



Annales

Instituti

Archaeologici

XIII - 2017

Godišnjak

*Instituta za
arheologiju*

Nakladnik/Publisher

INSTITUT ZA ARHEOLOGIJU
INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY

Adresa uredništva/Editor's office address

Institut za arheologiju/Institute of Archaeology
HR-10000 Zagreb, Ulica Ljudevita Gaja 32
Telefon/phone 385 (0) 1 6150250
fax 385 (0) 1 6055806
e-mail: iarh@iarh.hr
http://www.iarh.hr

Glavni i odgovorni urednik/Editor in chief

Marko Dizdar

Izvršne urednice/Desk editors

Andreja Kudelić
Marina Ugarković

Tehničke urednice/Technical editors

Andreja Kudelić
Marina Ugarković

Uredništvo/Editorial board

Katarina Botić, Siniša Krznar, Ivana Ožanić Roguljić, Ana Konestra, Andreja Kudelić, Asja Tonc,
Marina Ugarković

Izdavački savjet/Editorial committee

Vlasta Begović, Marko Dizdar, Dunja Glogović, Snježana Karavanić, Goranka Lipovac Vrkljan, Branka Migotti, Kornelija Michreiter, Ante Rendić Miočević, Tajana Sekelj Ivančan, Tihomila Težak Gregl, Željko Tomičić, Ante Uglešić

Lektura/Language editor

Renata Draženović (hrvatski jezik/Croatian)

Dizajn/Design

REBER DESIGN

Korektura/Proofreaders

Andreja Kudelić
Marina Ugarković
Katarina Botić

Računalni slog/Layout

Hrvoje Jambrek

©Institute of archaeology, Zagreb 2017.

Annales Instituti Archaeologici uključeni su u indeks/
Annales Instituti Archaeologici are included in the index:
Clarivate Analytics services - Emerging Sources Citation Index

Ovaj rad licenciran je pod Creative Commons Attribution By 4.0 međunarodnom licencom /
This work is licenced under a Creative Commons Attribution By 4.0 International Licence



SADRŽAJ

Arheološka istraživanja

- 9 **Marko Dizdar
Anita Rapan Papeša
Andrea Rimpf**
- Rezultati zaštitnih istraživanja kasnoavarodobnoga groblja Šarengrad – Klopere
- 19 **Daria Ložnjak Dizdar
Marko Dizdar**
- Sotin – Srednje polje i Dunavska ulica – istraživanja višeslojnih nalazišta u Podunavlju 2016.
- 26 **Daria Ložnjak Dizdar
Marko Dizdar**
- Arheološka istraživanja u Sotinu i Vinkovačkim Banovcima 2016. godine
- 34 **Katarina Botić**
- Bršadin, Pašnjak pod selom – rezultati arheoloških istraživanja 2016. godine
- 40 **Tomislav Hršak
Tino Leleković
Marko Dizdar**
- Rezultati istraživanja nalazišta Batina – Sredno 2016. godine
- 46 **Kornelija Minichreiter**
- Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2016.
- 50 **Saša Kovačević**
- Nova Bukovica – Sjenjak 2016.
- 54 **Marko Dizdar**
- Rezultati istraživanja groblja latenske kulture Zvonimirovo – Veliko polje u 2016. godini
- 57 **Daria Ložnjak Dizdar
Marija Mihaljević
Marko Dizdar
Mario Gavranović**
- Dolina – Babine Grede – istraživanje kasnobrončanodobnoga naselja u Posavini 2016. godine
- 64 **Tatjana Tkalčec
Siniša Krznar**
- Druga sezona arheoloških istraživanja kasnosrednjovjekovnog arheološkog kompleksa Grubišno Polje – Šuma Obrovi

CONTENTS

Archaeological Excavations

- 9 **Marko Dizdar
Anita Rapan Papeša
Andrea Rimpf**
- Results of the rescue excavation on the Late Avar cemetery on the site Šarengrad – Klopere*
- 19 **Daria Ložnjak Dizdar
Marko Dizdar**
- Sotin – Srednje polje and Dunavska street – Research of multilayer sites in the Danube Region in 2016*
- 26 **Daria Ložnjak Dizdar
Marko Dizdar**
- Archaeological research in Sotin and Vinkovački Banovci 2016*
- 34 **Katarina Botić**
- Bršadin, Pašnjak pod selom – results of the archaeological excavations in 2016*
- 40 **Tomislav Hršak
Tino Leleković
Marko Dizdar**
- Research results of the Batina – Sredno site in 2016*
- 46 **Kornelija Minichreiter**
- Slavonski Brod, Galovo, Archaeological Research 2016*
- 50 **Saša Kovačević**
- Nova Bukovica – Sjenjak 2016.*
- 54 **Marko Dizdar**
- Research results of the La Tène culture cemetery at Zvonimirovo – Veliko polje in 2016*
- 57 **Daria Ložnjak Dizdar
Marija Mihaljević
Marko Dizdar
Mario Gavranović**
- Dolina – Babine Grede – Research of the Late Bronze Age settlement in Posavina in 2016*
- 64 **Tatjana Tkalčec
Siniša Krznar**
- Second season of archaeological excavations of late medieval complex at Grubišno Polje – Šuma Obrovi site*

- | | |
|---|--|
| <p>73 Tajana Sekelj Ivančan
Ivan Valent</p> <p>Ostaci talioničke radionice na lokalitetu Hlebine – Velike Hlebine</p> | <p>73 Tajana Sekelj Ivančan
Ivan Valent</p> <p><i>The remains of the smelting workshops at the Hlebine – Velike Hlebina site</i></p> |
| <p>77 Siniša Krznar</p> <p>Rezultati istraživanja lokaliteta Torčec – Cirkvišće 2016. godine</p> | <p>77 Siniša Krznar</p> <p><i>Research results from Torčec – Cirkvišće site in 2016</i></p> |
| <p>82 Hrvoje Kalafatić
Mateja Hulina</p> <p>Zaštitna istraživanja srednjovjekovnog lokaliteta Kutina – Sečevine Okoli</p> | <p>82 Hrvoje Kalafatić
Mateja Hulina</p> <p><i>Rescue excavations of medieval site Kutina – Sečevine Okoli</i></p> |
| <p>84 Snježana Karavanić
Andreja Kudelić</p> <p>Kalnik-Igrišće – rezultati arheoloških iskopavanja u 2016. godini</p> | <p>84 Snježana Karavanić
Andreja Kudelić</p> <p><i>Kalnik-Igrišće – results of archaeological excavations in 2016</i></p> |
| <p>88 Andreja Kudelić
Filomena Sirovica</p> <p>Arheološka iskopavanja na nalazištu Kurilovec – Belinščica</p> | <p>88 Andreja Kudelić
Filomena Sirovica</p> <p><i>Archaeological excavations at the Kurilovec – Belinščica site</i></p> |
| <p>92 Tatjana Tkalčec</p> <p>Burg Vrbovec u Klenovcu Humskom – nastavak arheološko-konzervatorskih radova na kuli u 2016.</p> | <p>92 Tatjana Tkalčec</p> <p><i>Castle Vrbovec in Klenovec Humski – continuation of archaeological and conservation works on the keep in 2016</i></p> |
| <p>97 Bartul Šiljeg
Ana Konestra
Gaetano Beničić
Enrico Cirelli</p> <p>Stancija Blek (Tar), istraživanja 2016. godine – utvrđivanje najranije faze kompleksa</p> | <p>97 Bartul Šiljeg
Ana Konestra
Gaetano Beničić
Enrico Cirelli</p> <p><i>Excavations at Stancija Blek (Tar) in 2016 – establishing the earliest phases of the complex</i></p> |
| <p>103 Ana Konestra
Nera Šegvić
Paula Androić Gračanin
Ranko Starac</p> <p>Arheološka topografija otoka Raba: geofizička, sondažna i topografska istraživanja u 2016. godine</p> | <p>103 Ana Konestra
Nera Šegvić
Paula Androić Gračanin
Ranko Starac</p> <p><i>Archaeological topography of the island of Rab: geophysics, trial excavations and topographic research in 2016</i></p> |
| <p>111 Kristina Jelinčić Vučković
Emmanuel Botte
Audrey Bertrand</p> <p>Arheološko istraživanje na lokalitetu Novo Selo Bunje na otoku Braču, 2016. godine</p> | <p>111 Kristina Jelinčić Vučković
Emmanuel Botte
Audrey Bertrand</p> <p><i>Archaeological excavation on the Novo Selo Bunje site on the island of Brač, 2016</i></p> |
| <p>117 Marina Ugarković
Ivančica Schrunk
Vlasta Begović
Marinko Petrić</p> <p>Arheološka istraživanja rimske vile u uvali Soline na otoku Sveti Klement (Pakleni otoci, Hvar), lipanj 2016. godine</p> | <p>117 Marina Ugarković
Ivančica Schrunk
Vlasta Begović
Marinko Petrić</p> <p><i>Archaeological research of a Roman villa in Soline Bay on the island of St. Clement (Pakleni Islands, Hvar) in June 2016</i></p> |

Terenski pregledi

123 **Marko Dizdar**
Hrvoje Vulić

Terenski pregled i probna iskopavanja na izgradnji dijela istočne obilaznice Vinkovaca

126 **Hrvoje Kalafatić**
Bartul Šiljeg

Terenski pregled na prostoru općina Belišće, Marijanci i Donji Miholjac u 2016. godini

133 **Zorko Marković**
Katarina Botić

Rezultati terenskog pregleda općina Našice i Podgorač 2016. godine

141 **Katarina Botić**

Preliminarni rezultati geofizičkih istraživanja i geoloških uzorkovanja na lokalitetima istočne Slavonije 2016. godine

152 **Tatjana Tkalčec**

Terenski pregled općine Grubišno Polje u 2016. godini

160 **Goranka Lipovac Vrkljan**
Ana Konestra

Terenski pregledi na području Podvelebita i Gacke (Grad Senj, Lukovo, Otočac)

