe za njim. Također, navedena je problematika kojom se rad bavi i što se njime želi postići.

U drugom poglavlju ukrajno su opisani sustavi upravljanja zemljišnim informacijama koji se mogu temeljiti na naslovima, ispravama ili jednom i drugom. Opisana je razlika između sustava i istaknuta važnost i sigurnost koju sustav pruža. Detaljnije su opisani francuski sustav kao predstavnik sustava temeljenim na ispravama, njemački sustav, predstavnik germanskog sustava temeljenog na naslovima, engleski sustav i Torrensov sustav.



U trećem poglavlju opisana je geoinfomacijska infrastruktura i uloga katastra u infrastrukturi prostornih podataka (IPP). Najvažnija komponenta IPP su prostorni podaci. Bez obzira o kojoj zemlji se radi, a u kojoj je uspostavljena IPP podaci katastra čine dio osnovnog skupa prostornih podataka u svim zemljama. Opisani su koraci poduzeti u Republici Hrvatskoj ka uspostavi nacionalne infrastrukture prostornih podataka i opisana je uloga metapodataka u IPP.

Četvrto poglavlje opisuje čimbenike koji utječu na učinkovitost katastarskih sustava i njihovu korisnost, a to su: podaci o nazivu organizacije i upravne nadležnosti, sustav upisa zemljišta i upisa naslova, državne topografske izmjere, izmjere zemljišta i granica katastarskih čestica, vrijednost zemljišta, aktualni i budući razvojni projekti.

Peto poglavlje bavi se stanjem u Republici Hrvatskoj. Prikazano je zakonodavstvo kroz povijest s naglaskom na Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina iz 2007. godine. Opisano je stanje katastarskog plana i katastarska izmjera, te metode izmjere. Autorica ističe važnost Programa državne izmjere i katastra nekretnina kao prve faze uspostave točne, pouzdane i ažurne katastarske evidencije zasnovane na stvarnom stanju i usklađene sa zemljišnim knjigama na utvrđenom području u cilju uspostave pravne sigurnosti vlasništva nad nekretninama

59

Učinkovitost sustava upravljanja zemljištem

i izrade službenih prostornih podataka (baza podataka) u cilju uspostave geodetskog prostornog sustava kao prostornog informacijskog servisa u funkciji politike upravljanja prostorom Republike Hrvatske.

U šestom poglavlju opisani su kriteriji ocjene učinkovitost. Elementi koji u bitnom opisuju projekte reforme katastra u razvijenim zemljama, a koji su detaljno proučeni su postojeća automatizacija katastra i rastuća važnost katastra kao dijela šireg zemljišnog informacijskog sustava. Osnovni pokazatelji tipičnog katastarskog sustava identificirani su na osnovi upitnika čiji su rezultati bili osnova za usporedbu. Izveden je zaključak da je jasno poznavanje definicije katastarskih komponenti osnova za mogućnost usporedbe između različitih nadležnosti.

U sedmom poglavlju opisani su rezultati usporedbe katastarskih sustava sukladno podacima dobivenim iz istraživanja FIG-a i podacima koje je autorica prikupila vlastitim istraživanjem. Na temelju prikazanih kriterija ocjene učinkovitosti analizirani su skupni podaci i izvršena usporedba učinkovitosti sustava u Republici Hrvatskoj s ostalima. Osnovni podaci o pojedinom upravnom području za koje je obavljeno istraživanje bili su: ukupan broj stanovnika, bruto društveni proizvod po glavi stanovnika u USA\$ i broj katastarskih čestica. Podaci o bruto društvenom proizvodu poslužili su u analizi podataka da bi se neke vrijednosti mogle normirati. Iz podataka o ukupnom broju stanovnika i broju katastarskih čestica izračunan je omjer stanovnika po katastarskoj čestici kao jednom od gospodarskih

