

Boris Blagonić

PhD in Technical Sciences

Boris Blagonić was born in Pula on February 17, 1975. He attended and finished the primary and secondary school in his hometown. He graduated at the Faculty of Geodesy in Zagreb on September 25, 1998 with diploma thesis titled *Additional Analysis of the 10 km GPS Network of the Istria Area*. He enrolled the postgraduate scientific studies at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb in the field of Engineering Geodesy and Spatial Information Management in 1999. He completed this study in 2005 by defending his master's thesis titled *Facility Management of Distributed Electric Power Infrastructure*, mentor Prof. Dr. Miodrag Roić.

Boris Blagonić is owner and director of the private company Geogrupa from Pula. His professional work focuses on real estate cadastre, engineering geodesy and geoinformatics. He is the author and co-author of four scientific and three professional published articles. He teaches course *Geoinformation Systems (GIS)* at the Polytechnic studies in Pula.

His dissertation contains 126 pages of A4 format, title, abstract and keywords in Croatian and English, three insets, five tables, 51 pictures, reference of 64 titles and 27 URLs and the author's biography. The dissertation is divided into ten chapters.

The introduction describes motivation, defines research area, working hypotheses and explains the research approach and methodology concerning the utilities in the local spatial data infrastructure. Previous relevant papers and research in the subject area, as well as goals and the dissertation's contribution are also presented.

The second chapter gives an overview of the utility cadastre and the development of this official register of utilities in Croatia. All factors involved in the utilities sector are listed, the current state is presented and perspectives of the register in Croatia are given. A review of existing systems in some countries is given, such as Great Britain, the Netherlands, Denmark, the USA and Australia where so called „call centres“ exist as a base for infrastructure protection, and Slovenia's example is presented as a unique praxis of central data collecting and management of utilities registers.

The third chapter deals with the structure and the concept of local spatial data infrastructure (LSDI), which are the basis for search of spatial data, their evaluation and application for data users and producers at the local level.

Boris Blagonić completed his doctoral studies at the Faculty of Geodesy in Zagreb on July 13, 2012 by defending his dissertation titled *Utility Cadastre in Local Spatial Data Infrastructure*. His mentor was Prof. Dr. Miodrag Roić and the other members of the Commission for the evaluation and defence of the dissertation were Prof. Dr. Zdravko Kapović (president), Prof. Dr. Vlado Cetl, Prof. Dr. Siniša Mastelić Ivić and Assist. Prof. Hrvoje Matijević.

Utility Cadastre in Local Spatial Data Infrastructure

The dissertation is divided into the following ten chapters:

- 1 Introduction
- 2 Utility Cadastre
- 3 Local Spatial Data Infrastructure
- 4 Geoportals
- 5 Local Geoportals Research
- 6 Processed Geoportals Review
- 7 Research Analysis and Evaluation
- 8 Guidelines and Optimization of the LSDI Model
- 9 Conclusion
- 10 References



Boris Blagonić doktor tehničkih znanosti

Boris Blagonić rođen je 17. veljače 1975. u Puli, gdje je završio osnovnu i srednju školu. Diplomirao je 1998. na Geodetskom fakultetu u Zagrebu s temom *Dodatna analiza 10-km GPS mreže na području Istre*. Poslijediplomski znanstveni studij upisao je 1999. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, usmjerenje Inženjerska geodezija i upravljanje prostornim informacijama, kojeg je završio 2005. godine obranom magistarskog rada pod naslovom *Pogonski katastri razdjelne elektroenergetske infrastrukture* pod mentorstvom prof. dr. sc. Miodraga Roića.

Boris Blagonić vlasnik je i direktor privatne tvrtke Geogrupa d.o.o. iz Pule. U tvrtci obavlja različite stručne geodetske poslove u području katastra nekretnina, inženjerske geodezije i geoinformatike. Na Politehničkom studiju u Puli predavač je kolegija *Geoinformacijski sustavi*. U znanstvenom radu dosad je samostalno i u koautorstvu objavio četiri znanstvena i tri stručna članka.

Doktorski rad sadrži 126 stranica formata A4, naslov, sažetak i ključne riječi na hrvatskom i engleskom jeziku, tri priloga, pet tablica, 51 sliku, popis literature sa 64 naslova i 27 URL-a i životopis autora. Rad je podijeljen u deset poglavlja.

