

Ivan Landek, PhD in Technical Sciences

Ivan Landek was born on 6 April 1958 in Slavonski Brod, where he attended elementary and secondary school. He graduated from the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb in 1984 and took his Master's degree at the same Faculty in 2011 with The Development of 1:25,000 Topographic Charts in Croatia from 1990 to 2010. His mentor was Prof. Dr. Stanislav Frangeš. He enrolled in doctoral studies in Geodesy and Geoinformatics in 2011.

From 1985 to 1989 he worked for Geozavod and Hidroelektra in Zagreb. From 1989 to 1996 he worked at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb as an Assistant in the subjects Photogrammetry I, II, and III. Since 1996, he has been employed by the State Geodetic Administration, where he has held various managerial posts (Head of Service, Chief and Assistant Director) in the fields of cartography and photogrammetry, and is currently Special Advisor to the Director of the State Geodetic Administration for State Survey and Spatial Data Infrastructure.

From 1997 to 1999, he was the head of the Environmental Protection and Spatial Planning Committee at the Scientific Committee for Remote Research and Photo Interpretation of the Croatian Academy of Sciences and Arts, and is currently a member of the Editorial board of the Scientific Council for Remote Research and Photo Interpretation. From 2001 to 2005, he was a member of the Management Board of the Croatian Geodetic Institute and was its chairman from 2005 to 2010. From 2015 to 2017, he was the editor of Vizura newsletter issued by the State Geodetic Administration. Since 2008, he has been Vice-President of the Croatian Cartographic Society. He has also represented the Republic of Croatia at European Spatial Data Research (EuroSDR) since 2007, and the International Cartographic Association (ICA) since 2003. He was a consultant for the Strategy for the Development of Official Cartography in the Federation of Bosnia and Herzegovina.

He is currently a member of the Commission for the Development of the Spatial Development Strategy of the Republic of Croatia, the Croatian Hydrographic Navigation Council of the Republic of Croatia, the National Committee for the Strategy for the Management of the Marine Environment and Coastal Area, the Expert National Committee for the Execution of Tasks established by the Decree on drafting and implementing strategy document management of the marine environment and coastal area, and the National Committee for developing and implementing the strategy. Independently, and as a co-author, he has published a number of scientific and professional papers.

On 12 June 2017, Ivan Landek, MSc defended his doctoral thesis **Improvements to the Model of Topographic Data of the Republic of Croatia** at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb, before a Commission whose members were Prof. Dr. Damir Medak, Assoc. Prof. Dr. Robert Župan and Assist. Prof. Dr. Slobodanka Ključanin, University of Sarajevo, Faculty of Civil Engineering, Institute of Geodesy. The mentor was Prof. Dr. Stanislav Frangeš.

Improvements to the Model of Topographic Data of the Republic of Croatia

The doctoral thesis is divided into the following chapters:

- 1 Introduction
- 2 Previous work
- 3 Data models of Denmark, the Netherlands, the UK and Slovenia
- 4 Proposal for TK25 version 2.0 Product Specifications
- 5 Improvement of the data model CROTIS 2.0
- 6 Draft of the Basic National Topographic and Hydrographic Model (TNTHM in Croatian)
- 7 Changes to legal and sub-regulations due to changing the name of the topographic model
- 8 Conclusion



Ivan Landek doktor tehničkih znanosti

Ivan Landek rođen je 6. travnja 1958. u Slavanskom Brodu, gdje je završio osnovnu i srednju školu. Na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 1984. godine te je na istom fakultetu 2011. godine magistrirao s radom Razvoj izrade topografskih karata mjerila 1:25 000 u Hrvatskoj u razdoblju od 1990. do 2010. godine. Mentor mu je bio prof. dr. sc. Stanislav Frangeš. Doktorski studij geodezije i geoinformatike upisao je 2011. godine.

Od 1985. do 1989. godine radi u tvrtkama Geozavod i Hidroelektra iz Zagreba. Od 1989. do 1996. godine radi na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu kao asistent iz predmeta Fotogrametrija I, II, III. Od 1996. godine do danas zaposlen je u Državnoj geodetskoj upravi. U tom razdoblju obnašao je razne rukovodeće poslove (voditelj službe, načelnik i pomoćnik ravnatelja) u području kartografije i fotogrametrije, a trenutno je specijalni savjetnik ravnatelja Državne geodetske uprave za državnu izmjeru i infrastrukturu prostornih podataka.

U Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti od 1997. do 1999. godine bio je pročelnik Komisije za zaštitu okoliša i prostorno planiranje pri Znanstvenom vijeću za daljinska istraživanja i fotointerpretaciju, a trenutno je član Uredi-vačkog odbora Znanstvenog vijeća za daljinska istraživanja i fotointerpretaciju. Od 2001. do 2005. godine bio je član, a od 2005. do 2010. godine predsjednik Upravnog vijeća Hrvatskog geodetskog instituta. Od 2015. do 2017. godine urednik je biltena Vizura koji izdaje Državna geodetska uprava. Od 2008. godine dopredsjednik je Hrvatskoga kartografskog društva. Predstavnik je Republike Hrvatske u European Spatial Data Research (EuroSDR) od 2007. godine, te delegat Republike Hrvatske u International Cartographic Association (ICA) od 2003. godine. Bio je konzultant na projektu Strategija razvoja službene kartografije u Federaciji Bosne i Hercegovine. Član je Povjerenstva za izradu Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske, Hidrografsko-navigacijskog vijeća Republike Hrvatske, Nacionalnog odbora za Strategiju upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem te Stručnog nacionalnog odbora za izvršenje zadaća uređenih Uredbom o izradi i provedbi dokumenata Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem te izradu i provedbu Strategije (Nacionalni odbor).

Samostalno i u koautorstvu objavio je veći broj znanstvenih i stručnih radova.

Doktorski rad Unapređenje modela topografskih podataka Republike Hrvatske sastoji se od 196 stranica formata A4, a sadrži sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, pojmovnik, popis izvornika za definicije određenih pojmova,

Mr. sc. Ivan Landek obranio je 12. lipnja 2017. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorski rad Unapređenje modela topografskih podataka Republike Hrvatske. Doktorski rad obranjen je pred povjerenstvom u čijem su sastavu bili prof. dr. sc. Damir Medak, izv. prof. dr. sc. Robert Župan i doc. dr. sc. Slobodanka Ključanin, Univerzitet u Sarajevu, Građevinski fakultet, Odsjek za geodeziju. Mentor je bio prof. dr. sc. Stanislav Frangeš.

Unapređenje modela topografskih podataka Republike Hrvatske

Doktorski rad podijeljen je na sljedeća osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Dosadašnji radovi
3. Modeli podataka Danske, Nizozemske, Velike Britanije i Slovenije
4. Prijedlog Specifikacija proizvoda TK25 verzija 2.0
5. Unapređenje modela podataka CROTIS 2.0
6. Prijedlog izrade Temelnog nacionalnog topografsko-hidrografskog modela (TNTHM)
7. Izmjena zakonske i podzakonske regulative zbog promjene imena topografskog modela
8. Zaključak

The doctoral thesis *Improvements to the Model of Topographic Data of the Republic of Croatia* is 196 A4 pages long, and contains a summary in Croatian and English, a glossary, a list of sources for definitions of terms, a list of literature, a list of pictures and tables, and appendices giving a more detailed elaboration of the improvement of individual object entities and a resume.

In the first chapter, two hypotheses are proposed. The first is the need to improve the Croatian Topographic Information System (CROTIS), based on a detailed analysis of the CROTIS 2.0 topographic model and the fact that, according to European directives, infrastructure and buildings are to be organised in different databases. Certain attributes that are currently in the BTM (Base Topographics Database) must be separated into databases for which the responsible institutions are Hrvatske vode, Hrvatske ceste and Hrvatske autoceste, for example. Following the analysis of several topographical models in other European countries, improvements to the CROTIS 2.0 data model are suggested. The second hypothesis is the need to establish a Basic National Topographic Hydrographic Model (TNTHM), as a basis for all institutions which need geospatial data. This is suggested pursuant to a detailed analysis of all subjects which produce or use spatial data, and its discussion by the Hydrographic-Navigational Board of the Republic of Croatia. The Hydrographic-Navigational Board consists of ten experts from different ministries and institutions.

The second chapter provides an overview of CROTIS development, starting with the first version, CROTIS 1.0, and moving on to the current version, CROTIS 2.0. The Basic Topographic Database, based on CROTIS, is also briefly described. The third chapter presents the topographic models of several other European countries (Denmark, the Netherlands, the United Kingdom and Slovenia) in order to assess CROTIS 2.0. The fourth chapter provides a proposal for TK25 2.0 Product Specifications, since the current TK25 1.2. Product Specifications are not harmonized with the CROTIS 2.0 topographic model.

The fifth chapter proposes improvements to CROTIS 2.0. The name could be changed to HRTM (Hrvatski topografski model). That CROTIS is a topographic model can be seen from the definition in the Geodetic Geoinformatics Dictionary (Frančula, Lapaine 2008). Improving the HRTM refers to five object units; Buildings, Transport, Land Cover and Use, Relief, and Hydrography. In the sixth chapter it is proposed that the Basic National Topographic Hydrographic Model (TNTHM) would consist of spatial data collected by two institutions: the Hydrographic Institute of the Republic of Croatia (HHI) and the State Geodetic Administration (DGU).

The seventh chapter deals with the necessary changes to current legal and subordinate legislation if the name

CROTIS is changed to HRTM. Chapter eight provides an assessment of the given hypotheses and a conclusion. After a detailed analysis of CROTIS 2.0, certain irregularities and inconsistencies are noted, and improvements to the existing model suggested. Some object classes are rearranged from one object entity to another and some object classes omitted, because other institutions are responsible for them. According to the proposal in the doctoral thesis, the Geographic Names object entity should be omitted and the Utilities object entity should

Improvements to the Model of Topographic Data of the Republic of Croatia

appear in separate databases, as in CROTIS 1.2, where the boundaries are moved to separate databases for the object units of the Permanent Geodetic Point and administrative units. The improved HRTM topographic model would be more functional than the existing one, thus supporting the first hypothesis.

Regarding the second hypothesis, following the spatial data analysis by the Croatian Hydrographic Institute (HHI), it was concluded that there was little difference in their data and those collected using CROTIS 2.0. The object units Buildings, Traffic, Land Cover and Land Use, Relief and Hydrography were analyzed. The thesis proposes the establishment of the Basic National Topographic and Hydrographic Model (TNTHM), since the State Geodetic Administration, which is in charge of topographic survey on land, and the Croatian Hydrographic Institute for Topographic Survey at Sea, have proposed a joint topographic hydrographic model (TNTHM) for the entire territory of the Republic of Croatia. This supports the hypothesis that a national topographic model should be created as basis for upgrading all spatial data collected and produced by other institutions in the Republic of Croatia.

Based on their examination and evaluation of the doctoral work of Ivan Landek, MSc, the members of the Commission concluded that he had made a valuable scientific contribution to contemporary cartography, in particular the improvement of the topographic data model of the Republic of Croatia.

Stanislav Frangeš ■

popis literature, popis slika i tablica, dodatke u kojima su detaljnije razrađena unapređenja pojedinih objektnih cjelina i životopis.

U prvom, uvodnom poglavlju predložene su dvije hipoteze. Prva hipoteza je potreba unapređenja Hrvatskog topografsko-informacijskog sustava (CROTIS). Ova hipoteza postavljena je temeljem detaljne analize topografskog modela CROTIS 2.0 i činjenice da će se prema europskim direktivama vodovi (infrastruktura) i zgrade izdvojiti u zasebne baze podataka. Nadalje, određeni atributi koji se trenutno nalaze u TTB-u (Temeljna topografska baza) moraju se izmjestiti u baze podataka za koje su odgovorne institucije kao što su Hrvatske vode, Hrvatske ceste i Hrvatske autoceste. Nakon analize više topografskih modela raznih europskih država predlaže se unapređenje modela podataka CROTIS 2.0. Druga hipoteza je potreba uspostave Temelnog nacionalnog topografsko-hidrografskog modela (TNTHM) kao osnove za sve institucije koje trebaju geoprostorne podatke. Potreba uspostave TNTHM-a predlaže se temeljem detaljne analize svih subjekata koji proizvode ili koriste prostorne podatke. Druga hipoteza je postavljena temeljem analize koja je razmatrana na Hidrografsko-navigacijskom vijeću Republike Hrvatske koje je sastavljeno od deset stručnjaka iz raznih ministarstava i institucija.

Drugo poglavlje posvećeno je prikazu razvoja CROTIS-a, od prve verzije CROTIS 1.0 do trenutno važećeg CROTIS 2.0. Kratko je opisana i Temeljna topografska baza koja je izrađena temeljem topografskog modela CROTIS.

