

Photo-Interpretation – This chapter suggests a semi-automated method for extrapolating photo-interpretation from a limited number of study sub-areas to the whole area. The intention was to enhance and not to replace the mapmaker's knowledge and expertise.

Interpolation – This chapter considers the development of a flexible statistical framework for spatial prediction that should be able to adopt both continuous and categorical soil variables. It suggests methods for dealing with non-normality of input data and multicollinearity of predictors.

Visualization – In this chapter, an algorithm is suggested to visualize multiple memberships and to analyse geographical and thematic confusion. Multiple memberships are visualized using the Hue-Saturation-Intensity model and GIS calculations on colours.

Organization – This chapter collates methods from previous chapters and describes organizational structure of a hybrid grid-based soil information system (SIS). It shows how to select a suitable grid size, how to aggregate and disaggregate soil information and what the advantages and disadvantages of a grid-based SIS are.

The prediction maps are then made using both photo-interpretation and auxiliary maps, which ensures both continuous and crisp transitions.

Quality Control – In this chapter, systematic steps are suggested to assess the effective scale, accuracy of soil boundaries, accuracy of map legends, thematic purity of mapped entities and overlap among the adjacent entities. This assessment was based on a number of control surveys including control profile observations and photo-interpretations.

The general conclusion is that the proposed pedometric mapping methodology can be used to enhance the practice of soil mapping, making the soil maps more objective, detailed and more compatible for integration with other environmental geodata. There is no need to use the concept of soil mapping units or to use double-crisp soil maps anymore. On the other hand, instead of abandoning photo-interpretation, soil classification or empirical knowledge on soils, these methods can be successfully integrated with pedometric techniques. This methodology can help soil mapping teams correct or enhance the existing maps or conduct new soil surveys.

Stjepan Husnjak

Josip Faričić, MSc in Natural Sciences

Josip Faričić defended his master thesis titled *Zadar Islands on the Cartographic Representations from the 16th to the Beginning of the 19th Century* at the Faculty of Science, University of Zagreb on September 9, 2003. The thesis has been completed at the Department of Geography, University of Zadar. His mentor was Prof. Dr. D. Magaš, and other members of the Commission for evaluation and defending of the master's thesis included Assoc. Prof. Dr. B. Fürst Bjeliš and Assist. Prof. Dr. A. Toskić.

Josip Faričić was born in Zadar on June 16, 1976. He finished the elementary and high schools in Zadar. He graduated at the Section for Geography of the Faculty of Philosophy in Zadar in 1998. He has been employed at the Section for Geography of the Faculty of Philosophy since February of 1999, at first as a scientific novice on the project *Geographic Basics of the Development of Small Croatian Islands*, and then as a younger assistant for the fields *Physical Geography (Geomorphology and Climatology)* and *Cartography*. He has been the assistant editor of the *Geoadria* journal since 1997. Within the scope of graduate work, he processed maps in Coronelli's atlases from the end of the 17th century that represent Croatian lands. He was the author or co-author of several scientific and professional papers and critic representations from the field of geography and history. He collaborated on national and international scientific and professional meetings. He is a member of *Croatian Geodetic Society* and a member-worker of *Matica hrvatska*, and he has been the secretary of *Croatian Geographic Society Zadar* from 1997 to 2003. He is a member of the Steering Committee of the *Croatian Cartographic Society*.

He was awarded three Awards of the University in Split as the best student of geography in 1997, 1998 and 1999.

The master thesis contains 159 A4 size pages, 99 illustrations, 3 tables and a list of references with 142 entries. The thesis is in Croatian, with a summary in English. It is divided into following basic chapters:

1. Introduction
2. Geographic determination of the researched area
3. Methodology and the research goal
4. Past research of the cartographic presentations of Zadar islands
5. Zadar islands at the cartographic presentations from 16th to the beginning of the 19th century
6. Conclusion
7. References

Summary

Appendices

From the thesis conclusion, one can learn that the complex geographic structure of Zadar island group situated in the middle part of the East Adriatic Sea can partly be cleared through old maps. The significance of cartographic documents is vital for exploration of geographic landmarks of Zadar Islands, since they often represent a true graphical situation or the only existing historical source for studying historic-geographic changes of this part of Croatian coast. Old maps were the means of expression to ancient authors (geographers, historians, travel writers) by which they presented their geographic

koji će moći raditi i s kontinuiranim i kategoričkim varijablama. Predložene su metode za korekciju nenormalnosti ulaznih parametara te multikolinearnosti prediktora.

Vizualizacija. U ovom poglavlju predložen je algoritam za vizualizaciju karata višestrukih pripadnosti (*memberships*), te geografske i tematske konfuzije. Višestruke pripadnosti vizualizirane su uporabom tzv. modela HSI (*Hue Saturation Intensity*), te upotrebom GIS-operacije s bojama.

Organizacija. Ovo poglavlje sjedinjuje metode iz prethodnih poglavlja te opisuje organizacijsku strukturu hibridnog sustava informacija o tlu (*Soil Information System*) utemeljenog na pravilnoj pravokutnoj mreži. Demonstrirano je kako odabrati pogodnu veličinu piksela, kako generalizirati i povećati detaljnost pedoloških podataka, te koje su prednosti i mane sustava informacija o tlu utemeljenog na pravilnoj pravokutnoj mreži. Karte predikcije proizvedene su upotrebom fotointerpretacijskih i pomoćnih karata, tako da karte pokazuju i kontinuirane i diskretne prijelaze u prostoru.