U uvodnom se poglavlju opisuje motivacija za izradu doktorskog rada i definira područje istraživanja rada, postavljaju se hipoteze istraživanja te objašnjava pristup i metodologija istraživanja o javnoj komunalnoj infrastrukturi u lokalnoj infrastrukturi prostornih podataka. Donosi se pregled dosadašnjih najrelevantnijih istraživanja i radova u predmetnom području te navode ciljevi i mogući doprinosi ovog doktorskog rada.

Drugo poglavlje donosi objašnjenje pojma katastra vodova i razvoj tog službenog upisnika javne komunalne infrastrukture (JKI) u Hrvatskoj. Navode se svi čimbenici koji su uključeni u sustav katastra vodova, dan je prikaz trenutnog stanja i perspektive tog upisnika u Hrvatskoj. Prikazani su i objašnjeni postojeći sustavi u nekim stranim zemljama, i to u Velikoj Britaniji, Nizozemskoj, Danskoj, SAD-u i Australiji gdje su uspostavljeni tzv. pozivni centri kao osnova za zaštitu infrastrukture, te Sloveniji koja je jedinstven primjer prakse središnjeg prikupljanja podataka i vođenja upisnika o javnoj infrastrukturi.

U trećem su poglavlju obrađeni struktura i koncept lokalnih infrastruktura prostornih podataka (LIPP), koje su osnova za traženje prostornih podataka, njihovu procjenu i primjenu za korisnike i proizvođače podataka na lokalnoj

Boris Blagonić završio je doktorski studij na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 13. srpnja 2012. obranom doktorskog rada pod naslovom *Katastar vodova u lokalnoj infrastrukturi prostornih podataka*. Doktorski rad izrađen je pod mentorstvom prof. dr. sc. Miodraga Roića, a u Povjerenstvu za ocjenu i obranu bili su još prof. dr. sc. Zdravko Kapović (predsjednik), prof. dr. sc. Vlado Cetl, prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić i doc. dr. sc. Hrvoje Matijević.

Katastar vodova u lokalnoj infrastrukturi prostornih podataka

Rad je podijeljen u sljedećih deset poglavlja:

1. Uvod
2. Katastar vodova
3. Lokalna infrastruktura prostornih podataka
4. Geoportali
5. Istraživanje lokalnih geoportala
6. Pregled obrađenih geoportala
7. Analiza i procjena istraživanja
8. Smjernice i optimizacija modela LIPP-a
9. Zaključak
10. Literatura

Specific features of LSDI compared to other SDI hierarchical levels are explained, and future directions for LSDI improvement are listed. Principles of the INSPIRE directive are outlined, as well as an overview of INSPIRE spatial data themes relating to public utilities, together with the role of this directive to the local SDI. It is emphasized that spatial data discovery and viewing have to be free of charge.

The fourth chapter describes the geoportals concept and explains their role in the local SDI. Geoportals are the SDI's key elements as the front door to a spatial content, and should be service-oriented, which means that the web environment must be structured in such a way so that service suppliers advertise their services and offer data on the Web, and users find the service in the catalogue and contact the supplier. Web technologies necessary for the construction and implementation of the geoportal and the architecture of such systems are listed.

The fifth chapter provides an overview of current research related to geoportals. The analysis parameters of LSDI's research are defined with the main objective of exploring the availability of different data sets and web services on local governments' geoportals, with emphasis on land information on public utilities.

The sixth chapter provides a local government's geoportal preview involved in the research, divided into three groups: Croatia, Europe (European Union countries) and the United States and Canada. The research included 160 local governments' portals, 127 in Croatia, 26 in Europe and seven portals in U.S. and Canada. The survey includes all Croatian cities, and thus the research provides a comprehensive and realistic view of their LSDI's status and the status of their utility cadastre. Certain local geoportals from EU countries (A Coruña, Aix-en-Provence, Kranj and Turin) and U.S. (Chicago and San Francisco) are presented as examples of good practice.

The seventh chapter brings an analytical processing of investigated local geoportals, an assessment and evaluation of their usefulness according to previously defined parameters of the analysis. The general data and functionality of investigated geoportals are given, and it was concluded that the Croatian local geoportals lag behind European and U.S. geoportals in terms of the basic functionality of geoportals and of setting geoportals as a central point of the LSDI development. An analysis of the LSDI institutional organization showed that local governments are the main drivers of LSDI, but there are also examples of good practice of joining several local governments in one (regional) SDI. The chapter shows the results of the availability of five types of web services, including: (meta)data discovery services, data view services, data download services, data transformation services, and invoke services. Croatian geoportals present practically only WMS services for viewing spatial data, there are no metadata catalogue

discovery services, no data download services which exist in developed systems. The availability of utilities spatial data and other related spatial data sets on geoportals is researched. Research data show that public utilities data are rarely available in Croatia (35%) on local geoportals compared with the European Union and the United States and Canada where they are at the level of 100%.

Guidelines for the development of utilities cadastre in Croatian LSDIs are given in the eighth chapter. Specific guidelines for the LSDI development are listed; geoportals' improvements and the importance of metadata availability are highlighted. The research results clearly show the need of establishing regulated web services for spatial data in LSDI. The necessary services include: catalogue data discovery services, data view, data download and data transformation, and a future development of invoke data services. Since the hypothesis of a very poor way of sharing spatial data on local levels was confirmed, guidelines provide instruments that will ensure a facilitated data discovery and access for potential users. A proposal for a local SDI optimization model in the segment of public utilities is also given.

Utility Cadastre in Local Spatial Data Infrastructure

According to the proposed optimization model, the utility cadastre is only logically set in the LSDI framework which is updated by the utility companies and other relevant organizations from their facility management systems.

The ninth chapter presents the dissertation's conclusions resulting from the analysis of the research. The main conclusions are that Croatia should use standard solutions for spatial data discovery and sharing (OGC, ISO, INSPIRE directive) in order to improve the current state, that it should involve a larger number of organizations in the LSDI in which there will be more data sets available, and establish more functional geoportals.

This paper presents an extensive scientific debate about the role of the utility cadastre in local spatial data infrastructures and provides guidelines for their development. Based on the research of domestic and foreign local governments' geoportals and discovered new insights, the optimization of the existing model in Croatia is given, constituting an original contribution of the dissertation.

Miodrag Roić ■

razini. Objasnjene su posebnosti LIPP-a u odnosu na druge hijerarhijske razine IPP-a, te je naveden budući smjer poboljšanja LIPP-a. Navedena su načela smjernice INSPIRE-a, dan je pregled teme prostornih podataka INSPIRE-a koja se odnosi na javnu komunalnu infrastrukturu, te uloga i smjernice u lokalnom IPP-u. Posebno je naglašena važnost da usluge pretraživanja i pregleda prostornih podataka budu u potpunosti besplatne.

Četvrto poglavlje obrađuje pojam geoportala i objašnjava njihovu ulogu u lokalnom IPP-u. Geoportali su ključni elementi za IPP jer su ulazna vrata do sadržaja o prostoru, a trebali bi biti uslužno orijentirani, što znači da web okruženje mora biti koncipirano tako da dobavljač usluga oglašava pružanje svojih usluga i nudi podatke putem weba, a korisnici pronalaze uslugu u katalogu te je zatraže od dobavljača. Navedene su web tehnologije za izgradnju i implementaciju geoportala i arhitektura takvog sustava.

U petom se poglavlju daje pregled dosadašnjih istraživanja vezanih uz geoportale. Definiraju se parametri analize istraživanja LIPP-ova s glavnim ciljem istraživanja dostupnosti različitih skupova podataka i mrežnih usluga na geoportalima lokalnih samouprava, s naglaskom na zemljišne informacije o javnoj komunalnoj infrastrukturi.

Šesto poglavlje donosi pregled geoportala lokalnih samouprava uključenih u istraživanje podijeljenih u tri skupine: Hrvatsku, Europu (države Europske unije) te SAD i Kanadu. Ukupno je uključeno 160 portala lokalnih samouprava, i to u Hrvatskoj 127, u Europi 26, a SAD-u i Kanadi 7. U Hrvatskoj su istraživanjem obuhvaćeni svi gradovi, pa time istraživanje daje cjelovit i stvaran prikaz stanja njihovih LIPP-ova i stanja katastra vodova u LIPP-u. Određeni lokalni geoportali iz država Europske unije (A Coruña, Aix-en-Provence, Kranj i Torino) i SAD-a (Chicago i San Francisco) dani su kao primjeri dobre prakse za usporedbu sa stanjem u Hrvatskoj.

U sedmom se poglavlju donosi analitička obrada istraživanih lokalnih geoportala, procjena njihove korisnosti i vrednovanje prema prethodno definiranim parametrima analize. Navedeni su opći podaci i analizirana je funkcionalnost istraživanih geoportala, te je zaključeno da hrvatski lokalni geoportali zaostaju u razvoju za europskim i američkim u pitanju osnovnih funkcionalnosti i postavljanja geoportala kao središnje točke razvoja LIPP-a. Analizirana je institucionalna organizacija LIPP-ova koja pokazuje da su lokalne uprave glavni pokretači LIPP-a, ali postoje i primjeri dobre prakse uključivanja više lokalnih samouprava u zajednički (npr. regionalni) IPP. U poglavlju se dalje donose rezultati istraživanja o dostupnosti pet vrsta mrežnih usluga, to su: usluge pretraživanja prostornih (meta)podataka, usluge pregleda podataka, usluge preuzimanja podataka, usluge transformacije podataka i usluge poziva. U hrvatskoj su na geoportalima praktički jedino prisutne usluge WMS, tj. pregleda prostornih podataka, nema usluga kataloškog pretraživanja metapodataka niti usluga preuzimanja podataka koje

nalazimo u razvijenim sustavima. Istraživanja je dostupnost prostornih podataka o javnoj komunalnoj infrastrukturi i drugim za nju vezanih skupova prostornih podataka na geoportalima. Podaci istraživanja pokazuju da su u Hrvatskoj podaci o javnoj komunalnoj infrastrukturi dostupni rijetko (35%) na lokalnim geoportalima u usporedbi s Europskom unijom te SAD-om i Kanadom gdje su na razini 100%.

Smjernice razvoja katastra vodova u hrvatskim LIPP-ovima dane su u osmom poglavlju. Navode se konkretne smjernice za upravljanje razvoja LIPP-a, poboljšanja geoportala te se naglašava važnost dostupnosti metapodataka. Iz rezultata istraživanja jasna je potreba za uspostavom propisanih mrežnih usluga za prostorne podatke u LIPP-u, a to su usluge: kataloškog pretraživanja podataka, pregleda, preuzimanja i transformacije podataka te u budućnosti razvoj i uspostava usluga koje omogućuju pozivanje drugih usluga prostornih podataka. Budući da je potvrđena hipoteza istraživanja o vrlo lošem načinu razmjene prostornih podataka na lokalnim razinama, u smjernicama su navedeni instrumenti koji će osigurati nesmetano pronalaženje i pristup postojećim podacima za potencijalne korisnike. Također je

Katastar vodova u lokalnoj infrastrukturi prostornih podataka

dan prijedlog modela optimizacije lokalnog IPP-a u segmentu javne komunalne infrastrukture. Predloženi model katastra vodova je samo logički skup u okviru LIPP-a kojeg ažuriraju upravitelji javnih komunalnih infrastruktura i druge nadležne organizacije iz svojih pogonskih katastara.

U devetom poglavlju izneseni su zaključci doktorskog rada proistekli iz analize istraživanja. Osnovni zaključci su da je u Hrvatskoj za poboljšanje stanja potrebno koristiti standardna rješenja pri traženju i dijeljenju prostornih podataka (OGC, ISO, smjernica INSPIRE), uključiti veći broj subjekata u LIPP čime će biti dostupno više skupova podataka, uspostaviti funkcionalnije lokalne geoportale.

Ovaj rad predstavlja opsežnu znanstvenu raspravu o ulozi katastra vodova u lokalnim infrastrukturama prostornih podataka, te su dane smjernice njegovog razvoja. Na temelju provedenog istraživanja domaćih i stranih geoportala lokalnih samouprava i otkrivenih novih spoznaja, donosi se prijedlog optimizacije postojećeg modela u Hrvatskoj, u čemu se ogleđa izvorni doprinos ovog doktorskog rada.

Miodrag Roić ■