

# Connection of Geodesy and Archaeology in Modern Geovisualisation

Vesna POSLONČEC-PETRIĆ, Stanislav FRANGEŠ, Martina TRIPLAT

University of Zagreb, Faculty of Geodesy, Chair for Cartography,  
Kačićeva 26, 10000 Zagreb, Croatia

e-mail: vesna.posloncec@geof.hr, sfranges@geof.hr, mtriplat@geof.hr

198

**Abstract:** One type of thematic maps is also the map of archeological sites. In order to obtain high-quality cartographic presentation on thematic maps of archeological sites, a cartographer must know the basic terms and classification of archaeology. The paper presents a few existing archaeological maps (static and interactive) and there is also the interactive map of archaeological sites on the island Pag presented. The map has been made within the frame of the diploma thesis by a student Martina Triplat, and the data presented are the result of research made at the archaeological sites of the island Pag and of the geodetic works made at the excavation sites in Uvala Vlačka, the locality Blato and at the economic objects in the vicinity of the locality Blato.

**Key words:** cartography, thematic maps, archaeology, archaeological maps, interactive map of the island Pag.

bution, quantities, properties, etc. ... by means of applying the elements of map graphics (Frangeš, 2003/04).

Thematic maps are made almost for all areas of human activity, and the basic classification is the following:

- ❑ *maps of natural areas* (geological, geophysical, pedological, geomorphologic, meteorological and climatologic, botanical, zoological, and other),
- ❑ *maps of human activity areas* (maps of locality, population, race, religion, people and nationalities, political, historical, geopolitical, geomedical, economic, planning, regional diversity, military, ecological maps), and
- ❑ *maps of other areas* (archaeological, ...).

The purpose of thematic maps is to supplement or more easily visualise or even replace some text with graphic presentation. Such interpretation and demonstration maps that serve for better interpretation and evident argumentation of some statement can be met in scientific literature, as well as in media.

## 1 Thematic Cartography and Thematic Maps

A part of cartography dealing with the foundation, production, promotion and studying of thematic maps is called thematic cartography. *Thematic maps* are cartographic presentation of a great variety of topics connected with natural and social (economic, social and cultural) area that are directly connected with space, and they offer various types of information about position, distri-

### 1.1 Goals and tasks of thematic cartography

The goals of thematic cartography are to record and document the results of direct observation of certain objects and to present scientific cognitions achieved through various researches.

The task of thematic cartography is to find out the most convenient forms of cartographic presentations and map graphics for different types of objects having their characteristic spatial relationships and their position in space. Apart from the presentation of concrete phenomena,

# *Povezanost geodezije i arheologije u suvremenoj geovizualizaciji*

**Vesna POSLONČEC-PETRIĆ, Stanislav FRANGEŠ, Martina TRIPLAT**

Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Katedra za kartografiju,  
Kačićeva 26, 10000 Zagreb

e-pošta: vesna.posloncec@geof.hr, sfranges@geof.hr, mtriplat@geof.hr

199

**Sažetak:** Karte arheoloških nalazišta jedna su od vrsta tematskih karata. Za kvalitetan kartografski prikaz tematske karte arheoloških nalazišta kartograf mora poznavati osnovne pojmove i podjelu arheologije. U radu je prikazano nekoliko postojećih arheoloških karata (statičnih i interaktivnih) te je predstavljena interaktivna karta arheoloških nalazišta otoka Paga. Karta je izrađena u sklopu diplomskog rada studentice Martine Triplat, a prikazani podaci rezultat su istraživanja arheoloških nalazišta otoka Paga i obavljenih geodetskih radova na iskopinama u Uvali Vlaška mala, na lokalitetu Blato i gospodarskim objektima u neposrednoj blizini lokaliteta Blato.

**Ključne riječi:** kartografija, tematske karte, arheologija, arheološke karte, interaktivna arheološka karta otoka Paga.

Tematske karte izrađuju se gotovo za sva područja ljudskog djelovanja, a osnovna je podjela na:

- ❑ karte prirodnih područja (geološke, geofizičke, pedološke, geomorfološke, meteorološke i klimatološke, hidrološke, botaničke, zoološke i dr.),
- ❑ karte područja ljudske djelatnosti (karte naselja, stanovništva, rasa, religija, jezika, naroda i narodnosti; političke karte, povijesne, geopolitičke, geomedicinske, gospodarske, planerske, prostorne raščlanjenosti, vojne, ekološke) i
- ❑ karte ostalih područja (arheološke, ...).

Svrha je tematskih karata dopuna i/ili lakša vizualizacija ili čak zamjena nekog teksta grafičkim prikazom. Takve interpretacijske i demonstracijske karte, koje služe za bolje tumačenje i očevidno dokazivanje neke tvrdnje, mogu se susresti i u znanstvenoj literaturi i u medijima.