163 **Goranka Lipovac Vrkljan**
Ana Konestra
Mato Ilkić
Fabian Welc
Radosław Mieszkowski

Terenske aktivnosti projekta RED u 2016. godini: geofizička istraživanja i terenski pregledi

Field Surveys

123 **Marko Dizdar**
Hrvoje Vulić

Field survey and trial excavations during the construction of the Vinkovci bypass route

126 **Hrvoje Kalafatić**
Bartul Šiljeg

Field survey on the territory of Belišće, Marijanci and Donji Miholjac municipalities in 2016

133 **Zorko Marković**
Katarina Botić

Results of a field survey of Našice and Podgorač municipalities in 2016

141 **Katarina Botić**

Preliminary results of geophysical research and geological sampling of eastern Slavonian sites in 2016

152 **Tatjana Tkalčec**

Field Survey of the Municipality of Grubišno Polje in 2016

160 **Goranka Lipovac Vrkljan**
Ana Konestra

Field survey in the areas of sub-Velebit Coast and Gacka (Senj, Lukovo, Otočac)

163 **Goranka Lipovac Vrkljan**
Ana Konestra
Mato Ilkić
Fabian Welc
Radosław Mieszkowski

Project RED's field activities in 2016: geophysical and field surveys

Zračna arheologija

168 Bartul Šiljeg
Hrvoje Kalafatić

Zračno rekognosciranje u istočnoj Slavoniji 2016. godine

Aerial archaeology

168 Bartul Šiljeg
Hrvoje Kalafatić

Aerial reconnaissance in eastern Slavonia in 2016

Bioarheologija

175 Jadranka Boljunčić

Dodatni rezultati istraživanja arheoloških ljudskih ostataka s dvaju nalazišta u sjevernoj i istočnoj Hrvatskoj na planu primjene računalne tomografije (CT-a)

Bioarchaeology

175 Jadranka Boljunčić

Additional research results on archaeological human remains from two sites from Northern and Eastern Croatia in terms of the application of computed tomography (CT)

Ostala znanstvena djelatnost Instituta za arheologiju

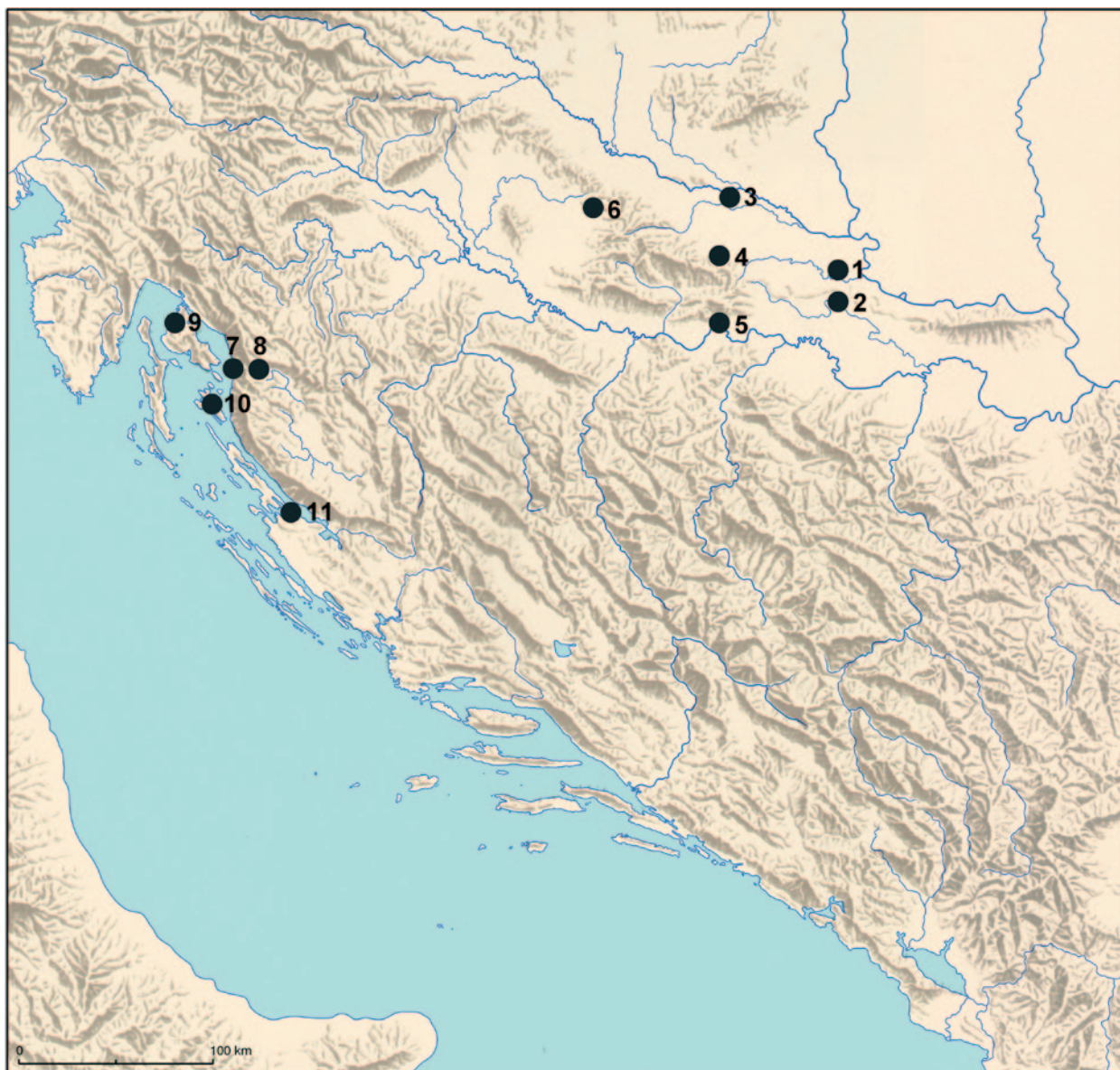
182-190

Additional scientific activity of the Institute

182-190

Terenski pregledi

Field Surveys



1. Bršadin – Pašnjak pod selom; Marinci – Segetac
2. Obilaznica Vinkovaca; Vinkovci – Sopot; Vinkovci – Blato
3. Područje južno od Donjeg Miholjca
4. Područje općina Našice i Podgorač
5. Slavonski Brod – Galovo; Sovsko jezero
6. Općina Grubišno Polje
7. Grad Senj i Lukovo
8. Otočac
9. otok Krk
10. otok Rab
11. Rtin – uvala Plemići

Preliminarni rezultati geofizičkih istraživanja i geoloških uzorkovanja na lokalitetima istočne Slavonije 2016. godine

Preliminary results of geophysical research and geological sampling of eastern Slavonian sites in 2016

Katarina Botić

Primljeno/Received: 31. 03. 2017.
Prihvaćeno/Accepted: 15. 04. 2017.

Institut za arheologiju u Zagrebu, u suradnji s Institutom za arheologiju Sveučilišta Kardinal Stefan Wyszyński u Varšavi proveo je geofizička istraživanja i geološka uzorkovanja na nalazištima Slavonski Brod – Galovo, Vinkovci – Sopot, Vinkovci – Blato, Marinci – Segetac i Bršadin – Pašnjak pod selom te uz Sovsko jezero u travnju 2016. godine. Tom su prilikom prikupljeni geološki uzorci koji će se koristiti u rekonstrukciji ekoloških i klimatskih uvjeta prostora sjeverne Hrvatske. Korištenjem više neinvazivnih geofizikalnih metoda potvrđeno je postojanje novih kulturnih slojeva ili arheoloških cjelina na pojedinim lokalitetima.

Ključne riječi: Slavonija, geofizička istraživanja, geološko uzorkovanje, paleoekološki i paleoklimatski uvjeti, neolitik, mlade željezno doba

Key words: Slavonia, geophysical prospection, geological sampling, paleoecological and paleoclimate conditions, Neolithic, late Iron Age

Institut za arheologiju u Zagrebu, u suradnji s Institutom za arheologiju Sveučilišta Kardinal Stefan Wyszyński u Varšavi proveo je geofizička istraživanja i geološka uzorkovanja na nalazištima Slavonski Brod – Galovo, Vinkovci – Sopot, Vinkovci – Blato, Marinci – Segetac i Bršadin – Pašnjak pod selom te uz Sovsko jezero između 19. i 22. travnja 2016. godine.