Kontrola kvalitete. U poglavlju su opisani sustavni koraci za procjenu efektivnog mjerila, točnosti pedoloških granica, točnosti legendi, tematske čistoće kartiranih jedinica, te tematskog preklapanja između susjednih jedinica. Procjena se temeljila na mnogobrojnim kontrolnim kartiranjima, što uključuje i kontrolne profile te fotointerpretaciju.

Osnovni zaključak je da predložena metodologija pedometrijskog kartiranja pospješuje pedokartografsku praksu, čineći pedološke karte objektivnijima, detaljnijima, te kompatibilnijima za integraciju s drugim geopodacima o okolišu. Štoviše, više nema potrebe za upotrebom koncepta pedokartografskih jedinica ili tradicionalnih poligonskih karata. S druge strane, umjesto napuštanja fotointerpretacije, klasifikacije tala ili empirijskog znanja o tlima, te se metode mogu uspješno integrirati s pedometrijskih tehnikama. Predložena metodologija može koristiti pedokartografskim timovima za korekciju i nadopunu postojećih karata te u novim pedokartografskim projektima.

Stjepan Husnjak

Josip Faričić, magistar prirodnih znanosti

Josip Faričić obranio je 9. rujna 2003. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu magistarski rad pod naslovom *Zadarski otoci na kartografskim prikazima od 16. do početka 19. stoljeća*. Rad je izrađen na Odjelu za geografiju Sveučilišta u Zadru. Mentor je bio prof. dr. sc. D. Magaš, a u povjerenstvima za ocjenu i obranu magistarskog rada bili su još izv. prof. dr. sc. B. Fürst Bjeliš i doc. dr. sc. A. Toskić.

Josip Faričić rođen je u Zadru 16. VI. 1976. Osnovnu i srednju školu završio je u Zadru. Diplomirao je 1998. na Odsjeku za geografiju Filozofskog fakulteta u Zadru. Od veljače 1999. zaposlen je u Odsjeku za geografiju Filozofskog fakulteta u Zadru, najprije kao znanstveni novak na projektu *Geografske osnove razvitka malih hrvatskih otoka*, a potom kao mlađi asistent za područja *Fizička geografija (Geomorfologija i Klimatologija)* i *Kartografija*. Pomoćnik je glavnog urednika časopisa *Geoadria* od 1997. U okviru diplomskog rada obrađivao je karte u Coronellijevim atlasima s kraja 17. st. na kojima su prikazane hrvatske zemlje. Sam ili u koautorstvu objavio je nekoliko znanstvenih i stručnih radova te kritičkih prikaza s područja geografije i povijesti. Sudjelovao je na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima. Član je *Hrvatskog geografskog društva* i član-radnik *Matice hrvatske*, a od 1997. do 2003. tajnik *Hrvatskog geografskog društva Zadar*. Član je Nadzornog odbora *Hrvatskog kartografskog društva*. Dobio je tri Nagrade Sveučilišta u Splitu kao najbolji student geografije 1997, 1998. i 1999.

Magistarski rad sadrži 159 stranica formata A4, 99 slika, 3 tablice i popis literature sa 142 naslova. Rad je podijeljen na sljedeća osnovna poglavlja:



1. Uvod
 2. Geografsko određenje istraživanog prostora
 3. Metodologija i cilj istraživanja
 4. Dosadašnja istraživanja kartografskih prikaza zadarskih otoka
 5. Zadarski otoci na kartografskim prikazima od 16. st. do početka 19. st.
 6. Zaključak
 7. Literatura
- Summary
- Prilozi

Iz zaključka magistarskog rada saznajemo da se složena geografska struktura zadarskih otoka dijelom može rasvijetliti na temelju starih karata. Značenje je kartografskih prikaza za istraživanje geografskih obilježja zadarskih otoka iznimno jer su oni zorna grafička predodžba, a ponekad i jedini postojeći povijesni izvor za proučavanje historijsko-geografskih mijena tog dijela Hrvatskoga Primorja. Stare su karte bile važno izražajno sredstvo starim piscima (geografima, povjesničarima, putopiscima) s pomoću kojega su prezentirali svoja geografska znanja. Kvaliteta je takvih kartografskih predodžbi ovisila o raspoloživim geografskim podacima i o tadašnjim kartografskim tehnikama obrade (kodiranja) sadržaja. Analiza kartografske građe i usporedba s istodobnim povjesnim svjedočanstvima te sa suvremenim pomorskim i topografskim kartama, omogućila je djelomičnu rekonstrukciju tijeka evolucije specifičnoga kulturnoga krajolika zadarskog otočja te razvoja geografskih spoznaja o tom prostoru.

knowledge. The quality of such maps depended on available geographic data and coding techniques in those days. The analysis of cartographic material and comparison to historian testimonies, contemporary charts and topographic maps partly made the reconstruction of the evolution of a specific cultural landscape of Zadar Islands possible, as well as of the development of geographic knowledge of this area.

Throughout the 16th and the first half of 17th century, general maps and charts showing the Mediterranean and Adriatic Sea, showed only larger Zadar Islands, especially the ones on the outside line. However, the mere fact that Zadar Islands were shown on charts of the Mediterranean Sea of M. Vesconte, P. Coppo, G. A. Vavasore, D. Homem and others, shows their great significance for sailing along Eastern Adriatic coast. Namely, the biggest part of maritime traffic was carried out on the Eastern side of the Adriatic Sea and Zadar Islands on this part of the route enabled a relatively safe navigation in relation to hydrometeorological conditions.