## **1.1. Svrha i zadaća tematske kartografije**

Svrha je tematske kartografije da na tematskim kartama zabilježi i dokumentira rezultate neposrednog opažanja pojedinih objekata te prikaže znanstvene spoznaje do kojih se došlo različitim istraživanjima.

Zadaća je tematske kartografije pronalaženje najprikladnijih oblika kartografskih prikaza i kartografike za najrazličitije objekte koji imaju karakteristične prostorne odnose i položaj u prostoru. Tematska se kartografija osim prikazom konkretnih pojava bavi i prikazom fikcija, hipoteza, tendencija, te mogućnostima, planovima i projektima.

Kartografski prikaz na tematskoj karti sadrži informacije o položaju i rasprostranjenosti, o pokretu i smjeru

## **1. Tematska kartografija i tematske karte**

Dio kartografije koji se bavi zasnivanjem, izradbom, promicanjem i proučavanjem tematskih karata naziva se *tematska kartografija*. Tematske karte kartografski su prikazi najrazličitijih tema iz prirodnog i društvenog (gospodarskog, socijalnog i kulturnog) područja, koje su neposredno vezane uz prostor, a primjenom elemenata kartografike pružaju se različite informacije o položaju toga područja u prostoru, njegovoj rasprostranjenosti, količinama, svojstvima itd. (Frangeš, 2003/04).

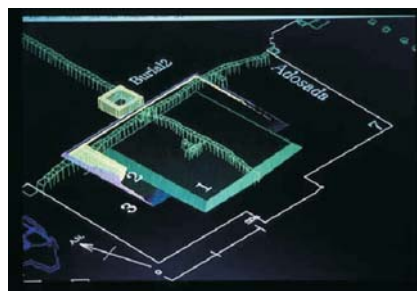
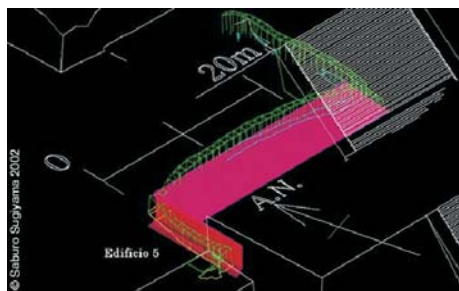


Fig. 1. Excavating the tunnel of the Moon Pyramids in Teotihuacan, Mexico (left) Excavations completed 2000–2001 (right) (URL 2)

Slika 1. Iskapanja tunela Mjesečeve piramide u Teotihuacanu, Meksiko (lijevo) Iskapanja obavljena 2000–2001. (desno) (URL 2)

thematic cartography deals with the presentation of fiction, hypotheses, tendencies, possibilities, plans and projects as well.

Cartographic presentation of a thematic map contains the information about position and distribution, movement and movement direction, quantity, duration, and frequency of presentation objects, as well as about other various properties and relations with other objects.

The first presumption of successful cartographic presentation of thematic objects is to know their essential characteristics, because this is the only way to develop successfully the forms of cartographic presentation and to allocate adequate map graphics elements. Thematic cartographic presentation prefers those properties of thematic objects that are sufficient for their classification into a certain number of basic types of thematic objects that can then be joined by relatively limited map graphics. The other presumption is close collaboration with other related disciplines (Frangeš, 2003/04).

## 2 Archaeological Maps

Archaeological maps are also classified into thematic maps. In the earliest beginning of documenting archaeological properties of some area, the document was reduced to a simple presentation with the description of the characteristics connected with presented area (URL 1).

In the course of years, after total station had been invented and applied in geodesy, and in archaeology, the time spent on excavations is significantly reduced. The computerisation in archaeology, geodesy and cartography has speeded up the processing of the data by means of which a complete presentation of the researched area can be obtained. The process of mapping the excavations has also been accelerated and it could be documented day by day and processed in various programme packages.

Apart from that, a more detailed presentation of the archaeological excavations themselves has been made possible during the excavation procedures themselves, and the example of that can be seen on the produced plans of Moon Pyramids in Teotihuacan, Mexico (Fig. 1, URL 2).

Within the scope of the research project on Moon Pyramids, a topographic map of the ceremonial area of Teotihuacan (Fig. 2) has been made on the basis of the data obtained by combining aerial photographs and field



Fig. 2. Topographic map of the ceremonial area of Teotihuacan (URL 3)

Slika 2. Topografska karta ceremonijalnog područja Teotihuacana (URL 3)

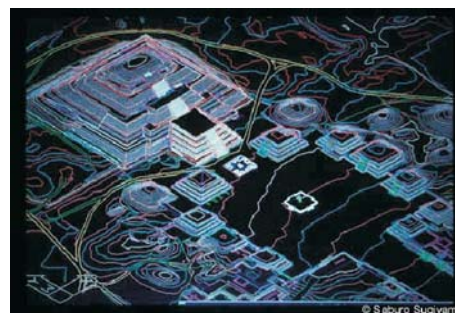


Fig. 3. Virtual reconstruction of the Square of Moon complex (URL 4)

Slika 3. Virtualna rekonstrukcija zdanja Trg Mjesečeva kompleksa (URL 4)

pokreta, o količini, trajanju, učestalosti objekata prikaza te drugim različitim svojstvima i odnosima s drugim objektima.