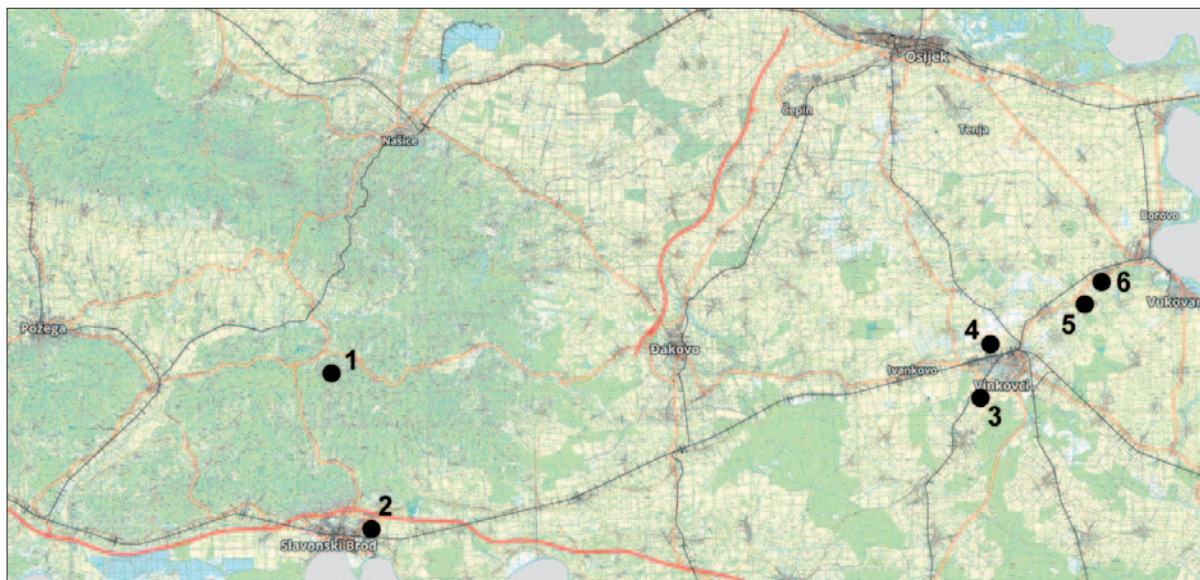
Istraživanja su obavljena u sklopu zajedničkog mini projekta *Geoarchaeological prospection of Slavonia region* Instituta za arheologiju u Zagrebu i Instituta za arheologiju Sveučilišta Kardinal Stefan Wyszyński u Varšavi.¹

¹ Temeljem Rješenja Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Slavonskom Brodu (Klasa: UP/I-612-08/16-08/0084, Urbroj: 532-04-02-06/2-16-2 od 23. ožujka 2016. godine) te Rješenja Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Vukovaru (Klasa: UP/I-612-08/16-08/0122, Urbroj: 532-04-02-19/1-16-4 od 11. travnja 2016. godine), provedena su geofizička istraživanja sredstvima Instituta za arheologiju u Zagrebu i Instituta za arheologiju Sveučilišta Kardinal Stefan Wyszyński u Varšavi. U istraživanju su sudjelovali Katarina Botić, znanstvena novakinja iz Instituta za arheologiju (voditeljica istraživanja), Danimirka Podunavac, dipl. arheol. iz Našica (zamjenica voditeljice istraživanja) te Prof. Leszek E. Marks, Department of Climatic Geology, Faculty of Geology, Warsaw University, Varšava, Poljska (voditelj grupe za geološko bušenje), Dr. Fabian A. Welc, Institute of Archaeology, Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Varšava, Poljska (GPR, magnet), Prof. Jerzy Nitychoruk, Pope John Paul II State School of Higher Education in Biala Podlaska, Biala Podlaska, Poljska (suradnik u geološkom bušenju), Dr. Aleksandra A. Majecka, Institute of Geology, Warsaw University, Varšava, Poljska (suradnica u geološkom bušenju), Dr. Radosław B. Mieszkowski, Institute of Hydrology and Engineering Geology, Faculty of Geology, University of Warsaw, Varšava, Poljska (ERT/GPR) i Michalina Czyżnikowska, dipl. geoarheologinja, Varšava, Poljska (suradnica).

SLAVONSKI BROD – GALOVO (karta 1: 2)

Lokalitet Galovo u Slavonskom Brodu sustavno se istražuje od 1997. godine. (Minichreiter 2007a: 32). Značaj ovog ranoneolitičkog lokaliteta starčevačke kulture potvrđen je pronalaskom više stambenih i radnih objekata, ljudskih ukopa te brojnim ostacima peći za pečenje keramike i brojnim ostacima keramičke i litičke proizvodnje (Bunčić 2009; Minichreiter 1997; 1999; 2002; 2003; 2004; 2005; 2006a; 2006b; 2007a; 2007b; 2007c; 2008; 2009; 2010a; 2010b; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015; Minichreiter, Botić 2010; Minichreiter, Bunčić 2009 itd.). Lokalitet je smješten na južnom dijelu zemljišta na kojem je dvadesetak godina ciglana vršila iskop gline. Ovim su iskopima nepovratno uništeni dijelovi prapovijesnog naselja. Nalazi starčevačke kulture javljaju se na dubini oko 80 cm od današnje površine i radi toga je njihova očuvanost izvrsna. Sloj od 80 cm koji prekriva prapovijesno naselje vjerojatno je nastao jednom ili više epizoda plavljenja. Tek se u kasnom brončanom dobu na ovom mjestu javlja nekropola, a život se nakon toga ne obnavlja.

Dana 19. travnja 2016. godine provedena su istraživanja korištenjem neinvazivnih metoda (georadarska snimanja – Ground Penetrating Radar System, GPR i tomografija električne otpornosti – Electrical Resistivity Tomography, ERT) te geološko bušenje. Predviđeno geomagnetsko snimanje nije izvršeno jer se pokazalo da je sloj od približno 80 cm koji prekriva ostatke neolitičkog naselja predebeo za kvalitetne magnetske snimke, a kišni vremenski uvjeti također nisu dozvoljavali ovo snimanje. Istraživanja su obuhvatila prostor uz zapadni i južni profil



Karta 1 Položaji lokaliteta obuhvaćeni geoarheološkim istraživanjima. 1 Sovsko jezero; 2 Slavonski Brod – Galovo; 3 Vinkovci – Sopot; 4 Vinkovci – Blato; 5 Marinci – Segetac; 6 Bršadin – Pašnjak pod selom

Map 1 Position of sites included in geoarheological survey. 1 Sovsko jezero; 2 Slavonski Brod – Galovo; 3 Vinkovci – Sopot; 4 Vinkovci – Blato; 5 Marinci – Segetac; 6 Bršadin – Pašnjak pod selom

arheološki istraženog prostora.

U zapadnom dijelu, u produžetku vidljivog profila nastalog arheološkim istraživanjima, na prostoru dužine oko 56 m izvršeno je ERT snimanje (sl. 1). Na istom je prostoru snimano i georadarom² (sl. 2) kako bi se usporedbom rezultata mogla dobiti jasnija slika o mogućim arheološkim cjelinama (sl. 3: GPR SLICES – FIELD 1 i ERT profile no. 1). Usporedba je pokazala kako je geoelektrični profil precizniji, iako se njime prostor ne pokriva horizontalno kao kod georadara. Rezultati anomalija potvrđeni su u dva slučaja ručnom bušilicom. Tom su prilikom pronađeni ostaci kulturnog sloja (gar i sitni ulomci lijepa) na mjestima dvije vidljive anomalije.

Geološko bušenje (mjesto bušotine označeno na sl. 3 zelenom bojom) vršeno je nešto zapadnije od geoelektričnog profila. Bušenje je vršeno samo na jednom mjestu do dubine od gotovo 10 m korištenjem opreme za geološko bušenje i svrdlima 5–10 cm promjera. Jezgre su fotografirane, a svakih 10 cm uzeti su uzorci za daljnje analize (palinološke, malakološke, geološke te radiokarbonska datacija). Za ove je uzorke već tijekom istraživanja izmjerena magnetska susceptibilnost (magnetic susceptibility). Ovo mjerenje moguće je koristiti kao pokazatelj godišnje količine oborina te ponekad može služiti kao pokazatelj godišnje temperature (Welch et al. 2016: 59).

U južnom dijelu lokaliteta izvršeno je georadarsko snimanje na površini 6 x 10 m i ERT snimanje u dužini od oko 37 m. Rezultati su prikazani na sl. 3 (GPR SLICES – FIELD 2 i ERT profile no. 2). Bolji rezultat dobiven je ERT snimanjem koje je pokazalo kako se prema jugu javljaju još dvije velike arheološke cjeline, tj. jame/zemunice. Na ovom su dijelu snimke bile znatno kvalitetnije jer je u prijašnjim godinama uklonjen dio sloja koji prekriva lokalitet. Iznad snimljenih cjelina nalazi se sloj od oko 20 cm, a dubina arheoloških cjelina je više od 60 cm.

SOPOT

Lokalitet Sopot kod Vinkovaca nalazi se u zaštićenoj zoni arheološkog nalazišta, na desnoj obali Bosuta. Radi se o umjetnom uzvišenju od 3 m, eliptičnog oblika (Krzrnarić Škrivanko 2015: 371) i okruženom dvostrukim sistemom jaraka (Krzrnarić Škrivanko 2015: 381). Istraživanja na ovom eponimnom lokalitetu vršena su od 1996. do 2008. godine u 13 sezona nakon čega su nastavljena geofizička istraživanja te geološko bušenje 2010. godine (Mušič et al. 2011; 2011(2016); Krzrnarić Škrivanko 2012a; 2015: 372; Bakrač et al. 2015).

U istraživanjima je otkriveno postojanje slojeva debljine oko 3 m koji pripadaju sopotskoj kulturi. U 2008., zadnjoj godini istraživanja, ispod sopotskog naselja otkriveni su tragovi starčevačke kulture (Krzrnarić Škrivanko 2009; 2011; 2015: 378).

Geološko uzorkovanje provedeno 2010. godine na tzv. podgradinskom dijelu lokaliteta jugozapadno od uzvišenja, u bušotinama 4 i 6, pokazalo je postojanje kulturnog sloja ispod izoranog humusa na dubini od 50 cm koji završava na dubini od 1,30 m gdje počinje zdravica; nema predzdravičnog sloja kao drugdje, tj. jama je ukopana u zdravicu (Krzrnarić Škrivanko 2012a: 102).

Dana 20. travnja 2016. godine provedena su istraživanja korištenjem neinvazivnih metoda (magnetna metoda; tomografija električne otpornosti – Electrical Resistivity Tomography, ERT) te geološko bušenje. Georadarsko snimanje nije izvršeno jer se ranijim snimanjem 2010. godine pokazalo kako ova metoda ne daje dobre rezultate na ovoj vrsti podloge.

Snimanja su provedena na platou zapadno od tela: izrađena su tri ERT profila u dužini od 190 m svaki te je magnetom snimljena površina 20 x 80 m (sl. 6). Geološko bušenje (mjesto bušotine označeno na sl. 5 zelenom bojom) vršeno je između sjevernog i srednjeg geoelektričnog profila (sl. 5 – ERT profile no. 5 i 6). Bušenje je vršeno samo na jednom mjestu do dubine od 3,65 m. Tijekom istraživanja izmjerena je magnetska susceptibilnost (magnetic susceptibility) uzoraka.