An anonymous author made the first precise map of Zadar Islands in mid 16th century. Details of the coastline and numerous toponyms, often in Croatian, point out the field mapping and, from the aspect of methodology, represent a valuable cartographic monument of this part of the Croatian Adriatic Sea. The author showed the island of Pag, particularly in detail, and based on his map, it is possible to determine the Renaissance understanding of the historic process of shifting of the urban centre on the island, from the ancient Cissa (Caska), through medieval Kissa (Novalja), Old city of Pag, and finally to Renaissance Pag.

Zadar Islands have become a significant part of Zadar Region, especially since it had been reduced to mere coastline of Nin-Zadar-Biograd seaside because of Turkish conquests. The evaluation of island territory become more and more intense and the natural-geographic characteristics, and the population became an important resource of the maritime orientation of Zadar. Cartographers in whose work Zadar Islands gained realistic contours noted these changes down.

In the first half of 16th century, M. Pagano drew a map of the part of Zadar and Šibenik region. Although not all the islands were shown on the map, only the ones closest to the land, their image shows a variety of geographic information. To begin with, it is the first map showing the salt-pan of Pag. This representation points on the big significance of the production of salt in the social and economic life of the island of Pag, but also of the whole Zadar region. Pagano also showed vineyards, which completed the cartographic view on economic activities on the island. It showed even the smallest islands, like the ones near Ražanac (on the "salt route" from Pag to Obrovac), out of proportion to their size. This is, however, a vivid example of how old cartographers had a special understanding of the generalization of geographic data and subjectively showed what they were most interested in. Croatian cartographers Martin Rota Kolunić and Natale Bonifacio partly changed Pagano's map, and their reproductions of Pagano's work were later

copied by numerous cartographers (Camocio, Pinargenti, Ortelius, von Aitzing, Merian, Bertius).

Zadar Islands in the maritime atlases of Italian authors (Camocio, Rosaccio) are shown generalized. Geographic perception of Zadar Islands was still abstract. The imagination, which the Dutch cartographers (Mercator, Ortelius, Barents) showed Zadar Islands in late 16th c. with, has not changed significantly, although the graphic presentation was better, in relation to contemporary Italian works. The popularity of Dutch cartographers in the European cultural public of the time has contributed, however, to geographic familiarizing of Zadar Islands, and the whole Croatia.

G. Rosaccio, the author of *Isolario* of the Adriatic Sea, has dedicated a special cartographic representation to the largest island of the Zadar archipelago. Although from today's point of view, the image of Pag Island is of poor quality because of the deformed shape of the island, valuable geographic information is drawn on the map. The map drawn by Rosaccio clearly distinguishes the North, forested part of Pag from the middle and South that are clearly less forested. These differences of landscape are greatly a consequence of different economic governing of the island (the Northern part governed by Rab community, Southern by Pag community). Strong pasture-oriented cattle breeding, alongside the unfavourable weather conditions contributed to the degradation of plants on karst ground, which finally resulted in a specific deserting of the karst landscape.

Geographic information on Zadar Islands was strongly developed by the cartographic work of G. Gastaldi. Gastaldi showed almost all Zadar Islands. It is significant that he also precisely named the passage between Dugi otok Island and Kornat Island. This strait is important for local sailing, especially for fishermen, but it is also one of the straits used for sailing into safer waters of numerous Zadar Island channels. Many authors took over Gastaldi's geographical information, which partly "cements" further progress in cartography of Zadar Island area. Among Gastaldi maps, we particularly point out those published by A. Lafrery, P. Furlani, G. A. Magini, G. Camocio, S. Scolari and others.

Despite the progress in the development of geographic ideas on Zadar Islands with Italian authors, cartographic material drawn by German and Hungarian authors (S. Münster, A. Hirshvogel, J. Sambucus) is usually of lesser quality. This can partly be justified with the spatial distance of German cartographic centres from the areas showed on maps, since weak communication caused a long "travelling" of scientific thoughts. However, quick reactions from Dutch and French cartographers were rather common.

The work of I. Lučić and V. M. Coronelli allow a more detailed interpretation of geographic characteristics on which it is easier to perceive a realistic idea, especially of physic-geographic elements. In the second half of 17th c. one can distinguish a pre-Coronelli period in which cartographic representations of Zadar Islands were based on older geographic ideas and Gastaldi maps (maps

Tijekom 16. st. i prve polovine 17. st. na geografskim i pomorskim kartama Sredozemlja i Jadranskoga mora prikazivali su se tek veći zadarski otoci, posebno otoci vanjskoga niza. Činjenica da su se zadarski otoci prikazivali na pomorskim kartama Sredozemlja M. Vescontea, P. Coppa, G. A. Vavassorea, D. Homema i dr. upućuje na njihovo osobito značenje za plovidbu istočnom obalom Jadrana. Istočnojadranskim pomorskim pravcem, naime, odvijao se najveći dio pomorskog prometa na Jadranskom moru, a zadarski su otoci na dijelu te rute omogućavali relativno sigurnu plovidbu u odnosu na hidrometeorološke (ne)prilike.

Prvu preciznu kartu zadarskih otoka izradio je nepoznati autor sredinom 16. st. Detalji obalne crte i brojni toponimi, često hrvatski, odaju terensko kartiranje i s metodološkog su aspekta vrijedan kartografski spomenik toga dijela hrvatskoga Jadrana. Nepoznati je kartograf posebno detaljno prikazao otok Pag, a na osnovi njegove karte, uz ostalo, moguće je utvrditi renesansno poimanje povijesnog tijeka pomicanja urbanog težišta na otoku od antičke Cisse (Caska), preko srednjovjekovne Kisse (Novalja), Staroga grada Paga i konačno, do renesansnog grada Paga.

Zadarski otoci postaju važan dio zadarske regije, tim više što je ona zbog turskih osvajanja u zaleđu bila svedena na samu obalnu liniju ninsko-zadarsko-biogradskog priobalja i na otočno pročelje. Valorizacija otočnog prostora postaje sve intenzivnija, a prirodno-geografska obilježja te stanovništvo zadarskih otoka, uz ostalo, postaju bitan resurs pomorske orijentacije Zadra. Te promjene zabilježiti će i kartografi, na čijim djelima zadarski otoci dobivaju realne obrise.

U prvoj polovini 16. st. M. Pagano izradio je kartu dijela zadarske i šibenske regije. Iako na karti nisu prikazani svi zadarski otoci, već samo oni najbliži kopnu, njihov prikaz daje mnoštvo geografskih podataka. Ponajprije, to je prva karta na kojoj je prikazana paška solana. Taj prikaz ukazuje na veliko značenje proizvodnje soli u društveno-gospodarskom životu otoka Paga, ali i cijele zadarske regije. Osim solane, na Pagu su označeni i vinogradi pa se kartografska slika o gospodarskim aktivnostima na otoku zaokružuje. Pagano je prikazao i najmanje otočiće, poput Ražanačkih školja (na "putu soli" od Paga do Obrovca), neproporcijonano njihovoj veličini. To je međutim, zoran primjer kako su stari kartografi imali posebno shvaćanje generalizacije geografskog sadržaja i po osobnom subjektivnom sudu prikazivali sadržaje kojima su pridavali najveće značenje. Paganovu su kartu dijelom izmijenili hrvatski kartografi M. Rota Kolunić i N. Bonifacio, a njihove su reprodukcije Paganova djela kasnije preuzimali brojni kasniji kartografi (Camocio, Pinargenti, Ortelius, von Aitzing, Merian, Bertius).

Zadarski otoci u izolirama talijanskih autora (Camocio, Rosaccio) prikazuju se tek uopćeno. Geografska percepcija zadarskih otoka još uvijek je apstraktna. Imaginacija zadarskih otoka kod nizozemskih kartografa krajem 16. st. (Mercator, Ortelius, Barents) nije se bitnije mijenjala, premda je grafička prezentacija u odnosu na istovremena talijanska djela bolja. Popularnost nizozemskih kartografa u tadašnjoj europskoj kulturnoj javnosti pridonijela je

međutim, geografskom upoznavanju zadarskih otoka, ali i cijele Hrvatske.

Najvećem otoku zadarskog arhipelaga poseban kartografski prikaz posvetio je G. Rosaccio, autor *Izolar* Jadranskoga mora. Iako je prikaz Paga s današnjeg aspekta slabe kvalitete jer je općenito deformiran oblik otoka, na karti su ucrtani dragocjeni geografski podaci. Na Rosacciovu prikazu jasno se razlikuje pošumljeni sjeverni dio otoka Paga te središnji i južni dio otoka sa znatno rjeđim biljnim pokrovom. Velikim su dijelom razlike krajolikâ posljedica različitog gospodarenja u dijelu otoka pod vlašću rapske komune i dijela pod vlašću paške komune. Naglašeno pašnjačko stočarstvo u paškoj komuni pridonijelo je, uz negativne učinke bure i posolice, degradaciji biljnog pokrova na kršu, što je konačno rezultiralo specifičnom dezertifikacijom krškog krajolika.

Geografska znanja o zadarskim otocima znatnije se razvijaju pod utjecajem kartografskog opusa G. Gastaldija. Gastaldi je prikazao uglavnom sve zadarske otoke. Znakovito je da uz otoke izričito imenuje prolaz Proversu između Dugog otoka i Kornata. Taj je tjesnac važan za lokalnu plovidbu, posebno za ribare, ali i jedan od prolaza, kojim su brodovi ploveći preko Jadranskoga mora, uplovljavali u sigurnije vode brojnih zadarskih međuotočnih kanala. Gastaldijevu geografsku građu preuzimali su brojni kasniji kartografi, što dijelom "cementira" daljni napredak u razvoju kartografiranja zadarskoga otočnog prostora. Među gastaldijanskim kartama ističu se one koje su objavili A. Lafréry, P. Furlani, G. A. Magini, G. Camocio, S. Scolari i dr.

Unatoč napretku u razvoju geografskih spoznaja o zadarskim otocima kod talijanskih autora, kartografski prikazi njemačkih i mađarskih autora (S. Münster, A. Hirschvogel, J. Sambucus) uglavnom su manje kvalitetni. To se manjim dijelom može opravdati geografskom udaljenošću njemačkih kartografskih središta od prikazivanog prostora jer su slabe komunikacije uzrokovale dugotrajno "putovanje" znanstvenih misli i otežanu razmjenu znanstvenih spoznaja. Međutim, poteškoće u razmjeni geografskih spoznaja nisu bile općenita pojava na što, uz ostalo, upućuju i brze reakcije nizozemskih i francuskih kartografa na djela talijanskih kolega (i obrnuto).

Detaljniju interpretaciju geografskih značajki zadarskog otočja omogućuju radovi J. Lučića i V. M. Coronellija, na kojima je moguće uočiti realniju predodžbu, posebno fizičko-geografskih elemenata. U drugoj polovini 17. st. razlikuje se predcoronellijansko razdoblje u kojem se kartografski prikazi zadarskih otoka temelje na starijim geografskim spoznajama i gastaldijanskim kartama (karte N. i G. Sansona, P. Du Vala, De Wita i dr.), te coronellijansko razdoblje koje na određeni način u europskoj kartografiji traje sve do početka 19. st.

Na Coronellijevim kartama (posebno na kartama *Ristretto della Dalmazia* i *Contado di Zara*) konačno se definira prostorni obuhvat zadarskih otoka te inventariziraju svi otoci te gotovo svi otočići i grebeni zadarske otočne skupine. Coronellijev rad stoga čini

drawn by N. Sanson, P. du Val, De Wit), and the Coronelli period, which lasted up to the beginning of the 19th century.

Coronelli's maps (particularly *Ristretto della Dalmazia* and *Contado di Zara*) finally define the Zadar Islands area and all islands are arranged in inventories together with islets and rocks of the Zadar Archipelago. Coronelli's work is, therefore, a turning point in the cartography of Zadar Islands. Socio-geographic components, although rare and partial, show the structure of the economic production on islands (pasture grounds and farming area on Olib Island, fishing area in Dugi otok Island aquatorium, etc.) and land relations that influence on socio-geographic development (information on land owners on Vir and Vrgada Island), which influences specific changes of the island rural area. Most of the villages are shown on islands. Older maps and charts show only some of the villages on Pag Island, Ugljan Island and Dugi otok Island, and, in comparison to Coronelli's maps, one might come to the conclusion that the number of villages has changed in the meantime. However, maps are not always a reliable source. In fact, historical documents confirm that the existing village structure dates from the Middle Ages.

Coronelli, as the official cartographer of the Venetian Republic, precisely shows territorial distinction in Dalmatia. Pag Island is divided into the Northern part (Lun, Stara and Nova Novalja) belonging to Rab community, while the middle and Southern part of the island belonged to Pag community, Vir Island to Nin community, and other islands, including islets and rocks, to Zadar community.

Coronelli's work was very popular in Europe. During 18th c. most maps regarding Zadar Islands were based on Coronelli's work (maps of I. B. Nolin, N. Sanson, G. Cantelli, G. De L'Isle, brothers Ottens, M. Seutter, J. B. Homman, J. N. Bellin and others). Because of that, the reconstruction of historical and geographic development of Zadar Islands has been petrified once again during 18th century.

Topographic maps of Zadar Islands were being developed at the same time, without learning any significant trace on geographical maps of European cartographers. The first topographic survey was the first step in the familiarizing and drawing of Zadar Islands, but also the largest part of Southern Croatia. The survey on dividing Venetian land in Dalmatia with the Turkish Empire was organized by Venetian government at the beginning of the 18th c. On the topographic map of Dalmatia from 1718 (*Dissegno corographico della provincia di Dalmazia*), Zadar Islands are shown more precisely and in more detail than on Coronelli's maps.

A special progress is visible in the way the coastal line is shown, since it is very indented on Zadar islands due to the fluvial-karstic processes and the recent sea processes. During the second half of the 18th c. (Grandis, Santini, Melchiori, Zavoreo, Furlanetto) and the first half of the 19th c. (Santini, Zavoreo), numerous map-makers reproduced the geographical content from the topographical maps of the 18th c. with minor changes

and additions. A. Grandis however made a significant change in the way Zadar islands were shown, presenting the relief forms by hatching instead of the usual way of showing them by drawing molehills. Grandis map, drawn by hatching, did not give a true picture (quantitatively) of certain geomorphologic elements (altitude, angle of inclination of slopes), but achieved a plastic image of relief forms. This map was partly changed by an unknown cartographer (Zavoreo?) on Blanchard's order, who was the general manager of the Office in charge of public work, for the Illyric provinces in 1811.

The geographic information on Zadar Islands can even be found in the work of Italian church historian D. Farlati (1751.), geographer G. Albrizzi (1753.) and scientist A. Fortis (1774.). Based on their geographic and cartographic information of Zadar Islands, it is possible to conclude that the Southern part of Croatia was really well known, although there were still significant mistakes. Albrizzi's information clearly collides with the ones given, although not so much in detail, by the historian Farlati, and with the information shown on Coronelli's maps. This coinciding shows common sources, most probably reports which Venetian Republic's state and church administration possessed. Albrizzi's cartographic image of Zadar Islands is therefore less successful than Coronelli's, but at the same time much better than Farlati's. Fortis however, simply took over geographic information from the topographic map of Dalmatia from 1718.

Based on geographical information in stated works, which are accompanied by corresponding maps, the course of social and economic processes can be reconstructed in great detail, especially the population development structure, main economic activities and even some details of the socio-geographical structure, e.g. male-female work distinction. A specific Mediterranean multicultural production predominating olive and wine growth, small cattle breeding, fishing and sailing was developed on the islands, although mostly in autarchic frames. Trade (wool and woollen products) was developed as an addition to the production mentioned. These activities had direct effect on the landscape and influenced its changes. Old historians and geographers, although separately, pointed out the causes and consequences of this historic-geographic changing of landscape. It is good to confront Albrizzi's information on too rich Kornati pastures and Farlati's information on karstic desolation of the same island. Fortis adds how a more intensive development is prevented by the lack of water, which is always a problem present on Zadar Islands.