Prva pretpostavka za uspješan kartografski prikaz tematskih objekata poznavanje je njihovih bitnih karakteristika, jer se samo tako mogu uspješno razvijati oblici kartografskog prikaza i dodjeljivati adekvatni elementi kartografike. Za tematski kartografski prikaz bitne su one značajke tematskih objekata koje su dovoljne za njihovo svrstavanje u određeni broj temeljnih tipova tematskih objekata, kojima se zatim može pridružiti relativno ograničena kartografika. Druga je pretpostavka uska suradnja s drugim strukama (Frangješ, 2003/04).

## 2. Arheološke karte

U tematske karte ostalih područja ubrajaju se, među ostalim, i arheološke karte. U samim začetcima dokumentiranja arheoloških obilježja nekog područja, dokument se svodio na jednostavan prikaz s opisom karakteristika vezanih uz prikazano područje (URL 1).

Tijekom godina, izumom totalne stanice u geodeziji i njezinom upotrebom u arheologiji, znatno se skraćuje vrijeme provedeno na iskopinama. Informatizacijom u arheologiji, geodeziji i kartografiji ubrzava se proces obradbe podataka s pomoću kojih se može dobiti cjelovit prikaz istraživanog područja. Ubrzano je kartiranje iskopina te se ono moglo dokumentirati dan po dan i obraditi u različitim programskim paketima.

Osim toga, omogućeno je i detaljnije prikazivanje arheoloških iskopina i tijeka iskapanja, a primjer toga može se vidjeti na izrađenim planovima *Mjesečeve piramide u Teotihuacanu, Meksiko* (slika 1, URL 2).

U sklopu istraživanja projekta *Mjesečeve piramide*, na temelju podataka dobivenih kombinacijom aerosnimaka i terenskih mjerenja, izrađena je i topografska karta ceremonijalnog područja *Teotihuacana* (slika 2) i njezina virtualna rekonstrukcija (slika 3). Geodetski podaci potrebni za izradbu tih kartografskih prikaza kombinirani su s arheološkim podacima dobivenim iskapanjima.

### 2.1. Podjela arheoloških karata

Arheološke karte mogu se podijeliti na statične i interaktivne.

Još uvijek prevladavaju statične karte. Arheološka karta na slici 4 (URL 4) prikazuje raspored arheoloških spomenika na području Velike Britanije. Na toj su karti arheološki spomenici podijeljeni prema kronološkim razdobljima, i to na prapovijesno doba, doba Rimljana, Saksonaca, srednji vijek, nakon srednjeg vijeka, 19. st., II. svjetski rat te nekoliko zaštićenih brodskih olupina pokraj kojih se nalazi i godina potonuća (URL 4, Triplat, 2006a).

Najveći broj interaktivnih tematskih arheoloških karata uglavnom je pripremljen za objavljivanje na internetu. Takva je interaktivna arheološka karta *Attice*, grčke pokrajine (slika 5), koja prikazuje raspored muzeja,

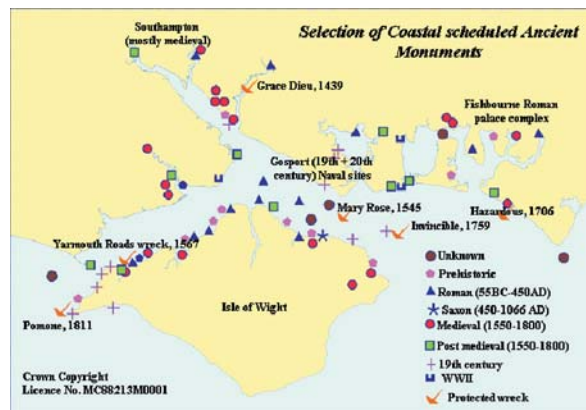


Fig. 4. Arrangement of ancient monuments at the territory of Great Britain (URL 4)

Slika 4. Raspored drevnih spomenika na području Velike Britanije (URL 4)



Fig. 5. Interactive Internet map of the Greek region Attica (URL 5)

Slika 5. Interaktivna internetska karta grčke pokrajine Attice (URL 5)

arheoloških nalazišta i drugih arheoloških lokaliteta. Arheološki lokaliteti označeni su određenim ikonama, a aktiviranjem pojedine ikone na karti otvara se nova internetska stranica koja nudi dodatne zanimljivosti grčke povijesti vezane uz pojedini lokalitet (fotografije lokaliteta, fotografije najznačajnijih pronalazaka, podatke o pojedinim pronalascima, ...) i korisne informacije za turiste (adresa muzeja, radno vrijeme, cijena ulaznice, radni-neradni dani, ...) (URL 5).

measurements, as well as its virtual reconstruction (Fig. 3). Geodetic data needed for the production of these cartographic presentations have been combined with the archaeological data obtained from excavations.