² Za snimanje je korišten MALÁ RAMAC II System kompatibilan s GPR antenama od 250 i 500 MHz.



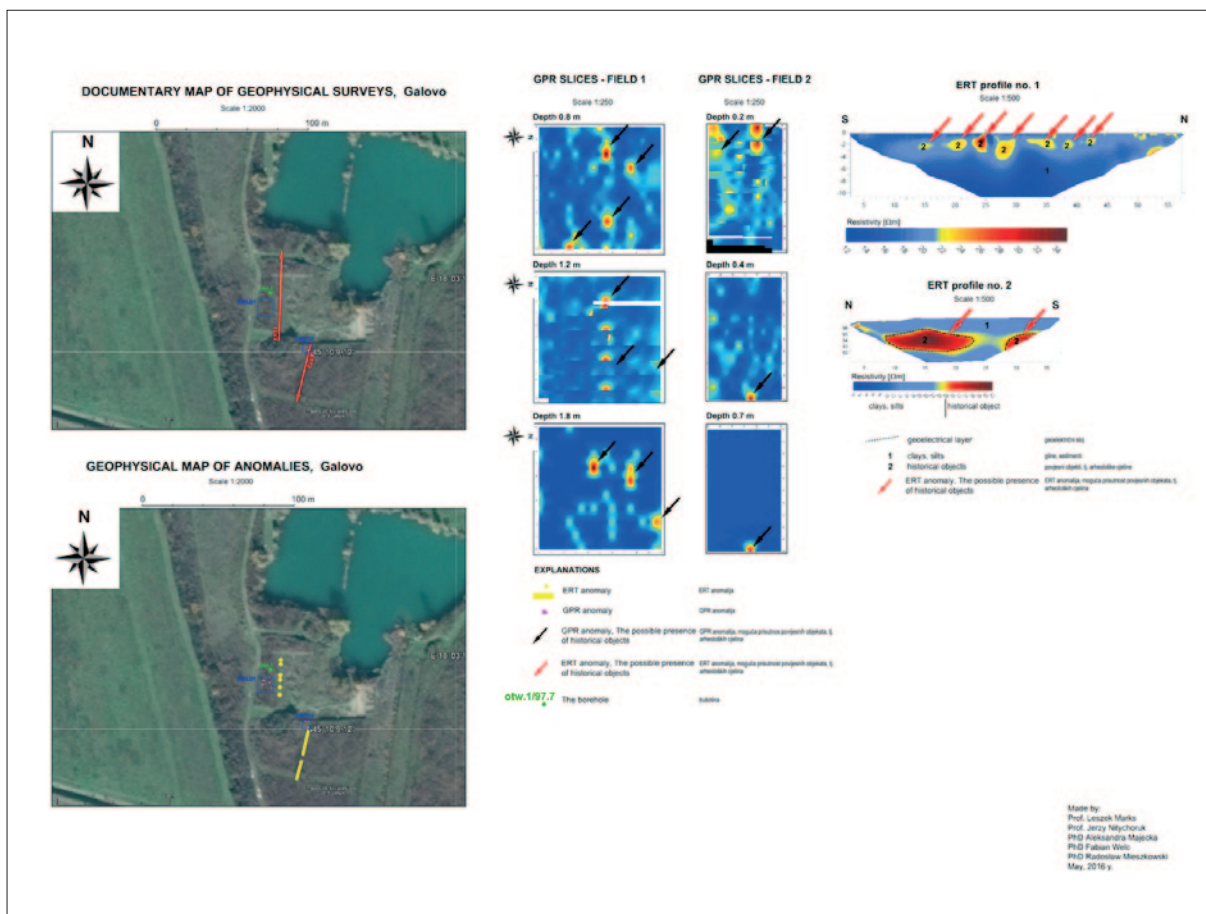
Sl. 1 Izrada ERT profila na zapadnom dijelu lokaliteta Galovo (pogled prema jugu) (snimila: K. Botić)

Fig. 1 Creating ERT profile at the western part of Galovo site (view to the south) (photo: K. Botić)



Sl. 2 Georadarsko snimanje na zapadnom dijelu lokaliteta Galovo (pogled prema istoku i arheološki istraženom prostoru) (snimila: K. Botić)

Fig. 2 Ground penetrating radar survey at the western part of Galovo site (view to the east and to the archaeologically explored area) (photo: K. Botić)



Sl. 3 Rezultati snimanja svih metoda na lokalitetu Galovo: crvenim strelicama označeni su geoelektrični profili, žuto su označene anomalije (moguće arheološke cjeline), tamnoplavim su označena polja snimanja georadarom, svjetlozeleno je označena pozicija geološke bušotine (izradili: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)

Fig. 3 Results of all survey methods at Galovo site: red arrows mark ERT profiles, anomalies (possible archaeological features) are marked in yellow, ground penetrating radar survey fields are marked dark blue, position of the geological sampling is marked light green (made by: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)

Snimanja ERT i magnetnom metodom pokazala su da se arheološke cjeline javljaju i na zapadnom dijelu platoa, iako je njihova dubina znatno plića od dijela na kojem se nalazi tel. ERT profili pokazali su sljedeće: najplići je sloj na južnom dijelu (profil 7) oko 0,50 m; profil 6 ima najdeblji sloj između 1,20 m i 1,80 m; najsjeverniji profil (profil 5) pokazuje dubinu sloja oko 1 m. Magnetno snimanje (sl. 4; 6) pokazalo je postojanje još jednog, nešto plićeg jarka približno iste širine kao i ranije otkriveni drugi vanjski jarak oko tela. Sjevernim dijelom jarak blago zaokreće prema zapadu. Također je vidljivo više anomalija koje mogu predstavljati arheološke cjeline.

U geološkoj bušotini također je vidljiv tanji sloj, vjerojatno kulturni – javlja se na dubini od približno 0,95 m do 1,25 m. U ovom sloju vidljivi su tragovi lijepa i sitni ulomci ugljena.

BLATO

Lokalitet Blato kod Vinkovaca nalazi se na sjeverozapadnom rubnom dijelu grada sjeverno od željezničke pruge, a istočno od ceste za Borince. Radi se o blagoj uzvisini koja se spušta prema jugu. Lokalitet je poznat od 1878. godine, a u novije vrijeme istraživao je 1998. i 2010. g. kada je duž sjeverozapadne granice k.č. 4277/1, 4278 i 4279 (k.o. Vinkovci) istražen rov dužine 500 m i širine 5 m. Na ovom su nalazištu tijekom vremena prikupljeni nalazi kasnog neolitika i ranoga brončanoga doba (na istočnom dijelu), nešto nalaza starijega željeznoga doba i antike te znatan broj nalaza mlađega željeznoga

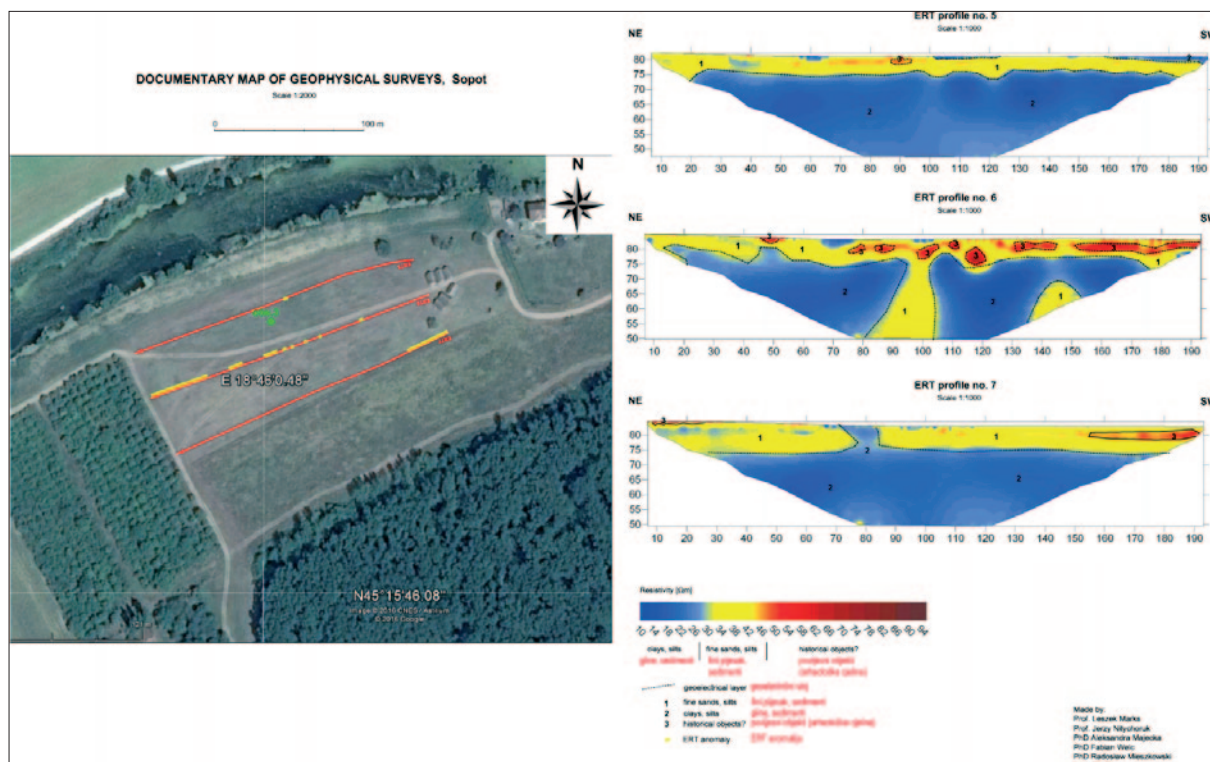
doba (posebno na zapadnom dijelu). U probnim iskapanjima otkrivena je infrastruktura nizinskoga naselja latenske kulture, kojem pripadaju brojni površinski nalazi predmeta nošnje i nakita, zatim konjske opreme, brončanih posuda i novca, a prikupljeni su i ulomci staklenih narukvica i perli (Dizdar 1998; 1999; 2001a; 2001b; 2003; 2006; Dizdar, Radman-Livaja 2004; Dizdar, Tonc 2013; Ložnjak 2001; Majnarić-Pandžić 2009).