Unfortunately, geographic maps drawn at the end of the 18th c. and at the beginning of the 19th c. give less relevant information on Zadar Islands. Zadar Islands are shown in a general way on maps of Southern Croatia (maps by Maire, Valla, von Reilly, Cassini, Heyman, Palma, Germar) and with lots of deformations. These cartographic images of Zadar Islands refer to the end of a continued development of geographic information on Zadar Islands in certain European professional and scientific circles. No matter how we justify von Reilly's, Cassini's or Heyman's poor knowing of Southern Croatia,

prekretnicu u kartografiranju zadarskih otoka. Socio-geografski sadržaji, iako rijetki i parcijalni, upućuju na strukturu gospodarske proizvodnje na otocima (obrađive površine i pašnjaci na Olibu, ribolovno područje u dugootočko-kornatskom akvatoriju i sl.) te posjedovne odnose (podaci o zemljoposjednicima na otocima Viru i Vrgadi) koji utječu na socio-geografski razvoj te na mijene specifičnoga otočnog ruralnog krajolika. Na otocima je prikazan i najveći dio naselja. Na starijim kartama naselja obično su prikazivana samo neka otočna naselja na Pagu, Ugljanu i Dugom otoku, pa bi se usporedbom s Coronellijevom kartom mogao naizgled donijeti zaključak kako se u međuvremenu broj naselja povećao. Međutim, u tom pogledu karte nisu pouzdan izvor jer povijesni dokumenti (popisi otočnog pučanstva i dr.) potvrđuju kako je postojeća struktura naselja na zadarskim otocima definirana još tijekom srednjeg vijeka.

Coronelli kao službeni kartograf Mletačke Republike precizno kartografira teritorijalno razgraničenje u Dalmaciji. Otok Pag podijeljen je na sjeverni dio (Lun, Stara i Nova Novalja), koji je pripadao rapskoj općini, te na srednji i južni dio otoka Paga koji je pripadao paškoj općini. Otok Vir bio je u sastavu ninske općine, a svi ostali otoci od Premude do Vrgade i Kornata s pripadajućim otočićima i grebenima pripadali su zadarskoj općini.

Coronellijevi su kartografski radovi u Europi naišli na velik odjek. Tijekom 18. st. najveći se dio prikaza zadarskih otoka na preglednim geografskim kartama temeljio na Coronellijevim predlošcima (karte I. B. Nolina, N. Sansona, G. Cantellija, G. De L'Islea, braće Ottens, M. Seuttera, J. B. Homanna, J. N. Bellina i dr.). Poradi toga, dobrim je dijelom rekonstrukcija historijsko-geografskog razvitka zadarskih otoka prema kartama tijekom 18. st. ponovno okamenjena (slično gastaldijanskom razdoblju).

Gotovo istodobno razvijali su se topografski prikazi zadarskih otoka, a da, nažalost, nisu ostavili većeg traga na preglednim geografskim kartama europskih kartografa. Početni iskorak u geografskom upoznavanju i kartografskom predočavanju zadarskih otoka, ali i najvećeg dijela Južne Hrvatske, omogućile su prve topografske izmjere, koje su mletačke vlasti organizirale prigodom razgraničenja svojih posjeda u Dalmaciji s Osmanlijskim Carstvom početkom 18. st. Na topografskoj karti Dalmacije iz 1718. (*Dissegno corografico della provincia di Dalmazia*) zadarski su otoci prikazani detaljnije i točnije u odnosu na Coronellijeve karte. Osobit napredak uočljiv je u prikazu obalne crte koja je na zadarskim otocima, poradi fluviokrških procesa, a manje i recentnog djelovanja mora, iznimno razvedena. Geografski sadržaj s topografske karte iz 18. st. reproducirali su, uz manje izmjene i dopune, brojni kartografi tijekom druge polovine 18. st. (Grandis, Santini, Melchiori, Zavoreo, Furlanetto) i početkom 19. st. (Santini, Zavoreo). A. Grandis učinio je, međutim, važnu izmjenju u predodžbi zadarskih otoka prikazujući reljefne oblike metodom šrafiranja umjesto uvriježene predodžbe reljefnih uzvisina metodom tzv. krtičnjaka. Na Grandisovoj karti šrafiranjem (crtkanjem) nisu kvantitativno vjerno

prikazani pojedini geomorfološki elementi (nadmorska visina, kut nagiba padina i dr.), ali postignuta je plastična predodžba reljefnih oblika. Taj će kartografski prikaz dijelom izmijeniti nepoznati kartograf (Zavoreo?) po naredbi Blancharda, generalnog ravnatelja uprave za javne radove Ilirskih provincija 1811. god.

Vrijedni geografski podaci o zadarskim otocima nalaze se u djelima talijanskog crkvenog povjesničara D. Farlatija (1751), geografa G. Albrizzija (1753) i prirodoslovca A. Fortisa (1774). Na osnovi njihovih geografskih i kartografsko-geografskih informacija o zadarskim otocima moguće je zaključiti kako je poznavanje toga dijela Južne Hrvatske dosta dobro, iako još uvijek postoje znatniji propusti. Očigledno je zatim, kolidiranje Albrizzijevih podataka s onima koje, premda u šturijem obliku, daje povjesničar Farlati, te s podacima prikazanim na Coronellijevim kartama. To podudaranje upućuje na zajedničke izvore, vjerojatno izvještaje koje je posjedovala mletačka državna administracija i crkvena uprava. Albrizzijev kartografski prikaz zadarskih otoka pri tome je manje uspješan od Coronellijevih prikaza, ali istom i znatno bolji od Farlatijevih prikaza. Fortis je pak jednostavno preuzeo geografski sadržaj s topografske karte Dalmacije iz 1718. god.