### 2.1 Classification of archaeological maps

Archaeological maps can be divided into static and interactive archaeological maps.

There are still static maps present mostly. The archaeological map on the Fig. 4 (URL 4) presents the arrangement of archaeological monuments at the territory of Great Britain. On this map the archaeological monuments are divided according to chronological periods, i.e. to prehistoric era, Roman era, Saxon era, Middle Ages, after the Middle Ages, 19th century, II World War and a few protected shipwrecks with the year of their sinking given next to them (URL 4, Triplat 2006a).

The largest number of interactive thematic archaeological maps are prepared mostly for being published on Internet. One of such maps is the interactive archaeological map of the Greek region *Attica*, (Fig. 5) presenting the arrangement of museums, archaeological sites and other archaeological localities. The positions of archaeological localities are marked with adequate icons, and activating individual icon on the map we open a new Internet page offering additional interesting facts about the Greek history connected to single localities (photographs of the locality, photographs of the most important discoveries, data about single discoveries,...) and useful information for tourists (museum address, working hours, ticket prices, working-free days, ...) (URL 5).

## 3 Archaeology of the Island Pag

The island Pag stretches through two county districts (Fig. 6): Zadarska and Ličko–Senjska. The centre of Zadarska county district on the island Pag is the town Pag, and the centre of Ličko–Senjska county district is the town Novalja.

The complete area of the island is rich with archaeological remains that can be found on a wide area from Luna to Fortica. There are many material artefacts from everyday life discovered on the island bringing evidence about the island Pag being inhabited as early as in the Neolithic, and the findings from the graves in the vicinity of Novalja witness about the Bronze Age life (bracelets, hair-grips, needles, hatchets, ceramics).

However, the archeologically past of Pag from Iron Age is the best known. Pag was then inhabited by the Illyrian tribes building settlements on the surrounding hills where they organised their life of so-called *Liburnian hill-fort*. There are several hill-forts preserved on the island until the present day where the tombs have been found (so called *tumuli*) in which the deceased were buried in distorted position and with grave contents belonging to the later Iron Age (Durman, 2006).

The breakthrough of Roman conquerors in the 1st century B.C. had left traces on the island. The locality

Cissa in the area of Novalja became the centre of the island, and the connection of Novaljsko polje with the arch at the territory of Novalja can be seen in the unique Roman aqueduct (*The Italian's hole*) cut in the living rock.

In the course of 4th and 5th centuries there was a very strong Christian community in Novalja, three colossal basilica built, and out of numerous archaeological findings from this period that have been preserved at various localities, the monumental reliquary positioned near the "*basilica urbane*" should be mentioned as an outstanding artefact.

The area of Caska is also very interesting for archaeology, history and historical phenomena fans. In the Caska bay there are only few houses today, but there is a sunken town on its bottom. The historians presume that it is a Roman town that sank in the 4th century because of the earthquake. In 1964 the entrance into the ancient Roman sewers was discovered, which leads to the conclusion that it must have been a big and important town.

The town Pag is an interesting archaeological area, especially the area of the old town centre and Stari grad abandoned in the 15th century. There have been the traces of shipwrecks from the antiquity found in the Santiš bay, and in the submarine area of the locality Košljun there have evidences found about the existence of a very well furnished harbour.

The amphora from the 3rd century B.C. is the oldest finding on Pag among submarine findings. It has been found near the small island Maun, westwards from the town Pag.

Pag has got a handful of other archaeological sites. We have to mention a few of them: stone dam at the locality Košljun presumed to be a part of a former harbour, brick-kiln positioned at the locality Dinjiška, ceramic remains of north African origin in Paška bay, the remains of weapons, tools and household objects belonging to Liburnian period in the area of Lokunje, and many others.

All these archaeological remnants bring evidenced about the life in these areas and about the importance that Pag had, not only during the time of the Roman Empire (Caska), but even earlier, and after that (URL 6).

## 4 Interactive Map of Archaeological Sites on the Island Pag

The connection of geodesy, especially cartography, and archaeology within the frame of modern geovisualisation is given by the example of an interactive map of archaeological sites on the island Pag. This is a thematic map presenting regional locations of the sites, and offering additional data about each locality. The additional data can be the data about the historical period, the data about the excavations, excavation photographs, ...