Dana 21. travnja 2016. godine provedena su istraživanja korištenjem neinvazivnih metoda (magnetna metoda; tomografija električne otpornosti – Electrical Resistivity Tomography, ERT). Uz ekipu dan je na lokalitetu proveo i djelatnik Gradskog muzeja Vinkovci B. Kratofil. Snimanja su provedena na sjeveroistočnom dijelu lokaliteta, oko 270 m zapadno od ruba istočne parcele: izrađen je jedan ERT profil u dužini od 190 m u nastavku površine snimane magnetom prema jugozapadu te je magnetom snimljena površina 20 x 60 m (sl. 7). Geološko uzorkovanje nije vršeno jer se ručnim bušenjem na više mjesta ustanovilo da je podloga glinasto-pjeskovita te da uzorci na ovakvoj vrsti podloge neće donijeti željene rezultate. Snimanje ERT nije pokazalo značajnije rezultate vjerojatno radi već navedene glinasto-pjeskovite podloge i činjenice da na tom dijelu nisu vidljive veće arheološke cjeline. Snimanje magnetnom metodom pokazalo je da se moguće manje arheološke cjeline javljaju duž sjeveroistočne strane, tj. na prostoru bliže današnjem kolnom putu. Radi se o manjim anomalijama, moguće rupama od stupova no postoji sumnja da se radi i o



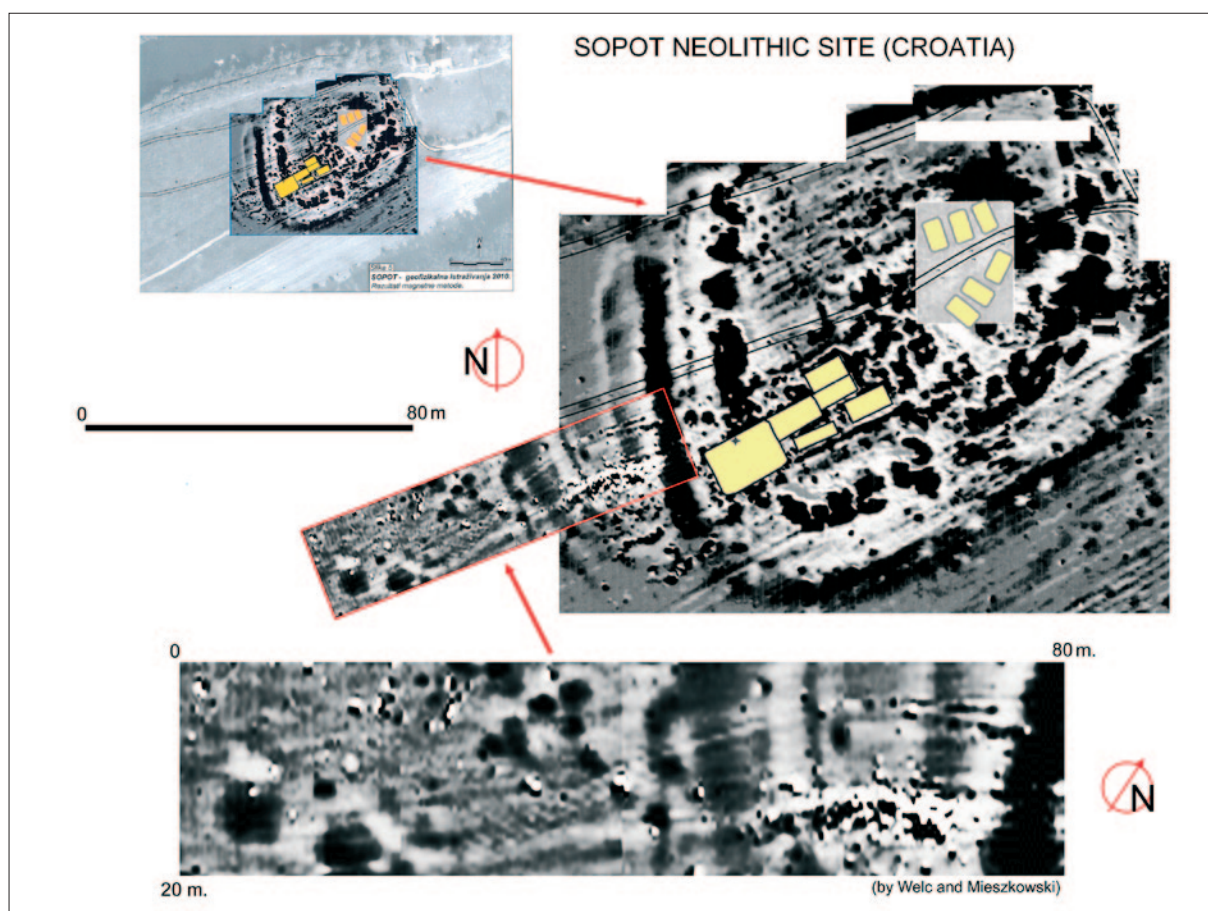
Sl. 4 Snimanje magnetom na prostoru zapadno od tela na lokalitetu Sopot (snimila: K. Botić)

Fig. 4 Magnetometer survey of the area west from the tell at Sopot site (photo: K. Botić)



Sl. 5 Rezultati ERT snimanja na lokalitetu Sopot: crvenim strelicama označeni su geoelektrični profili, žuto su označene anomalije (moguće arheološke cjeline), svjetlozeleno je označena pozicija geološke bušotine (izradili: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)

Fig. 5 Results of ERT survey of Sopot site: red arrows mark ERT profiles, anomalies (possible archaeological features) are marked in yellow, position of the geological sampling borehole is marked light green (made by: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)



Sl. 6 Preliminarni rezultati magnetnog snimanja lokaliteta Sopot u odnosu na rezultate starijih snimanja vršenih 2010. g. (dopunili F. Welc, R. Mieszkowski prema Mušić et al. 2011; 2011(2016): 85)

Fig. 6 Preliminary results of magnetometer survey at Sopot site compared to the results of older surveys conducted in 2010 (filled in by F. Welc, R. Mieszkowski according to Mušić et al. 2011; 2011(2016): 85)

recentnijim ukopima. Snimanja su također obuhvatila i rov istražen 2010. godine koji se na snimkama vidi duž jugozapadnog ruba (sl. 7).

SEGETAC

Lokalitet Segetac nalazi se na zapadnom ulazu u selo Marinci, tj. na njegovoj sjevernoj strani. Rijeka Vuka omeđuje ga sa sjeverne strane dok je sa zapadne i južne strane omeđen rukavcima potoka Hasađ (Krzrnarić Škrivanko 2012b: 34). Na lokalitetu su pronađeni ostaci sopotskog i latenskog naselja (Krzrnarić Škrivanko 2007: 60; 2012b: 34). Arheološka istraživanja za sad nisu provedena.

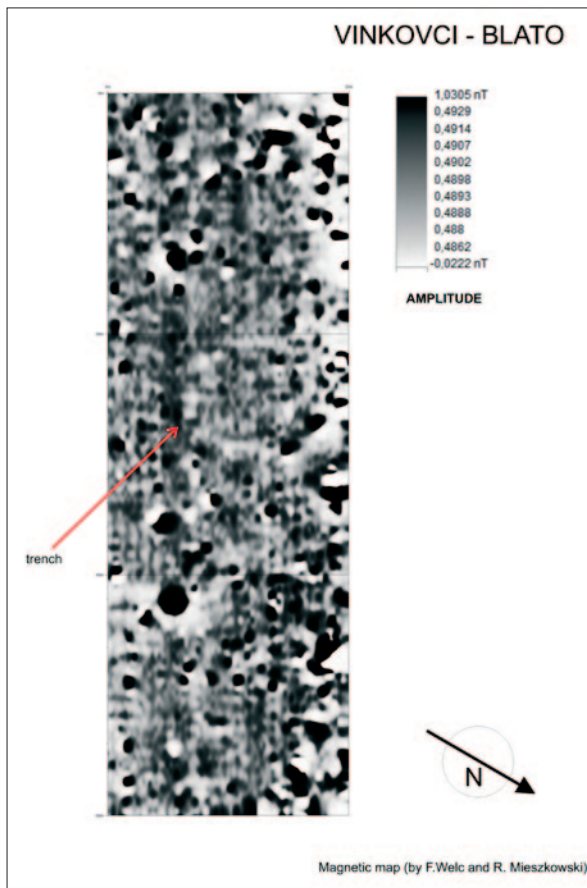
Dana 22. travnja 2016. godine provedena su istraživanja korištenjem neinvazivnih metoda (magnetna metoda; tomografija električne otpornosti – Electrical Resistivity Tomography, ERT). Na zapadnom dijelu lokaliteta izrađen je jedan ERT profil u dužini od 190 m (sl. 8) te je magnetom snimljena površina 20 x 40 m (sl. 9). Geološka bušenja nisu vršena.

Snimanja ERT i magnetnom metodom pokazala su da se arheološke cjeline javljaju na istočnom i na zapadnom dijelu lokaliteta. ERT profil pokazao je kako se arheološke cjeline nalaze na najvišem dijelu grede čiji je smjer istok–zapad te da se može očekivati sloj od nekoliko metara (sl. 8). Prema usmenom priopćenju g. Ivica Kelića iz Marinaca, na ovom su se dijelu već ranije pojavljivali veliki ulomci kućnog lijepa i podnice koje su bile vidljive u dva reda smjerom istok–zapad dok su podnice bile orijentirane sjever – jug. ERT profil pokazuje dvije

moгуće arheološke cjeline koje bi odgovarale ovim ranijim nalazima te upućuje na treću nešto pliću arheološku cjelinu nešto više od 10 m sjeverno od ove dvije. Magnetno snimanje pokazalo je postojanje jarka približno 5 m širine na istočnom dijelu lokaliteta. Ovaj jarak na sjevernoj strani blago zaokreće prema zapadu, a na južnoj je strani presječen modernom instalacijom. Na površini se ove anomalije ne vide golim okom. Na magnetnim snimkama također su vidljive brojne rupe od stupova – možda se radi o ostacima kuća od kojih neke imaju dimenzije 7 x 7 m dok su druge manje ili nešto veće. Na ovom dijelu pregledom površine ustanovljen je materijal latenske kulture koji se prema sjevernom dijelu miješa s neolitičkim sopotskim materijalom. Arheološki materijal ovom prilikom nije prikupljen jer se radi o vrlo velikim količinama keramike, a djelatnici Gradskog muzeja Vin-kovci (B. Kratofil i H. Vulić) obavijestili su nas da je u ranijim pregledima već prikupljena velika količina materijala. Precizna datacija ovih objekata kao i samog jarka bit će moguća tek nakon arheoloških sondiranja.

BRŠADIN – PAŠNJAK POD SELOM

Lokalitet Pašnjak pod selom smješten je južno od centra naselja Bršadin u koritu rijeke Vuke. Radi se o uzvišenjima eliptičnog oblika: istočno od kolnog puta nalazi se jedno uzvišenje dok se zapadno nalaze dva spojena uzvišenja koja se u smjeru istok – zapad protežu oko 200 m. Relativna visina u odnosu na okolni prostor je oko 2 m. Na jugoistočnoj strani prvog zapadnog uzvišenja izvršen je manji iskop zemlje. U zemlji odronjenoj iz profila

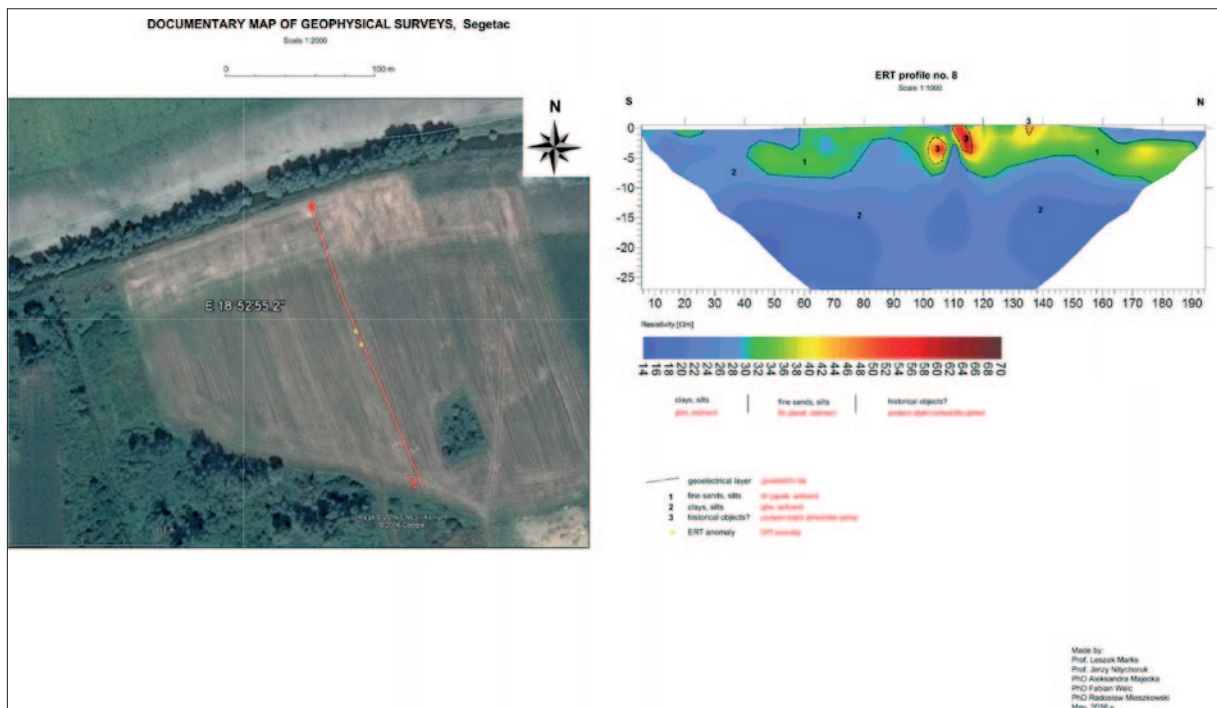


Sl. 7 Preliminarni rezultati magnetnog snimanja na lokalitetu Blato (izradili: F. Welc, R. Mieszkowski)

Fig. 7 Preliminary results of magnetometer survey at Blato site (made by: F. Welc, R. Mieszkowski)

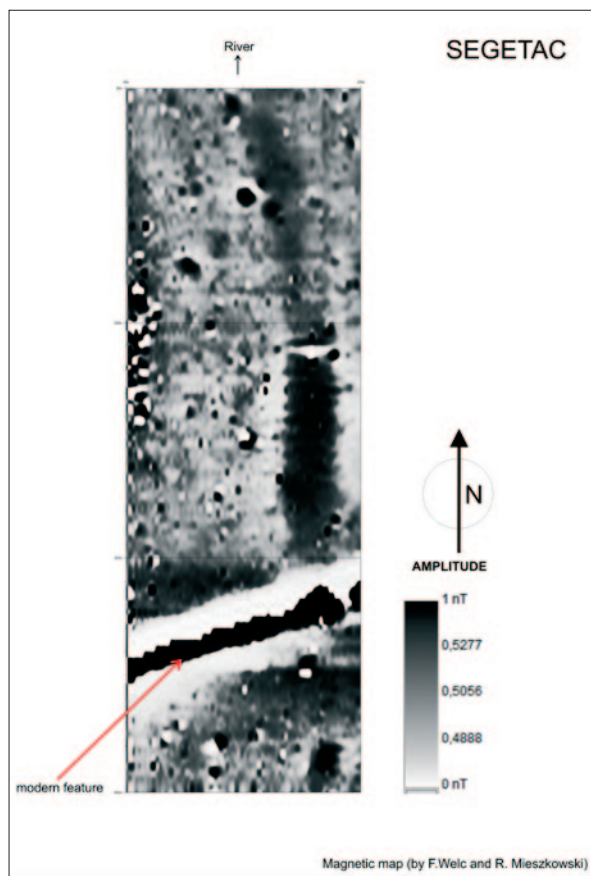
vidljivi su ostaci zapečenih podnica i kućnog lijepa. Moguće je da se radi o kasnoneolitičkom naselju. Lokalitet se nalazi na sezonski plavnom području koje je podložno budućim radovima na regulaciji toka rijeke Vuke i stoga ugrožen. Ugrožen je također i nedozvoljenim iskopom i odvozom zemlje.

Dana 22. travnja 2016. godine provedena su istraživanja korištenjem neinvazivne metode (tomografija električne otpornosti – Electrical Resistivity Tomography, ERT) te geološka bušenja. Georadarska i magnetna snimanja nisu izvršena. Snimanje je provedeno duž zapadnog dijela istočnog uzvišenja, preko kolnog puta i duž oba zapadna uzvišenja: izrađen je ERT profil u dužini od gotovo 290 m (sl. 11). Geološka bušenja (mjesto bušotina označena na sl. 11 zelenom bojom) vršena su na prvom zapadnom uzvišenju te u prostoru istočno od kolnog puta, a između istočnog i prvog zapadnog uzvišenja. Bušenje na prvom zapadnom uzvišenju vršeno je do dubine od 2,80 m, a bušenje na nizinskom dijelu do dubine od 2,30 m. I za ovdje prikupljene uzorke već je tijekom istraživanja izmjerena magnetska susceptibilnost (magnetic susceptibility). ERT snimanje pokazalo je da se najveća gustoća arheoloških slojeva može očekivati na drugom zapadnom uzvišenju. Ručnim je bušenjem potvrđena dubina slojeva od oko 2 m (izrazito tamna masna zemlja s tragovima keramike i lijepa). Ručnim bušenjem na istočnom uzvišenju ustanovljen je vrlo tanak sloj nešto tamnije zemlje s vrlo sitnim ulomcima lijepa no moguće je da se radi o nanesenom sloju, tj. sloju koji nije kulturni. U geološkoj bušotini rađenoj na prvom zapadnom uzvišenju vidljiv je debeli kulturni sloj – nakon humusnog sloja slijedi oko 0,50 m tamni masni sloj s ulomcima gara, zatim nešto svjetliji sloj do dubine oko 0,80 m te oko 30 cm debeli sloj zapečene zemlje (vjerojatno podnica kuće). Na oko



Sl. 8 Rezultati ERT snimanja na lokalitetu Segetac: crvenom strelicom označen je geoelektrični profil, žuto su označene anomalije (moguće arheološke cjeline) (izradili: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)

Fig. 8 Results of ERT survey at Segetac site: red arrow marks ERT profile, anomalies (possible archaeological features) are marked in yellow (made by: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)



Sl. 9 Preliminarni rezultati magnetnog snimanja na lokalitetu Segetac (izradili: F. Welc, R. Mieszkowski)

Fig. 9 Preliminary results of magnetometer survey at Segetac site (made by: F. Welc, R. Mieszkowski)

1,50 m javlja se još jedan sloj zapečene zemlje. Kulturni sloj završava na oko 1,80 m, a ispod slijedi geološki sloj. U drugoj geološkoj bušotini rađenoj na nizinskom dijelu između kolnog puta i istočnog uzvišenja (sl. 10) nije bilo tragova kulturnog sloja, a sloj s organskim ostacima naplavina javlja se do dubine od oko 0,85 m.