Na osnovi geografskih podataka u djelima navedenih pisaca, koje prate odgovarajući kartografski prikazi, može se dosta dobro rekonstruirati tijekom društveno-gospodarskih procesa, posebno razvoj strukture naseljenosti, prevladavajućih gospodarskih djelatnosti, ali i nekih detalja socio-geografske strukture, primjerice razdiobe poslova među ženskim i muškim stanovništvom. Na otocima se razvijala specifična sredozemna polikulturalna proizvodnja s prevladavajućim uzgojem maslina i vinove loze, uzgojem sitne stoke te razvojem ribarstva i pomorstva. Kao dopuna tim djelatnostima razvija se obrt (primjerice, proizvodnja vune, a potom, dakako, i proizvodnja vunjenih proizvoda). Gospodarske aktivnosti uglavnom nisu prelazile autarkične okvire, izuzev proizvodnje soli na Pagu. Različite ekonomske djelatnosti u prostoru su imale izravne posljedice, utječući na mijene krajolika. Stari povjesničari i geografi, doduše odvojeno, ističu uzroke i posljedice historijsko-geografskim mijenama krajolika. Poučno je sučeliti Albrizzijev podatak o prebogatim kornatskim pašnjacima te Farlatijev podatak o kamenitoj pustoši na istom otoku. Fortis dodaje kako intenzivniji gospodarski razvitak sputava nedostatak vode, što zaista čini uvijek aktualni problem na zadarskim otocima.

Nažalost, manje relevantnih podataka o zadarskim otocima daju prikazi na preglednim geografskim kartama nastalim na samom kraju 18. st. i početkom 19. st. U okviru preglednih karata Južne Hrvatske zadarski su otoci prikazani uopćeno (karte Mairea, Valle, von Reillya, Cassinija, Heymana, Palme, Germara) i s dosta deformacija. Ti kartografski prikazi zadarskih otoka ukazuju na prekid kontinuiranoga razvoja geografskih spoznaja o zadarskim otocima u određenim europskim stručnim i znanstvenim krugovima. Koliko god bi se moglo opravdati von Reillyjevo, Cassinijevo ili Heymanovo slabije poznavanje Južne Hrvatske, jer su vjerojatno

since they obtained their information from secondary sources, it is still unusual that G. Valle, working in Venice, which was an important centre for cartography in which there were good maps of Dalmatia, made very big mistakes.

Zadar Islands are not well shown on charts of the second half of the 18th c. and the beginning of the 19th c. Although the pretentious titles of these charts (Furlanetto's *Nuova carta marittima del Golfo di Venezia*, de Lucius's *Nuova carta del Mare Adriatico*) might imply a better geographic image of Zadar Islands, this is not the case. Despite numerous deformations, these charts show something new – the depth of the sea (Furlanetto and de Lucio) and the quality of the sea bottom (de Lucio).

The research of old maps and charts of Zadar islands from the 16th to the 19th c. resulted with getting to know gradual familiarizing and the course of historical and geographic processes on Zadar Islands, one of the most numerous island groups in the Adriatic Sea. Geographical information on Zadar Islands is graphically presented in the best way possible.

Certain old maps are published for the first time in this work, what, at least to some extent, completes current research of cartographic images for Zadar Islands, but also the whole coastal part of Croatia. It would be good if the results of this research could serve to future complex insight into the problems of historical and geographic processes in Zadar region that are not always easy to explain completely based only on old maps and charts.

Prepared by Miljenko Lapaine

Robert Župan, MSc in Technical Sciences

90

Robert Župan defended his Master's thesis *Military Topographic Map at the Scale 1:25 000* at the Faculty of Geodesy, University of Zagreb, on December 19, 2003. His mentor was Prof. Dr. Stanislav Frangeš; other members of the Commission for evaluation and defending of the master's thesis included Prof. Dr. Nedjeljko Frančula and Prof. Dr. Miljenko Lapaine.

Robert Župan was born in Zagreb in 1973. He attended primary school in Zagreb and Šibenik and the Technical high school in Šibenik. He enrolled at the Faculty of Geodesy in 1992/93 and in 1998 he graduated with the thesis *Tourist Map of the Knin Fortress*. In 1996, he received the Dean's reward and in 1998 the Rector's reward for best student work. During the period of military service he attended the courses in Photogrammetry and Cartography at the postgraduate level. In 1999, he started working at the Institute for Cartography at the Faculty of Geodesy, where he works today as a teaching assistant. In 1999, he attended the courses Digital Cartography and AutoCAD Map at the Faculty of Geodesy. Since 1999, his teaching activities have included various cartographic subjects. So far he has published 9 scientific and professional articles as a co-author, and 8 maps. He is a member of the Croatian Geodetic Society and the Croatian Cartographic Society.

His master's thesis contains 93 pages of A4 format, 50 pictures, 6 tables, 3 appendices, a reference list with 52 titles, abstracts in Croatian and English and short curriculum vitae of the author.

The work is divided into following chapters:

Introduction

1. A review of past works
2. A review of development of topographic maps in Croatia

3. Experience and development of topographic and cartographic digital systems and military maps production in other countries
4. International military standardization
5. Croatian military topographic map (VTK 25)
6. Beginning works
7. Georeferencing
8. Basic information about the MS SE (MicroStation Second Edition) program
9. Up to date procedure with VTK 25
10. Decision about method and means for gathering supplementary information VTK 25
11. Accuracy
12. Conclusions

After the introductory chapter, which describes and defines the military topographic map at the scale of 1:25 000, as well as Croatian cartographic activities, there is a review of work achieved so far in the area of producing and updating military topographic maps.

The second chapter gives an overview of the development of topographic maps in Croatia from the period of the Habsburg Monarchy up to the present days, as well as a presentation of the beginnings in military cartography during the period of the homeland war and after it.

