

Geofizička istraživanja na prostoru sela Kopačevo (Baranja)

Fileš, Mislav; Ožanić Roguljić, Ivana; Ruß, David; Neubauer, Wolfgang; Stüttler, Gerhard

Source / Izvornik: **Annales Instituti Archaeologici, 2023, XIX, 62 - 69**

Journal article, Published version

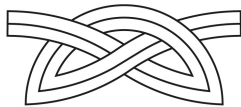
Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

<https://doi.org/10.33254/aia.19.1.5>

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:291:305843>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-20**



INSTITUT ZA
ARHEOLOGIJU

Repository / Repozitorij:

[RIARH - Repository of the Institute of archaeology](#)



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Annales
Instituti
Archeologici

Godišnjak
Instituta za
arheologiju

XIX - 2023

UDK 902/904
ISSN: 1848 6363



Glavna i odgovorna urednica / Editor in chief
Katarina Botić

Tehnički urednici / Technical editors
Katarina Botić
Marko Dizdar

Uredništvo / Editorial board
Marko Dizdar, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Hrvoje Kalafatić, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Ana Konestra, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Siniša Krznar, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Andreja Kudelić, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Bartul Šiljeg, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Asja Tonc, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Marina Ugarković, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Mario Gavranović, Austrian Archaeological Institute, Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria
Boštjan Laharnar, Narodni muzej Slovenije, Ljubljana, Slovenija
Alenka Tomaž, Fakulteta za humanistične studije, Univerza na Primorskem, Koper, Slovenija
Vesna Bikić, Arheološki institut, Beograd, Srbija
Perica Špehar, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija
Miklós Takács, BTK Institute of Archaeology, Research Centre for the Humanities ELKH, Budapest, Hungary

Izdavački savjet / Editorial committee

Juraj Belaj, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Saša Kovačević, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Goranka Lipovac Vrkljan, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Daria Ložnjak Dizdar, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Branka Migotti, Zagreb, Hrvatska
Ivana Ožanić Roguljić, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Ante Rendić-Miočević, Zagreb, Hrvatska
Tajana Sekelj Ivančan, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Tihomila Težak-Gregl, Zagreb, Hrvatska
Tatjana Tkalčec, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska
Željko Tomičić, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska
Ante Uglešić, Sveučilište u Zadru, Odjel za arheologiju, