

Veljko Flego, PhD in Technical Sciences

Veljko Flego was born on 13 February 1966 in Umag. He attended elementary school in Umag, high school in Buje and graduated from the Civil Engineering College in Rijeka as a surveyor. After military service, he enrolled at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb in 1985. He was a student assistant in the Practical Geodesy 1 and Practical Geodesy 2 courses, and in the Geodesy course at the Faculty of Civil Engineering. He graduated in 1990 with a thesis entitled *Analysis of Landslide Shift at Peruča Lake, According to the Hannover School*, supervised by Prof. Dr. Asim Bilajbegović. He then worked for Geoprojekt d.d. in Buje. In 1992, he was employed at the Rijeka Cadastral and Geodetic Office, which later became the Regional Cadastre Office, a branch of the State Geodetic Administration. From 2013 to 2016, he was employed by Topoing d.o.o. in Kastav, and since 2016 has been a co-proprietor and employee of Teh line d.o.o.

Flego has published one scientific paper in an international journal and seven papers and worksheets for domestic and international conferences. He is a member of the Development of Multipurpose Land Administration System (DEMLAS) project, supervised by Prof. Dr. Miodrag Roić. He writes and speaks English and Italian and has basic knowledge of Spanish. He is a member of the Croatian Chamber of Chartered Engineers of Geodesy.

Flego's doctoral thesis is 170 A4 pages long, and contains an abstract and keywords in Croatian and English, lists of tables, illustrations and abbreviations and the author's CV.

In the introduction, the main research topic is presented with references to major works and papers on maritime domain registration, register linking, and LADM extensions. The goals and methodology of the research and dissertation are outlined.

In the second chapter, land, land administration and management, and land policy are defined. The principles of public and key registers, and their significance for state administration and spatial resource management are outlined. By comparing marine and land areas, common features and differences are distinguished. A historical overview summarises the development of international regulations on the sovereignty of states over marine areas and the use of Croatian coastal marine areas throughout history.

The third chapter contains an overview of marine areas and maritime domain registrations in the United States, Canada, Australia, New Zealand, Italy, the Netherlands, Denmark, Estonia and Spain, and an overview of

Veljko Flego defended his doctoral thesis *A model of integrated marine and land administration as a basis for register interoperability* on 21 September 2018 at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb. The research was conducted at the Faculty of Geodesy as part of the scientific project *Development of Multipurpose Land Administration System (DEMLAS)* supported by the Croatian Science Foundation, project HRZZIP-11-2013-7714. The doctoral supervisor was Prof. Miodrag Roić of the Faculty of Geodesy, University of Zagreb. The assessment board and defense committee comprised Assist. Prof. Hrvoje Tomić, Prof. Siniša Mastelić Ivić and Dr. Mario Mađer of the State Geodetic Administration.

A model of integrated marine and land administration as a basis for register interoperability

The doctoral thesis is divided into the following chapters:

- 1 Introduction
- 2 Land administration
- 3 Marine area administration throughout the world
- 4 Marine area administration in Croatia
- 5 Concepts, models and directives for integral land administration
- 6 Marine register models
- 7 Formal analysis of register models
- 8 Extension of LADM as an administration model for maritime and land areas
- 9 Conclusion



Veljko Flego doktor tehničkih znanosti

Veljko Flego rođen je 13. veljače 1966. u Umagu. Pohađao je osnovnu školu „Marija i Lina“ u Umagu. Prvi stupanj srednjoškolskog obrazovanja pohađao je u Srednjoškolskom centru „Vladimir Gortan“ u Bujama, a drugi stupanj završava u Centru usmjerenog obrazovanja u građevinarstvu i komunalnoj djelatnosti u Rijeci čime stječe zanimanje geometar. Nakon odsluženja vojnog roka, 1985. godine upisuje Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studiranja radi kao demonstrator iz kolegija Niža geodezija 1 i Niža geodezija 2, kao i kolegija Geodezija na Građevinskom fakultetu. Diplomirao je 1990. godine diplomskim radom *Ispitivanje pomaka klizišta na dijelu jezera HE Peruča Hannoverskom školom* pod vodstvom prof. dr. sc. Asima Bilajbegovića. Nakon diplomiranja 1990. zaposlio se u tvrtki Geoprojekt d.d. u poslovnicu Buje. Godine 1992. zaposlio se u Uredu za katastarske i geodetske poslove Rijeka, koji preustrojem postaje Područni ured za katastar kao organizacijska jedinica Državne geodetske uprave. U razdoblju 2013–2016. bio je zaposlen u tvrtki Topoing d.o.o. u Kastvu, a od 2016. godine suvlasnik je tvrtke Teh line d.o.o. u kojoj je i zaposlen.

Do sada je objavio jedan znanstveni rad u međunarodnom časopisu i sedam radova na domaćim i međunarodnim skupovima i u zbornicima radova. Suradnik je na projektu Razvoj višenamjenskog sustava upravljanja zemljištem (DEMLAS), pod vodstvom prof. dr. sc. Miodraga Roića. Piše i govori engleski i talijanski jezik, služi se španjolskim jezikom. Član je Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije.

Doktorska disertacija sadrži 170 stranica formata A4, naslov, sažetak i ključne riječi na hrvatskom i engleskom jeziku, popis tablica, popis slika, popis kratica i životopis autora.

U prvom, uvodnom poglavlju, izložen je povod istraživanja, predstavljeni su glavna dosadašnja istraživanja na području upisnika pomorskih područja, povezivanja upisnika i proširenja modela područja zemljišne administracije (*Land Administration Domain Model - LADM*) te opisani ciljevi i metodologija istraživanja te organizacija disertacije.

U drugom poglavlju definirani su zemljište, upravljanje i gospodarenje zemljištem te zemljišna politika. Prikazana su načela javnih upisnika te obilježja ključnih upisnika i njihov značaj za upravljanje državom i gospodarenje prostornim resursima. Usporedbom pomorskih i kopnenih područja izdvojene su njihova zajednička obilježja i razlike. Povijesni pregled daje prikaz razvoja međunarodnih propisa kojima je propisana nadležnost suverenih država nad pomorskim prostorom te korištenje pomorskih područja na hrvatskoj obali kroz povijest.

Veljko Flego obranio je 21. rujna 2018. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorsku disertaciju *Model integriranog upravljanja pomorskim i kopnenim područjima kao osnova interoperabilnosti upisnika*. Istraživanje je provedeno na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u okviru projekta razvoja višenamjenskog sustava upravljanja zemljištem (DEMLAS) uz financijsku potporu Hrvatske zaklade za znanost, oznaka projekta HRZZ-IP-2013-11-7714. Mentor je bio prof. dr. sc. Miodrag Roić s Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Doktorska disertacija obranjena je pred povjerenstvom u sastavu doc. dr. sc. Hrvoje Tomić, prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić i dr. sc. Mario Mađer – Državna geodetska uprava Zagreb. Povjerenstvo za ocjenu doktorske disertacije bilo je u istom sastavu.

Model integriranog upravljanja pomorskim i kopnenim područjima kao osnova interoperabilnosti upisnika

Doktorski rad podijeljen je na sljedeća osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Upravljanje zemljištem
3. Upravljanje pomorskim područjima u svijetu
4. Pomorska područja u Republici Hrvatskoj
5. Koncepti, modeli i smjernice integralnog upravljanja zemljištem
6. Modeli upisnika pomorskih područja
7. Formalna analiza modela upisnika
8. Proširenje LADM-a kao modela upravljanja pomorskim i kopnenim područjima
9. Zaključak

maritime areas that are not within the competence of these states (areas managed by the International Seabed Administration, and areas defined by the Food and Agriculture Organization and Marine Protected Areas).

In the fourth chapter, the maritime boundaries under the jurisdiction of the Republic of Croatia are defined. Officially defined maritime areas are described, including establishing regulations, definitions, and the authorities and institutions competent for their management. The relevant registers are described.

The fifth chapter provides a description of the major international directives, models and standards covering spatial administration registers: LADM, INSPIRE European Union directives and International Hydrographic Organization standards, along with planned upgrades and extensions.

The sixth chapter describes the modeling, modelling process and language (UML) used for the models in this paper. The use case diagrams of marine area registration in the Republic of Croatia are presented, with class diagrams of maritime domain registers.

The seventh chapter presents an analysis of registers using schema matching, so that the classes of the registers models are compared with basic LADM classes, including external register classes. The results are presented in tables, along with a tabular matrix representation of the register interconnection.

The eighth chapter contains a proposal to extend the LADM core classes according to the analysis of registers and features identified for each model. The role of the reference model in data exchange between registers is presented. A method for assessing the conformity of the model with the reference model is proposed, and the conformity of register models with existing LADM and extended LADM models as reference models evaluated. Improvements by introducing extended LADM are also shown using UML interaction diagrams.

The ninth and final chapter presents conclusions drawn from the model analysis and modelling and conformity assessment procedures, recommendations for upgrading the current marine area registration system, and guidelines for further research.

A model of integrated marine and land administration as a basis for register interoperability

After examining and evaluating Veljko Flego's doctoral thesis, the members of the defense committee concluded that the applicant had made a significant original scientific contribution in the technical sciences, scientific field of geodesy, especially within the branch of applied geodesy. The research carried out resulted in original scientific contributions and new discoveries in the selected field of research: the identification and analysis of registers of records of marine areas in the Republic of Croatia and their modelling; introduction of a conformity index as the numerical model conformity assessment; introduction of interaction diagrams for system analysis, and the proposal for LADM extension with classes that cover marine area administration.

Miodrag Roić ■

Treće poglavlje obuhvaća pregled pomorskih područja i upisnika pomorskih područja u Sjedinjenim Američkim Državama, Kanadi, Australiji, Novom Zelandu, Italiji, Nizozemskoj, Danskoj, Estoniji i Španjolskoj, kao i pregled pomorskih područja koja nisu u nadležnosti država: područja pod upravom Međunarodne uprave za podmorje, područja ribolovnih zona Svjetske organizacije za prehranu te zaštićenih područja na moru.

U četvrtom poglavlju opisane su pomorske granice Republike Hrvatske kao prostora u nadležnosti Republike Hrvatske, nabrojane su i opisane službeno propisane vrste pomorskih područja, propisi kojima su osnovane, način kojim su područja određena, navedena su tijela i institucije nadležne za upravljanje područjima. Za propisana pomorska područja, navedeni su upisnici ili drugi oblik u kojem su pomorska područja upisana i određena.

Peto poglavlje daje opis najvažnijih međunarodnih smjernica, modela i standarda koji obuhvaćaju upisnike vezane uz upravljanje prostorom: LADM, smjernica Europske unije INSPIRE i standard Međunarodne hidrografske organizacije, kao i njihove planirane nadogradnje i proširenja.

U šestom poglavlju opisan je postupak modeliranja i vrste modela te jezik (UML) kojim su izrađeni modeli koji se koriste u ovome radu. Prikazani su modeli slučajeva uporabe upisa pomorskih područja u Republici Hrvatskoj te dijagrami klasa upisnika u kojima se upisuju pomorska područja.

U sedmom poglavlju prikazana je analiza upisnika metodom usporedbe shema, pri čemu su klase modela upisnika uspoređene s osnovnim klasama LADM-a, uključujući i klase koje su predmet upisa u vanjske upisnike. Rezultati usporedbe prikazani su u tablicama i kao specijalizacije osnovnih klasa LADM-a. Izrađen je i tablični prikaz povezanosti upisnika prema klasama kao matrica povezanosti.

Osmo poglavlje sadrži prijedlog proširenja osnovnih klasa LADM-a novim klasama prema analizi upisnika i utvrđivanju obilježja svakog modela. Prikazana je uloga referentnog modela u koncepciji sustava razmjene podataka između upisnika. Predložen je način ocjene sukladnosti modela upisnika s referentnim modelom te je ocijenjena

sukladnost modela postojećih upisnika s LADM-om i proširenim LADM-om kao referentnim modelima. Poboljšanje uvođenjem proširenja LADM-a prikazano je i UML dijagramima interakcija.

Model integriranog upravljanja pomorskim i kopnenim područjima kao osnova interoperabilnosti upisnika

Završno deveto poglavlje sadrži zaključke izvedene iz analize modela i postupka modeliranja i ocjene sukladnosti, preporuke za nadogradnju postojećeg sustava upisa pomorskih područja i smjernice za daljnja istraživanja koja bi bilo korisno provesti na osnovi istraživanja provedenih u ovom radu.

Na osnovi pregleda i vrednovanja doktorske disertacije Veljka Flege, dipl. ing. geodezije, članovi Povjerenstva za ocjenu doktorske disertacije zaključili su da je pristupnik ostvario značajan izvorni znanstveni doprinos u području tehničkih znanosti, u polju geodezija, a posebno unutar grane primijenjena geodezija. Provedeno istraživanje rezultiralo je rezultatima koji su izvorni znanstveni doprinos i nova otkrića u odabranom području istraživanja: utvrđivanje i analiza upisnika koji obuhvaćaju upise pomorskih područja u Republici Hrvatskoj te njihovom modeliranju, uvođenju indeksa sukladnosti kao numeričkog iskaza sukladnosti modela, primjeni dijagrama interakcija za analizu sustava te prijedlogu proširenja LADM-a klasama koje potpunije obuhvaćaju upravljanje pomorskim područjima.

Miodrag Roić ■