Before making the thematic map of archaeological site, it had been necessary to get acquainted with the

### 3. Arheologija otoka Paga

Otok Pag proteže se kroz dvije županije (slika 6): Zadarsku i Ličko-senjsku. Sjedište Zadarske županije na otoku Pagu je grad Pag, a centar Ličko-senjske županije je grad Novalja.

Cijelo područje otoka bogato je arheološkim ostacima, koji se nalaze na širokom području od Luna do Fortice. Da je otok Pag bio naseljen još u doba neolitika svjedoče materijalni pronalasci iz svakidašnjeg života otkriveni na otoku, a o životu u brončano doba svjedoče nalazi iz grobova u okolici Novalje (narukvice, kopče, igle, sjekirice, keramika).

Ipak, najbolje je poznata arheološka prošlost Paga iz željeznog doba. Tada Pag naseljavaju ilirska plemena koja na povišenim brežuljcima osnivaju naselja u kojima je bio organiziran život, tzv. *liburnijske gradine*. Na otoku je do danas sačuvano više gradina oko kojih su pronađeni grobni humci (tzv. *tumuli*) u kojima su pokojnici pokapani u zgrčenom položaju s grobnim priložima koji pripadaju mlađem željeznom dobu (Durman, 2006).

Prodor rimskih osvajača kroz 1. st. pr. Kr. ostavlja trajne tragove na otoku. Naselje *Cissa* na prostoru Novalje postaje središte otoka, a o povezanosti Novaljskog polja s lukom na prostoru Novalje svjedoči sačuvan jedinstveni rimski akvedukt (*Talijanova buža*) izdubljen u živom kamenu.

Kroz 4. i 5. stoljeće u Novalji postoji jaka kršćanska zajednica, podižu se tri velebne bazilike, a od mnogobrojnih arheoloških nalaza iz tog razdoblja, sačuvanih na raznim lokalitetima, treba istaknuti monumentalni relikvijar pohranjen pokraj "*bazilike urbane*".

I područje Caske zanimljivo je za ljubitelje arheologije, povijesti i povijesnih fenomena. U uvali Caska danas ima tek nekoliko kuća, no na njezinu morskome dnu nalazi se potopljeni grad. Povjesničari pretpostavljaju da je to rimski grad koji je potonuo u 4. stoljeću zbog potresa. Godine 1964. otkriven je ulaz u kanalizacijski sustav, koji je veći od kanalizacijskog sustava staroga Rima, pa to upućuje na zaključak da je riječ o velikom i značajnom gradu.

Grad Pag zanimljivo je arheološko područje, i to posebno područje stare gradske jezgre i Staroga grada, koji je napušten u 15. stoljeću. U uvali Santiš pronađeni su tragovi brodoloma iz doba antike, a u podmorju mjesta Košljun pronađeni su dokazi o postojanju uređene luke.

Od podzemskih pronalazaka na Pagu, najstarija je amfora iz 3. st. pr. Kr., koja je pronađena nedaleko od otočića Maun, zapadno od grada Paga.

Pag je bogat i drugim arheološkim nalazištima. Treba još spomenuti: kameni nasip u mjestu Košljun, za koji se pretpostavlja da je dio nekadašnje luke, ciglarska peć koja se nalazi kraj mjesta Dinjiška, ostaci keramike sjevernoafričkog porijekla u Paškoj uvali, ostaci oružja, oruđa i predmeta za kućnu upotrebu koji pripadaju liburnskom razdoblju u području Lokunje, i mnogi drugi.

Svi ti arheološki ostaci svjedoče o živosti koja je postojala na tim prostorima i značenju koje je Pag imao, ne



Fig. 6. Position of the island Pag

Slika 6. Položaj otoka Paga

samo u doba Rimskog Carstva (Caska), nego i prije, ali i nakon toga doba (URL 6).

### 4. Interaktivna karta arheoloških nalazišta na otoku Pagu

Povezanost geodezije, posebice kartografije, i arheologije u okviru suvremene geovizualizacije dana je na primjeru interaktivne karte arheoloških nalazišta otoka Paga. To je tematska karta koja prikazuje prostorno locirana nalazišta te pruža dodatne podatke o svakom lokalitetu. Dodatni podaci mogu biti podaci o povijesnom razdoblju, podaci o iskopinama, fotografije iskopina, ...

Prije izradbe tematske karte arheoloških nalazišta, bilo je potrebno upoznati se s kronološkom podjelom arheologije i arheološkim nalazištima na otoku Pagu.

Interaktivna tematska karta arheoloških nalazišta na otoku Pagu izrađena je u sklopu diplomskog rada studentice Martine Triplat, a prikazani podaci rezultat su istraživanja arheoloških nalazišta otoka Paga i obavljenih geodetskih radova na iskopinama u Uvali Vlaška mala, na lokalitetu Blato i gospodarskim objektima u neposrednoj blizini lokaliteta Blato.