U trećem poglavlju prikazani su topografski modeli više europskih država, i to Danske, Nizozemske, Velike Britanije i Slovenije kako bi se mogao ocijeniti topografski model CROTIS 2.0. U četvrtom poglavlju predložena je izrada Specifikacije proizvoda TK25 2.0. Naime, trenutno važeće Specifikacije proizvoda TK25 1.2 nisu usklađene s topografskim modelom CROTIS 2.0.

Peto poglavlje je poglavlje u kojem se predlaže unapređenje topografskog modela CROTIS 2.0. U tom poglavlju predlaže se promjena imena CROTIS u Hrvatski topografski model (HRTM). Da je CROTIS topografski model, može se vidjeti iz definicije u Geodetsko-geoinformatičkom rječniku (Frančula, Lapaine 2008). Unapređenje HRTM-a odnosi se na pet objektnih cjelina, i to Građevine, Promet, Pokrov i korištenje zemljišta, Reljef i Hidrografiju.

U šestom poglavlju predlaže se Nacionalni temeljni topografsko-hidrografski model (TNTHM) koji bi se sastojao od prostornih podataka koje prikupljaju dvije institucije: Hrvatski hidrografski institut (HHI) i Državna geodetska uprava (DGU).

U sedmom poglavlju iskazan je podatak što se treba mijenjati u trenutno važećoj zakonskoj i podzakonskoj regulativi u slučaju promjene imena CROTIS u HRTM. Osmo poglavlje sadrži zaključak i odnosi se na davanje ocjene o postavljenim hipotezama. Nakon detaljne analize topografskog modela CROTIS 2.0 uočene su određene nelogičnosti i nedosljednosti u tom topografskom modelu, stoga je

predloženo unapređenje postojećeg modela. U unapređenju su presložene neke objektno-klasne iz jedne u drugu objektnu cjelinu, a neke objektno-klasne su izostavljene jer su za njih nadležne neke druge institucije. Prema prijedlogu u doktorskom radu, iz topografskog modela izostavlja se objektna cjelina Geografska imena i objektna cjelina Vodovi koji će biti u zasebnim bazama podataka. Slično se dogodilo u CROTIS 1.2 kada su objektno-klasne Stalne geodetske točke i Administrativna i teritorijalna podjela, granice izmještene u zasebne baze podataka. Tako unapređeni

Unapređenje modela topografskih podataka Republike Hrvatske

topografski model (HRTM) bio bi funkcionalniji od postojećeg. U predloženom HRTM-u dokazana je prva postavljena hipoteza da trenutno važeći topografski model CROTIS 2.0 treba unaprijediti i poboljšati drugačijim topografskim modelom.

Druga postavljena hipoteza jest da je potrebno izraditi jedan temeljni nacionalni topografski model koji bi bio osnova svim institucijama koje trebaju ili stvaraju geoprostorne podatke. Nakon provedene analize o prostornim podacima koje prikuplja Hrvatski hidrografski institut (HHI), zaključeno je da je mala razlika u geoprostornim podacima koji se prikupljaju temeljem topografskog modela CROTIS 2.0 i podataka koji su značajni za Hrvatski hidrografski institut. Analizirane su objektno-klasne Građevine, Promet, Pokrov i korištenje zemljišta, Reljef i Hidrografija. U doktorskom radu dan je prijedlog za uspostavu Temelnog nacionalnog topografsko-hidrografskog modela (TNTHM). S obzirom da je Državna geodetska uprava zadužena za topografsku izmjeru na kopnu, a Hrvatski hidrografski institut za topografsku izmjeru na moru, predložen je zajednički topografsko-hidrografski model – TNTHM za cijelo područje Republike Hrvatske. Ovim je dokazana druga postavljena hipoteza da je potrebno izraditi jedan nacionalni topografski model koji će biti osnova za nadogradnju svih drugih prostornih podataka koje prikupljaju i proizvode druge institucije u Republici Hrvatskoj.

Na osnovi pregleda i vrednovanja dokorskog rada mr. sc. Ivana Landeka, članovi povjerenstva zaključili su da je pristupnik u svojem radu dao vrijedan znanstveni doprinos suvremenoj kartografiji, posebno unapređenju modela topografskih podataka Republike Hrvatske.

Stanislav Franješ ■