The third chapter deals with experiences and development of topographic and cartographic digital systems and military maps of Slovenia, Serbia and Monte Negro, Hungary, the Czech Republic, Belgium, Italy and Austria. Comparing the experiences of other states in creating topographic and cartographic systems and military maps, we see that the procedures in the production and updating of military topographic maps are different in individual countries.

podatke crpili iz sekundarnih ili čak tercijarnih izvora, toliko je neobično da G. Valle, djelujući u Veneciji, kartografskom središtu u kojem su već čitavo stoljeće postojale dobre karte Dalmacije, radi krupne pogreške.

Zadarski otoci površno su prikazani i na pomorskim kartama druge polovine 18. st. i početka 19. st. Iako bi se iz pretencioznih naslova tih karata (Furlanettova *Nuova carta marittima del Golfo di Venezia*, de Lucijeva *Nuova carta del Mare Adriatico*) mogla očekivati bolja geografska predodžba zadarskih otoka, ona je izostala. Unatoč brojnim deformacijama na tim se kartama javlja i jedna novina – prikazuju se dubine mora (Furlanetto i de Lucio) te podaci o kvaliteti morskog dna (de Lucio).

Istraživanje starih karata zadarskih otoka od 16. do početak 19. st. rezultiralo je spoznajom o postupnom

upoznavanju i o tijeku historijsko-geografskih procesa na zadarskim otocima, jedne od najbrojnijih otočnih skupina hrvatskoga Jadrana. Geografska znanja o zadarskim otocima grafički su prezentirana na tada najbolji mogući način.

U radu su po prvi put objavljene neke stare karte, čime su se, barem dijelom, upotpunila dosadašnja istraživanja kartografskih prikaza zadarskih otoka, ali i cijele Primorske Hrvatske. Bilo bi dobro kada bi ti rezultati istraživanja kartografskih prikaza zadarskih otoka mogli poslužiti budućim kompleksnim istraživanjima problematike historijsko-geografskih procesa u zadarskoj regiji, koje nije moguće uvijek sa sigurnošću i u potpunosti objasniti samo na osnovi starih karata.

Pripremio Miljenko Lapaine

Robert Župan, magistar tehničkih znanosti

Robert Župan, dipl. ing. geodezije, obranio je 19. prosinca 2003. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu magistarski rad pod naslovom *Vojna topografska karta mjerila 1:25 000*. Mentor je bio prof. dr. sc. Stanislav Frangeš, a u povjerenstvima za ocjenu i obranu rada bili su prof. dr. sc. Nedjeljko Frančula, prof. dr. sc. Stanislav Frangeš i prof. dr. sc. Miljenko Lapaine.

Robert Župan rođen je u Zagrebu 21. listopada 1973. Nakon osnovne škole koju je pohađao u Zagrebu i Šibeniku nastavlja srednjoškolsko školovanje u Tehničkoj školi u Šibeniku. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisuje ak. god. 1992/93. i diplomira 1998. s temom *Turistička karta Kninske tvrđave izrađena programskim paketom OCAD*. Dobitnik je Dekanove (1996) i Rektorove nagrade (1998). Za vrijeme služenja vojnog roka upisuje poslijediplomski studij na Geodetskom fakultetu, smjer Fotogrametrija i kartografija. Godine 1999. počinje raditi u Zavodu za kartografiju na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje radi i danas kao znanstveni novak/asistent. Na Geodetskom fakultetu 1999. godine pohađa seminar *Digitalna kartografija i AutoCAD Map*. Od ak. god. 1999/2000. povjeravano mu je izvođenje vježbi iz različitih kartografskih predmeta. Objavio je u koautorstvu 9 radova i 8 karata. Član je Hrvatskog geodetskog društva i Hrvatskog kartografskog društva.

Magistarski rad sadrži 93 stranice formata A4, 50 slika, 6 tablica, 3 priloga, popis literature s 52 naslova, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku te autorov kratki životopis.

Rad je podijeljen u sljedeća osnovna poglavlja:

Uvod

1. Pregled dosadašnjih radova
2. Pregled razvitka topografskih karata u Hrvatskoj



3. Iskustva i razvoj drugih država pri oblikovanju topografsko-kartografskih digitalnih sustava i vojnih karata
4. Međunarodna vojna normizacija
5. Hrvatska vojna topografska karta 1:25 000 (VTK 25)
6. Pripremni radovi
7. Geokodiranje
8. Osnovno o programskom paketu MS SE (MicroStation Second Edition)

9. Postupak osuvremenjivanja VTK 25
10. Odluka o načinu i metodi prikupljanja podataka dopune VTK 25
11. Ocjena točnosti
12. Zaključak

Nakon uvodnoga poglavlja u kojem se opisuje i definira vojnu topografsku kartu mjerila 1:25 000, kao i hrvatsku kartografsku djelatnost, slijedi pregled dosadašnjih radova na području izrade i obnove vojnih topografskih karata.

U drugom je poglavlju prikazan pregled razvitka topografskih karata u Hrvatskoj od vladavine Habsburške Monarhije do današnjih dana, kao i počeci hrvatske vojne kartografije u doba domovinskog rata i nakon njega.

U trećem su poglavlju obrađena iskustva i razvoj pri oblikovanju topografsko-kartografskih digitalnih sustava i vojnih karata Slovenije, Srbije i Crne Gore, Mađarske, Češke, Belgije, Italije i Austrije. Usporedbom iskustava drugih država u oblikovanju topografsko-kartografskih sustava i vojnih karata, ustanovljeno je da se postupci izrade i osuvremenjivanja vojnih topografskih karata neznatno razlikuju po pojedinim državama.

Kod međunarodne vojne normizacije, obrađene u četvrtom poglavlju, nastoje se osigurati jedinstvena