#### 4.1. Karta otoka Paga

Pri izradbi interaktivne karte arheoloških nalazišta, kao prvi korak bilo je potrebno izraditi temeljnu kartu za prikaz arheoloških nalazišta. Temeljna karta otoka Paga izrađena je programskim paketom OCAD 8, na temelju službenih karata Republike Hrvatske i vlastitih podataka. Karta je izrađena u Gauss-Krügerovoj projekciji u mjerilu 1:50 000 (slika 7).

Nakon izradene temeljne karte bilo je potrebno kartirati arheološke lokalitete na otoku (slika 8) i za svaki lokalitet

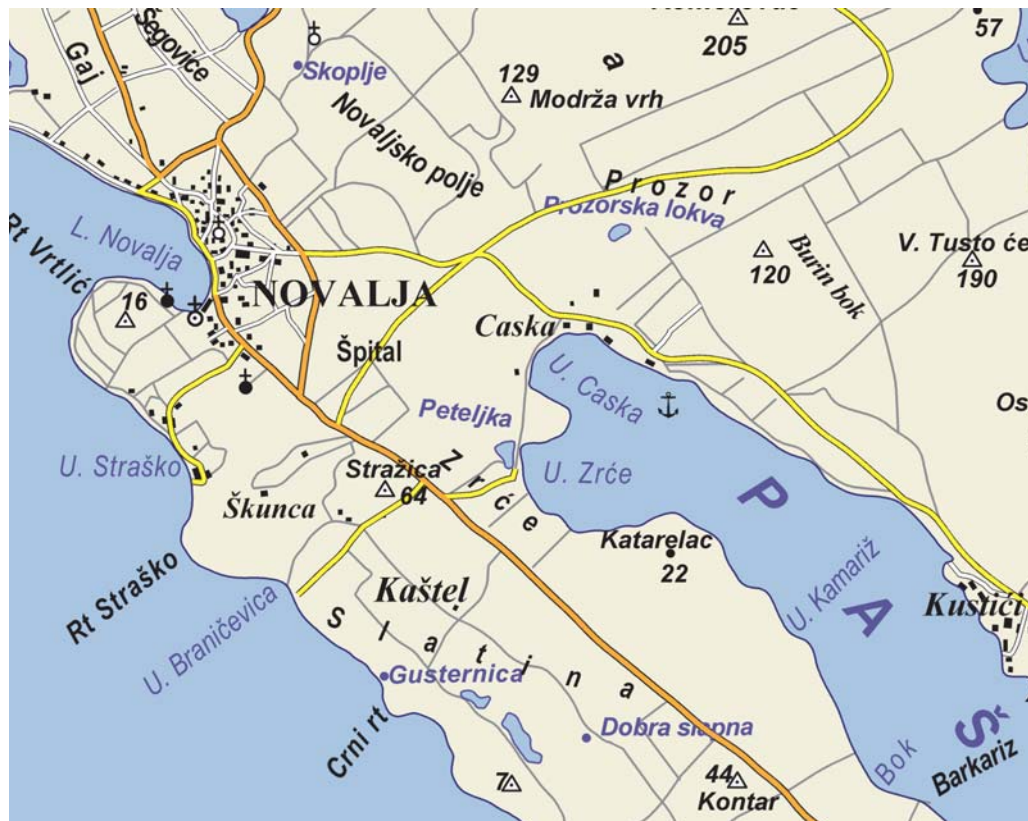


Fig. 7. Base map of the island Pag  
Slika 7. Temeljna karta otoka Paga

chronological classification of archaeology and archaeological sites on the island Pag.

The interactive thematic map of archaeological sites on the island Pag has been made within the scope of the diploma thesis by the student Martina Triplat, and the presented data are the result of the researches made at the archaeological sites on the island Pag and of the geodetic works made at the excavations in the Vlaška mala bay, the locality Blato and economic objects in the vicinity of the locality Blato.

#### 4.1 The map of the island Pag

In the process of making the interactive map of archaeological sites the first step was the production of a base map for the presentation of archaeological sites. The base map of the island Pag was made with the program package OCAD 8, in Gauss–Krüger projection at the scale of 1:50 000 based on official maps of the Republic of Croatia and our own data (Fig. 7).

After the base map was made, it was necessary to map archaeological sites on the island (Fig. 8) and to create HTML pages for each site. The process of mapping was accomplished in program package OCAD. Presented archaeological data are the result of research

made at the archaeological sites of the island Pag and of the geodetic works made at the excavation sites in the valley Vlaška Mala, the site Blato and at the economic objects in the vicinity of the site Blato, within the students practice of Martina Triplat.

On the basis of the mapped data, there was a database created in OCAD and it was made possible to search using cartographic sign (archaeological site signature). Identification mark (ID), the name of the locality (Text) and the path used for the connection with earlier prepared HTML databases were attached to each signature. The whole map was transferred to OIM (Ocad Internet map) so that it can be presented on HTML page.