system is shown through parcelation, as a typical transaction, the number of annual changes of ownership per million cadastral parcels, the number of annual boundary suits per million cadastral parcels, and the number of annual property suits per million cadastral parcels. The system efficiency is assessed through the minimum and maximum duration of change on a cadastral parcel per days, and the minimum and maximum duration of real estate trade per days. The completeness of the cadastral system is seen through the parameter of quality of the cadastral plan in digital, analog, or a local system form, and through % of data in digital form. Furthermore, the system of registering real estate and the rights on it is assessed according to human resources. A comparison was made between the number of geodetic engineers referenced to the population figure, the number of geodetic technicians and the number of accountants/notaries per million inhabitants. A comparison was made of annual income in a five-year period, for the spatial component (registration of real estate/cadastral parcels), as well as for the descriptive component (registration of rights). The annual income was compared to the gross domestic product. Important factors in the setup of a system are expenses of the system creation and maintenance. The thesis shows the expenses of the registration of real estate/cadastral parcels and rights on them, which are based on the data from cadastral

measurements. Expenses of the change on a cadastral parcel and the buy-sell transactions in specific administrative areas are another parameter. Also, the thesis deals with the returns on investments, which are an important factor in the times of new public management, and the results are rather surprising since the returns on investment amount to 100% or more in more than half cases.

The eighth section provides conclusions. Due to their reliability, well-defined procedures and well-known guarantee of safety of private ownership, traditional cadastral systems have been acknowledged around the world for decades. The author emphasizes adjustment of the cadastral systems to the emerging reform requirements, which leads to new aspirations and visions. The comparisons of the values, gained through assessment of the cadastral systems based on exact criteria, have shown that one of the main goals of the cadastral reform project is improvement of the cadastral system services, that automatization of the traditionally built systems with no procedure adjustment may deteriorate efficiency, that cadastral systems develop into land information services, and that the returns on investment and privatization are ever more important in the cadastre.

The last section of the master's thesis gives an overview of the references used.

Miodrag Roić

60

Danijel Šugar, MSc in Technical Sciences, Scientific Field Geodesy

Danijel Šugar, graduated engineer of geodesy, defended his master thesis *Croatian geomagnetic repeat station network* at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb on January 18, 2008. His mentor was Prof. Dr. Mario Brkić. Prof. Dr. Tomislav Bašić, Prof. Dr. Mario Brkić and Assist. Prof. Dr. Željko Hećimović were members of the Master thesis Assessment Committee.

Danijel Šugar was born in Pula on August 15, 1975. After elementary school, he continued his education at the Pula High School, where he graduated with excellent achievement in 1994. He enrolled the Faculty of Geodesy, University of Zagreb the same year. He graduated in 2001 by making a diploma thesis entitled *GPSurvey program packet baseline processing model investigation*, mentor Prof. Dr. Željko Bašić. He enrolled the postgraduate scientific studies at the Faculty of Geodesy in the academic year 2001/02. At the beginning of February 2002, he went to Italy as a winner of the Alpe-Adria Rector Conference University of Udine, Italy scholarship. He was in educational visit to Geomagnetic Observatory Fuerstenfeldbruck in Germany in May 2003.

In June 2001, he started working at the Faculty of Geodesy as an associate at the Institute of Geomatics on projects led by Prof. Dr. Tomislav Bašić. He started a civilian military service in the State Geodetic Administration of the Republic of Croatia, State Surveying Sector in August 2002. As an associate, he organized and performed exercises in following courses: Geoinformatics III, State Surveying, Geomagnetism, Geodetic Reference Frames and Satellite Positioning. He participated in student practices on the island of Rab in 2001 and in Sisak in 2003.

He participated in several scientific and professional projects: Island of Rab GPS network, Town of Orahovica GPS network,



Croatian Gravimetry 1st order network, Basic Geomagnetic Croatian Network – for official cartography purposes – phase I, Levelling measurements in City of Zagreb gravimetric network, City of Zagreb geodynamic network, Basic geomagnetic Croatian network – for official cartography purposes – phase II and Geomagnetic information renewal – phase I. He has published 8 papers as an author or co-author.

His master thesis *Croatian geomagnetic repeat station network* contains 169 pages of A4 format, a reference list with 60 titles, 113 tables, 74 pictures, a list of abbreviations, an abstract in Croatian and English and a Curriculum vitae.

The thesis is divided into following chapters:

1. Introduction
2. Earth magnetic field
3. Geomagnetic instruments
4. Croatian Geomagnetic Repeat Station Network establishment
5. Croatian Geomagnetic Repeat Station Network surveying
6. Observation Data Reduction 2004.5 epoch
7. Geomagnetic charts
8. Conclusion.

A historical overview of geomagnetism on the territory of Croatia is explained in the introductory part of the thesis and the importance of repeat station network setup, surveying and reduction is also pointed out.

Geomagnetic elements, shape and Earth geomagnetic field origins are presented in the second chapter. Special attention

pokazatelj. Izvršenje i pouzdanost nekog katastarskog sustava pokazana je kroz parcelaciju, kao tipičnu transakciju, broj godišnjih promjena vlasnika na milijun katastarskih čestica, broj godišnjih međnih sporova po jednom milijunu katastarskih čestica i broj godišnjih imovinskih sporova po jednom milijunu katastarskih čestica. Sposobnost rada sustava ocijenjeni su kroz minimalno i maksimalno trajanje promjene katastarske čestice u danima, te minimalno i maksimalno trajanje prometa nekretnima u danima. Potpunost katastarskog sustava sagledan je kroz parametar kvalitete katastarskog plana u digitalnom, analognom obliku ili lokalnom sustavu i prema % podataka u digitalnom obliku. Sustav upisa nekretnina i prava na njima ocijenjen je i preko ljudskih resursa. Uspoređen je broj inženjera geodezije normiran na broj stanovnika, broj geodetskih tehničara i broj pravnik/bilježnika na milijun stanovnika. Izvršena je usporedba godišnjih primanja na bazi pet godina staža kako prostorne sastavnice (upis nekretnina/katastarskih čestica), tako i opisne sastavnice (upis prava). Uspoređene su i godišnje plaće u odnosu na bruto društveni proizvod. Bitan faktor kod stvaranja nekog sustava su i troškovi izrade i troškovi održavanja sustava. U radu su prikazani troškovi upisa nekretnina/katastarskih čestica i upisa prava na njima, a koji se temelje na podacima katastarske izmjere. Jedan od parametara su i troškovi promjene katastarske čestice i troškovi kupoprodaje u pojedinim upravnim

područjima. Opisan je i povrat uloženi sredstava kao važan čimbenik u dobu novog javnog upravljanja i rezultati su dali prilično iznenađujuću sliku jer je u više od polovice odgovora naveden povrat uloženi sredstava od 100% ili više.

U osmom poglavlju dani su zaključci. Zbog svoje pouzdanosti, dobro definiranih procesa i opće poznatog jamčenja sigurnosti privatnog vlasništva tradicijski katastarski sustavi su desetljećima uživali ugled diljem svijeta. Autorica ističe da prilagođavanje katastarskih sustava novim razvojem zahtjeva reforme, a to je potenciralo praćenje težnji i razvijanja vizija. Uspoređivanje procijenjenih vrijednosti rađenih po procjeni katastarskih sustava koji su temeljeni na egzaktnim kriterijima ukazali su da je jedan od glavnih ciljeva projekta reforme katastra poboljšanje usluge katastarskog sustava, da automatizacija tradicijski usavršenih sustava bez prilagodbe postupka može rezultirati pogoršanjem učinkovitosti, da se katastarski sustavi razvijaju u smjeru zemljišnih informacijskih servisa, te da su povrat uloženi novca i privatizacija sve važniji u katastru.

U završnom poglavlju magistarskog rada dan je prikaz upotrijebljene literature.

Miodrag Roić

Danijel Šugar, magistar tehničkih znanosti, znanstveno polje geodezija

Danijel Šugar, dipl. ing. geodezije, obranio je 18. siječnja 2008. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu magistarski rad pod naslovom *Hrvatska geomagnetska mreža sekularnih točaka*. Mentor je bio prof. dr. sc. Mario Brkić, a članovi Povjerenstva za ocjenu i obranu rada bili su prof. dr. sc. Tomislav Bašić, prof. dr. sc. Mario Brkić i doc. dr. sc. Željko Hećimović.

Danijel Šugar rođen je u Puli 15. kolovoza 1975. Nakon završene osnovne škole upisuje Opću gimnaziju u Puli gdje je maturirao 1994. s izvrsnim uspjehom. Iste godine upisuje se na dodiplomski studij na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirao je 2001. s izvrsnim uspjehom izradivši rad *Ispitivanje modela obrade vektora u programskom paketu GPSurvey* pod mentorstvom prof. dr. Željka Bačića. Poslije-diplomski znanstveni studij upisuje na Geodetskom fakultetu ak. god. 2001/02. Početkom 2002. odlazi u Italiju kao dobitnik istraživačke stipendije dodijeljene od Sveučilišta u Udinama u sklopu Rektorske konferencije Radne zajednice Alpe-Jadran. Početkom svibnja 2003. odlazi na izobrazbu na geomagnetski opservatorij Fürstenfeldbruck u Njemačkoj.

U lipnju 2001. zapošljava se na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu kao stručni suradnik u Zavodu za geometriku na projektima čiji je voditelj prof. dr. sc. Tomislav Bašić. Sredinom kolovoza 2002. godine započinje s civilnim služanjem vojnog roka u Središnjem uredu Državne geodetske uprave RH, Sektoru za državnu izmjeru. Kao stručni suradnik sudjeluje u nastavi kroz izvođenje vježbi iz kolegija: Geoinformatika III, Državna izmjera, Geomagnetizam, Geodetski referentni okviri i Satelitsko pozicioniranje. Aktivno je sudjelovao u studentskim praksama na otoku Rabu 2001. i u Sisku 2003. godine.

Sudjelovao je u znanstveno-stručnim projektima: GPS mreža otoka Raba, GPS mreža grada Orahovice, Gravimetrijska mreža I. reda RH, Osnovna geomagnetska mreža RH – za

potrebe službene kartografije – I. faza, Nivelmanska mjerenja za potrebe gravimetrijske mreže Grada Zagreba, Geodinamička mreža Grada Zagreba, Osnovna geomagnetska mreža Republike Hrvatske – za potrebe službene kartografije – II. faza i Obnova geomagnetske informacije – I. faza. Kao koautor objavio je 8 radova.

Magistarski rad *Hrvatska geomagnetska mreža sekularnih točaka* sadrži 169 stranica formata A4, popis literature sa 60 naslova, 113 tablica, 74 slika, popis skraćenica, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, te kratki životopis autora. Rad je podijeljen u sljedeća osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Zemljino magnetsko polje
3. Geomagnetski instrumenti
4. Uspostava točaka HGSM
5. Izmjera na točkama HGSM
6. Redukcija podataka mjerenja na epohu 2004.5
7. Geomagnetske karte
8. Zaključak.

U uvodnom dijelu ovoga rada navodi se povijesni pregled geomagnetizma na području Hrvatske te naglašava važnost uspostave geomagnetske mreže sekularnih točaka, njezinu izmjeru i redukciju.

U drugom poglavlju prikazani su elementi, oblik i izvori Zemljina magnetskog polja. Posebna pozornost posvećena je vremenskim promjenama polja odnosno vremenskoj redukciji opažanja. Osnove kako globalnih modela glavnoga polja, tako i litosferskih modela dani su u nastavku. Posebno su istaknuta ograničenja globalnih modela poput IGRF, ali i specifičnosti magnetskog polja uz obalu Jadranskog mora što je posljedica