SOVSKO JEZERO

Sovsko jezero smješteno je sjeverno od Slavonskog Broda i jugozapadno od sela Sovski Dol, na prostoru Dilja. Predstavlja jedinstven primjer paleojezera na prostoru sjeverne Hrvatske. Dubina jezera je u središnjem dijelu od 8 do 10 m, a u blizini se nalazi izvor vode. Područje oko jezera proglašeno je značajnim krajolikom 1989. godine (Zelić, Crnjac 2010: 31) radi svoje specifične bioraznolikosti. U blizini jezera pronađeni su samo ostaci kamenog oruđa koje pripada vremenu paleolitika dok za boravljene populacije mlađih razdoblja za sad nema podataka.

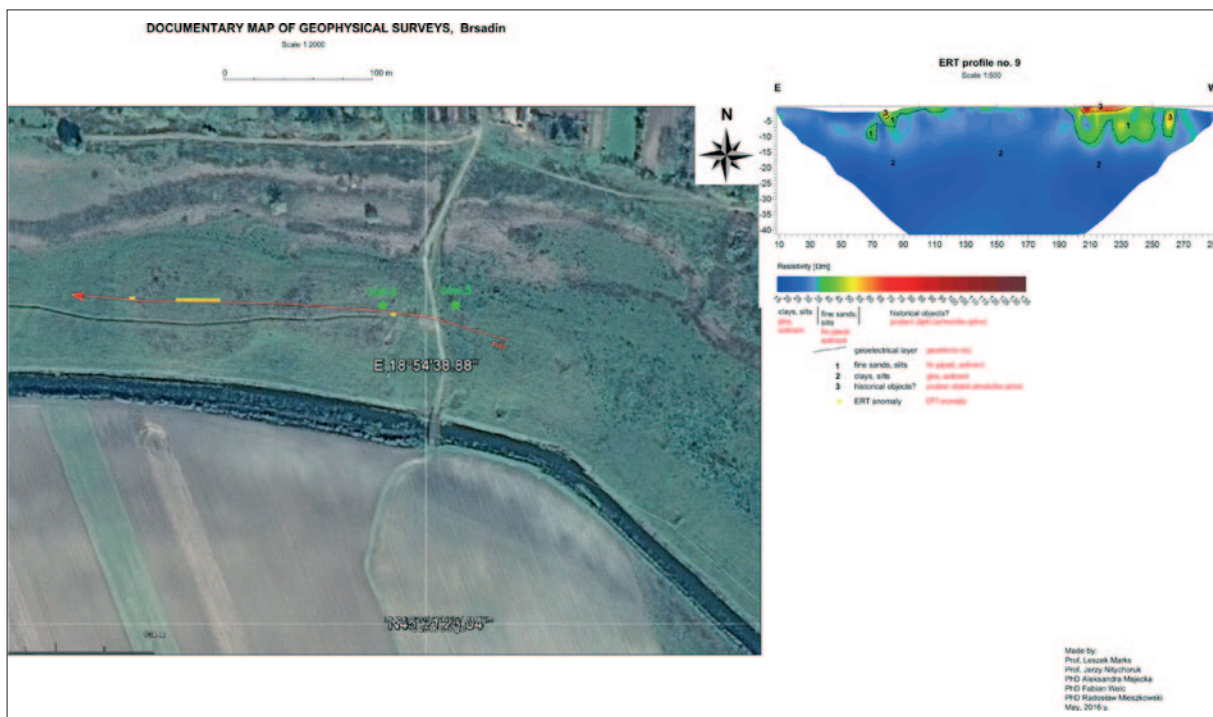
Dana 19. travnja 2016. godine provedeno je geološko bušenje na prostoru južno uz samo jezero (sl. 12). Na ovom je dijelu jezero pliće, ali su slojevi stabilniji. Dubina bušotine iznosila je oko 5 m. Uzorci prikupljeni ovim bušenjem koristit će, uz one prikupljene na lokalitetu Galovo i Pašnjak pod selom, kao okosnica rekonstrukcije paleoklimatskih uvjeta na prostoru Slavonije.

Geofizička istraživanja provedena na lokalitetu Galovo u Slavonskom Brodu obuhvatila su primjenu neinvazivnih metoda (Ground Penetrating Radar System, GPR – georadarsko snimanje; Electrical Resistivity Tomography, ERT – izrada geoelektričnih profila) te geološkog bušenja. Preliminarni rezultati pokazuju širenje arheološ-



Sl. 10 Mjesto druge bušotine istočno od puta, između puta i istočnog uzvišenja (pogled prema istoku) (snimila: K. Botić)

Fig. 10 Position of the second borehole east of the path, positioned between the path and the eastern elevation (view to the east) (photo: K. Botić)



Sl. 11 Rezultati ERT snimanja na lokalitetu Pašnjak pod selom: crvenom strelicom označen je geoelektrični profil, žuto su označene anomalije (moguće arheološke cjeline), svjetlozeleno su označene pozicije geoloških bušotina (izradili: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)

Fig. 11 Results of ERT survey: red arrow marks ERT profile, anomalies (possible archaeological features) are marked in yellow, positions of the geological sampling boreholes are marked light green (made by: L. Marks, J. Nitychoruk, A. Majecka, F. Welc, R. Mieszkowski)



Sl. 12 Položaj geološke bušotine južno uz Sovsko jezero (pogled prema zapadu) (snimila: K. Botić)

Fig. 12 Position of the geological sampling borehole at the southern side of Sovsko jezero (view to the west) (photo: K. Botić)



kih slojeva prema zapadu i jugu od do sad istraženog prostora. Iako su snimke s južnog dijela lokaliteta kvalitetnije i pokazuju veću koncentraciju mogućih arheoloških cjelina, isto se može zaključiti i na zapadnom dijelu lokaliteta jer su snimke slabije kvalitete provjerene ručnim bušenjem. Slabiju kvalitetu snimaka uzrokuje sloj oko 80 cm debljine koji prekriva lokalitet. U završnim rezultatima očekujemo odgovor na pitanje od čega se ovaj sloj sastoji te kakvi su bili klimatski uvjeti prije, za vrijeme i nakon završetka naseljavanja ranoneolitičke starčevačke kulture na ovom lokalitetu. Očekujemo i klimatske pokazatelje za kasnija razdoblja. Ovi će rezultati tako omogućiti rekonstrukciju holocenske klime na prostoru Posavine. Usporedba klimatskih uvjeta i arheoloških ostataka omogućit će detaljniji uvid u vrijeme i život ranoga neolitika istočne Hrvatske i kasnijih razdoblja.

Geofizička istraživanja provedena na lokalitetima Sopot i Blato (Vinkovci) te Segetac (Marinci) i Pašnjak pod selom (Bršadin) obuhvatila su primjenu neinvazivnih metoda (magnetna metoda – magnetometer; tomografija električne otpornosti – Electrical Resistivity Tomography, ERT) te geološkog bušenja. Na lokalitetu Sopot ustanovljeno je postojanje arheoloških slojeva i na zapadnom blagom uzvišenju (tzv. podgrađu) uz tel te postojanje još jednog velikog, ali nešto plićeg jarka oko tog uzvišenja. Geološko bušenje također je otkrilo tragove arheološkog sloja sjeverno od uzvišenja prema Bosutu. Moguće je da se radi o debljem sloju, ali svakako manjem nego na samom telu.

Na lokalitetu Blato ustanovljeno je postojanje manjih arheoloških cjelina no pitanje je radi li se o prapovijesnim ili recentnijim ukopima. ERT profil nije pokazao iskoristive rezultate, a geološko bušenje nije rađeno jer je podloga previše pjeskovita što znatno smanjuje kvalitetu uzoraka za daljnja istraživanja.

Na lokalitetu Segetac potvrđeno je postojanje redova podnica kuća na zapadnom dijelu lokaliteta dok se na istočnoj polovici lokaliteta ustanovilo postojanje velikog jarka koji blago zaokreće prema sjeverozapadu te vjerojatno ostataka drvenih kuća. Snimljen je i smjer recentne instalacije.

Na lokalitetu Pašnjak pod selom ustanovljeno je postojanje kulturnog sloja od približno 1,80 do 2 m na oba zapadna uzvišenja dok se na istočnom uzvišenju javlja vrlo tanak sloj koji možda nije kulturni, ali se razlikuje od podloge. Prva geološka bušotina pokazala je da na prvom zapadnom uzvišenju postoje barem dva sloja zapečene zemlje (vjerojatno podnice kuća) te kulturni slojevi između i iznad njih. Ručnim bušenjem i ERT profilom potvrđen je kulturni sloj i na drugom zapadnom uzvišenju, ali se nije moglo sa sigurnošću reći radi li se i tu o dva sloja podnica. Druga bušotina pokazala je isključivo geološke slojeve.

Geološki uzorci prikupljeni na prostoru Sovskog jezera za sad se direktno ne mogu vezati uz arheološke slojeve, ali će poslužiti kao okosnica rekonstrukcije paleoklimatskih uvjeta na prostoru Slavonije uz uzorke prikupljene na drugim lokalitetima.

Korištenje geofizičkih metoda pokazalo se izrazito korisno u otkrivanju arheoloških cjelina koje golim okom nisu vidljive, na lokalitetima ili dijelovima lokaliteta koji nisu arheološki istraženi. Ovim je metodama moguće u kraće vrijeme i sa znatno manje sredstava dobiti rezultate koji mogu služiti kao smjernice za buduća arheološka istraživanja ili zaštitu lokaliteta. Geološka uzorkovanja na lokalitetima ili blizu njih omogućavaju rekonstrukciju

ekoloških uvjeta u vrijeme naseljavanja lokaliteta te rekonstrukciju paleoklimatskih pokazatelja. Ovi će pokazatelji kasnije biti uspoređeni s poznatim paleoklimatskim pokazateljima za sjevernu hemisferu te će tako pridonijeti boljem razumijevanju klimatskih događanja u prošlosti.