The result of the described procedure is the interactive map of archaeological sites on the island Pag. The map presents 74 localities. The appearance of the cover page is presented on Fig. 9, and the map can be seen on the pages of Croatian Cartographic Society: [www.kartografija.hr](http://www.kartografija.hr).

The map can be reduced, enlarged, and one can move on the map using the cursors at the map margins. The blue signs on the map present the locations of archaeological sites, and clicking the left mouse key on the blue dot one opens a new HTML file with the data about a single locality.



Fig. 8. The map of the island Pag with mapped archeological localities

Slika 8. Karta otoka Paga s prikazanim arheološkim lokalitetima

izradi HTML stranice. Kartiranje je obavljeno u programskom paketu OCAD, a prikazani arheološki podaci, rezultat su istraživanja arheoloških nalazišta otoka Paga i obavljenih geodetskih radova na iskopinama u Uvali Vlaška mala, na lokalitetu Blato i gospodarskim objektima u neposrednoj blizini lokaliteta Blato, u okviru studentske prakse Martine Triplat.

Na temelju kartiranih podataka, u OCAD-u je kreirana baza podataka i omogućeno pretraživanje prema kartografskom znaku (signaturi arheoloških nalazišta). Svakoj signaturi pridodani su identifikacijska oznaka (ID), ime lokaliteta (Text) i putanja za povezivanje s prethodno pripremljenim HTML datotekama. Cijela je karta prebačena u OIM (*Ocad Internet map*) tako da može biti prikazana na HTML stranici.

Rezultat opisanog postupka je interaktivna karta arheoloških nalazišta na otoku Pagu. Na karti su prikazana 74 lokaliteta. Izgled naslovne stranice prikazan je na slici 9, a karta se može pogledati i na stranicama Hrvatskoga kartografskog društva: [www.kartografija.hr](http://www.kartografija.hr).

Karta se može smanjivati, povećati i po njoj se može kretati usmjerivačima na rubovima karte. Plavi znakovi na karti označavaju lokacije arheoloških nalazišta, a pritiskom lijeve tipke miša na plavu točku otvara se nova HTML datoteka s podacima o pojedinom lokalitetu.

Tako se npr. za lokalitet Blato (slika 10) mogu vidjeti podaci o njegovu položaju (DOF i HOK), plan arheoloških sondi i geodetska mreža za potrebe iskapanja, fotografije geodetskog snimanja nalazišta, orijentacijske točke postavljene radi orijentacije i izmjere snimki crteža, te iskopine pronađene na samom lokalitetu (Triplat, 2006b).

## 5. Zaključak

Povezanost kartografije i arheologije u suvremenoj geovizualizaciji dana je na primjeru interaktivne karte arheoloških nalazišta otoka Paga koja osim prikaza prostorno lociranih nalazišta, pruža i mnoge podatke o svakom lokalitetu.

U radu su dane mogućnosti prikaza arheoloških nalazišta i njihovo oblikovanje kao interaktivni model koji daje mogućnost laganog unosa podataka, oblikovanja prikaza i pripreme za prikaz na internetu.

Objavlivanjem karte na internetu omogućio se jednostavan, brz i lagan pristup podacima, koji su iznimno važni kako za očuvanje kulturnog identiteta naroda tako i za razvoj turizma.

Očekujemo da će ovaj rad afirmirati i jedan od aspekata promicanja kulturne baštine.