Literatura

- Bakrač, K., Krznarić Škrivanko, M., Miko, S., Ilijanić, N., Hasan, O. 2015, First palynological results from the archaeological site of Sopot, Croatia, *Geologia Croatica*, Vol. 68/3, 303–311.
- Botić, K. 2016, Neolithization of Sava–Drava–Danube interfluvium at the end of the 6600–6000 BC period of Rapid Climate Change: a new solution to an old problem, *Documenta Praehistorica*, Vol. XLIII, 183–206.
- Bunčić, M. 2009, Kameni nalazi starčevačke kulture s nalazišta Galovo u Slavanskom Brodu – Rezultati litičke analize iz zemuniše SJ 291, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 26, 29–308.
- Dizdar, M. 1998, Nekropola keltsko-latenske kulture u Vinkovcima, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, Vol. XXX/1, 38–43.
- Dizdar, M. 1999, Željezno doba, in: *Vinkovci u svijetu arheologije*, Jozić S. (ed.), Vinkovci, 39–48.
- Dizdar, M. 2001a, Latenska naselja na vinkovačkom području, *Dissertationes et Monographiae*, Vol. 2, Zagreb.
- Dizdar, M. 2001b, Nalazišta latenske kulture na vinkovačkom području, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 18, 103–134.
- Dizdar, M. 2003, Prilog poznavanju kasnoga latena u istočnoj Slavoniji, *Opuscula Archaeologica*, Vol. 27, 337–349.
- Dizdar, M. 2006, Nalazišta staklenih narukvica latenske kulture u Podravini, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 23, 67–128.
- Dizdar, M., Radman-Livaja, I. 2004, Finds of Roman Bronze Ware on Celtic Sites in Eastern Slavonia, in: *Actes du XIV^{ème} Congrès UISPP, Université Liège, Belgique, 2–8 septembre 2001, Section 13, The Roman Age, General Sessions and Posters*, Le Secrétariat du Congrès (ed.), BAR International series 1312, Archaeopress, Oxford.
- Dizdar, M., Tonc, A. 2013, Finds of fibulae from 1st century BC in Croatia: Trade and exchange between Eastern Alps, the Danube and the northern Adriatic area before and during Roman conquest, in: *Verwandte in der Fremde? Fibeln und Bestandteile der Bekleidung als Mittel zur Rekonstruktion von interregionalem Austausch und zur Abgrenzung von Gruppen vom Ausgreifen Roms während des 1. Punischen Krieges bis zum Ende des Weströmischen Reiches, Akten des Internationalen Kolloquiums, Innsbruck 27. bis 29. April 2011*, Grabherr G., Kainrath B., Schierl T. (eds.), IKARUS Band 8, Innsbruck University Press, Innsbruck, 49–75.
- Krznarić Škrivanko, M. 2007, Lokalitet: Kanal Dunav – Sava (op. Nuštar, Vinkovci), *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 4/2008, 58–61.
- Krznarić Škrivanko, M. 2009, Lokalitet: Sopot, *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 5/2008, 89–92.
- Krznarić Škrivanko, M. 2011, Radiokarbonski datumi uzoraka sa Sopot, in: *Panonski prapovijesni osviti. Zbornik radova posvećenih Korneliji Minichreiter uz 65. obljetnicu života*, Dizdar M. (ed.), Zagreb, 209–227.
- Krznarić Škrivanko, M. 2012a, Nastavak sustavnog istraživanja eponimnog lokaliteta Sopot: (14. godina istraživanja) Rezultati geofizičke prospekcije i geološkog sondiranja, *Godišnjak za kulturu, umjetnost i društvena pitanja*, Vol. 29(2011), Ogranak Matice hrvatske Vinkovci, 93–106.
- Krznarić Škrivanko, M. 2012b, Nalazišta sopotske kulture na vinkovačkom području, *Acta Musei Cibalensis*, Vol. 5, 11–46.
- Krznarić Škrivanko, M. 2015, Rezultati Dimitrijevićevih istraživanja Sopot, in: *Opuscula Archaeologica*, Vol. 37/38(2013/2014), 371–395.
- Ložnjak, D. 2001, Nalazišta brončanog doba na vinkovačkom području



- ju, *Prilozi Instituta za Arheologiju u Zagrebu*, Vol. 18, 33–61.
- Majnarić-Pandžić, N. 2009, On the South Pannonian Population in the Late Iron Age, in: *Keltske studije II, Studies in Celtic Archaeology, Papers in honour of Mitja Guštin*, Tiefengraber, G., Kavur, B., Gaspari, A. (eds.), *Protohistoire Européenne* 11, Éditions Monique Mergoil, Montagnac, 235–245.
- Minichreiter, K. 1997, Zoomorfna idoloplastika obredno-upoknog prostora starčevačkog lokaliteta na Galovu u Slavanskom Brodu, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 13/14, 7–22.
- Minichreiter, K. 1999, Ranoneolitički ukopi i pogrebni običaji u naseljima starčevačkog kulturnog kompleksa, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 15/16, 5–19.
- Minichreiter, K. 2002, Žrtvenici i idoli starčevačkog naselja na Galovu u Slavanskom Brodu, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 19, 11–30.
- Minichreiter, K. 2003, Prilog poznavanju ornamentike na gruboj keramici starčevačkog naselja na Galovu u Slavanskom Brodu, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 20, 15–26.
- Minichreiter, K. 2004, Radionica glinenih predmeta i tkanine u naselju starčevačke kulture na Galovu u Slavanskom Brodu, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 21, 5–16.
- Minichreiter, K. 2005, Arheološka istraživanja na Galovu u Slavanskom Brodu, *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. I, 25–30.
- Minichreiter, K. 2006a, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2005., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. II, 29–32.
- Minichreiter, K. 2006b, Novi radiokarbonski datumi rane starčevačke kulture u Hrvatskoj, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 23, 5–16.
- Minichreiter, K. 2007a, *Slavonski Brod, Galovo – Deset godina arheoloških istraživanja*, Monografije Instituta za arheologiju (MIA), Vol. 1, Zagreb.
- Minichreiter, K. 2007b, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2006., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. III, 26–30.
- Minichreiter, K. 2007c, Bijelo slikani linear A stupanj starčevačke kulture u Hrvatskoj, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 24, 21–34.
- Minichreiter, K. 2008, Radna zemunica 291 u naselju starčevačke kulture na Galovu u Slavanskom Brodu, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 25, 15–32.
- Minichreiter, K. 2009, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2008. g., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. V, 43–44.
- Minichreiter, K. 2010a, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2009., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. VI, 11–16.
- Minichreiter, K. 2010b, Nadzemni objekti u naseljima starčevačke kulture, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 27, 15–32.
- Minichreiter, K. 2011, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2010. g., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. VII, 34–36.
- Minichreiter, K. 2012, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2011. g., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. VIII, 18–22.
- Minichreiter, K. 2013, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2012. g., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. IX, 26–30.
- Minichreiter, K. 2014, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2013. g., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. X, 69–72.
- Minichreiter, K. 2015, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2014. g., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. XI, 33–37.
- Minichreiter, K., Botić, K. 2010, Early Neolithic burials of Starčevo culture at Galovo, Slavonski Brod (Northern Croatia), *Documenta Praehistorica*, Vol. XXXVII, 105–124.
- Minichreiter, K., Bunčić, M. 2008, Slavonski Brod, Galovo, arheološka istraživanja 2007., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. IV, 32–35.
- Mušič, B., Krznarić Škrivanko, M., Medarič, I. 2011, Geofizikalna raziskava 2010, Arheologija v letu 2010 – Arheologija za javnost, Strokovno srečanje Slovenskega arheološkega društva Ljubljana, Mestni muzej, 17.–18. marec 2011, knjiga sažetaka, 37.
- Mušič, B., Krznarić Škrivanko, M., Medarič, I. 2011(2016), Lokalitet: Sopot, *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 7/2010, 84–87.
- Zelić, J., Crnjac, T. 2010, *Privodne vrijednosti Požeško-slavonske županije, Požega*.
- Welc, F., Toychiew, K., Suska-Malawska, M., Marks, L., Mętrak, M. 2016, Paleoclimatological and geoarchaeological significance of the Holocene loess – soil successions of the Tien Shan foothills of Uzbekistan, *Studia Quaternaria*, Vol. 33 – no. 1, 57–68.

Izvor

<http://www.iarh.hr/hr/tereni/vinkovci-blato/>

Summary

Durin April 2016, the Zagreb Institute of Archaeology, in cooperation with the Institute of Archaeology, Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, conducted geophysical survey and geological sampling at Slavonski Brod – Galovo, Vinkovci – Sopot, Vinkovci – Blato, Marinci – Segetac i Bršadin – Pašnjak pod selom archaeological sites together with Sovsko jezero position. During the survey geological samples were collected which will be used for the reconstruction of paleoecological and paleoclimate conditions for the area of northern Croatia.

By using multiple non-invasive geophysical methods, the existence of new cultural layers (at Galovo, Sopot, Segetac and Pašnjak pod selom sites) or archaeological features (for ex. the existence of a new ditch around the western part of the Sopot site or the eastern ditch around part of the Segetac site with possible remains of wooden houses on the same site) has been confirmed. The use of geophysical methods has proven to be extremely useful in the discovery of archeological features which are not visible at the surface of the sites or parts of the sites not archaeologically explored. With these methods, it is possible to obtain results that can serve as guidance for future archeological research or site protection with fewer resources in the shorter periods of time.

Geological sampling at or near sites enables the reconstruction of ecological conditions at the time the sites were settled and the reconstruction of paleoclimate indicators. These indicators will later be compared with the known paleoclimate proxies for the Northern Hemisphere and will thus contribute to a better understanding of climate events in the past.