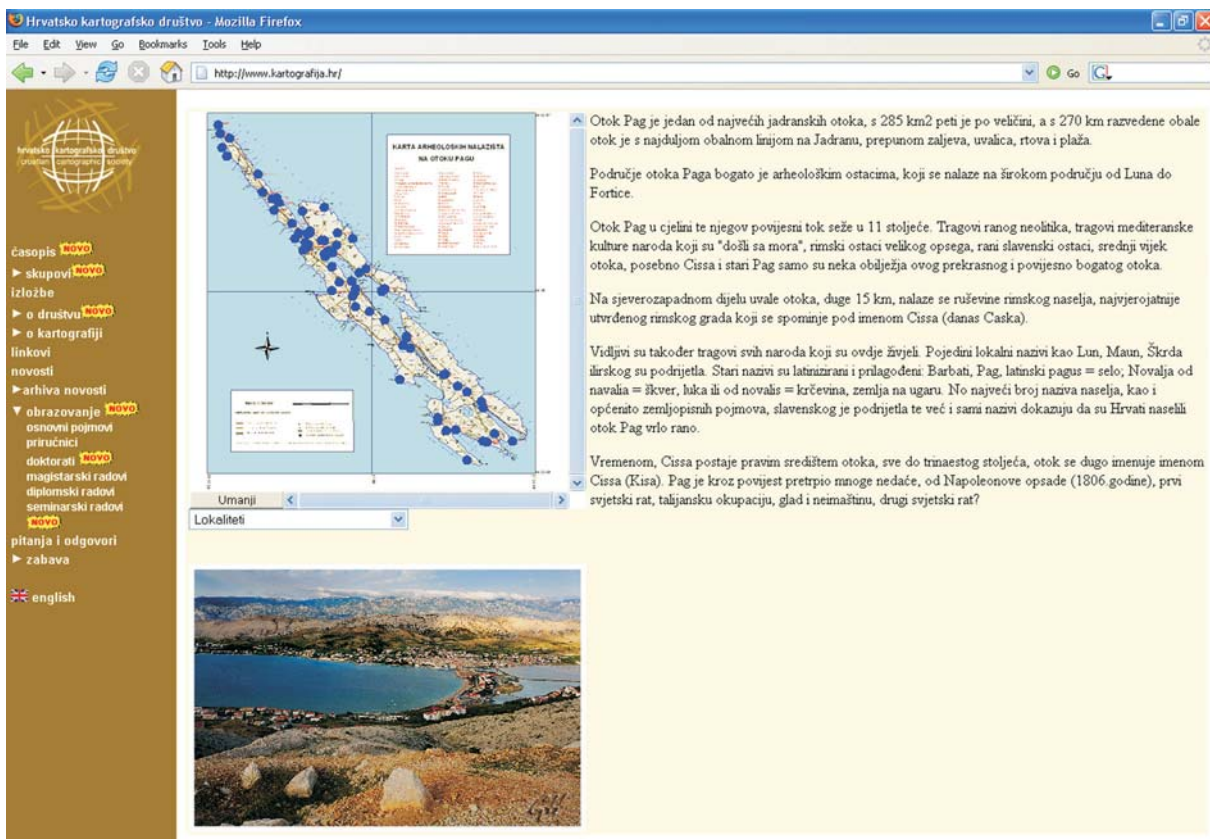


Fig. 9. The map of archaeological sites on the Internet pages of Croatian Cartographic society ([www.kartografija.hr](http://www.kartografija.hr))

Slika 9. Karta arheoloških nalazišta na stranicama Hrvatskoga kartografskog društva ([www.kartografija.hr](http://www.kartografija.hr))

Thus, for the locality Blato (Fig. 10) one can see the data about the locality position (Digital Orthophoto – DOF and the Croatian Base Map – HOK), the plan of archaeological probes and geodetic network needed in excavations, photographs of site survey, orientation points set up for the purpose of orientation and of drawing photograph survey, and the excavations found on the locality itself (Triplat, 2006b).

## 5 Conclusion

The connection of cartography and archaeology within the frame of modern geovisualisation is given by the ex-

ample of the interactive map of archaeological sites on the island Pag offering numerous data about each locality along with the presentation of regionally located sites.

The paper illustrates the possibilities of presenting the archaeological sites and their formation into an interactive model enabling easy data input, creating the presentation and preparation for Internet presentation.

Publishing the map on Internet would enable simple, fast and easy access to data, that are extremely important for the preservation of cultural identity of people, as well as for the development of tourism.

We expect that this paper will make one aspect of cultural heritage promotion recognized.



Fig. 10. Data about the locality Blato presented on the interactive map of the archaeological sites on the island Pag  
Slika 10. Podaci o lokalitetu Blato prikazani na interaktivnoj karti arheoloških nalazišta otoka Paga

## References / Literatura

- Duman, A. (2006): Stotinu hrvatskih arheoloških nalazišta, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb.
- Frangeš, S. (2003/04): Tematska kartografija, rukopis predavanja, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.
- Triplat, M. (2006a): Arheološke karte na internetu, Seminarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.
- Triplat, M. (2006b): Internetska karta arheoloških nalazišta na otoku Pagu, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.
- URL 1: Investigating Ferryland,  
[http://www.heritage.nf.ca/avalon/arch/fitzburgh\\_map.html](http://www.heritage.nf.ca/avalon/arch/fitzburgh_map.html), (19. 7. 2006.)
- URL 2: Archaeological Research Institute,  
<http://archaeology.asu.edu/teo/moon/moon.en/4/tunnel.en.htm>, (19. 7. 2006.)
- URL 3: Cartographic Survey,  
<http://www.chester.gov.uk/amphitheatre/cartograph.htm>, (19. 7. 2006.)
- URL 4: Solent Forum – Working in Partnership for the Future,  
<http://www.solentforum.hants.org.uk/maps/coastsam.gif>, (19. 7. 2006.)
- URL 5: Greece abroad,  
<http://www.culture.gr/2/21/maps/sterea/attiki/attiki.html>, (19. 7. 2006.)
- URL 6: Turistička zajednica grada Paga,  
<http://www.pag-tourism.hr/hr/index.htm>, (10. 11. 2006.)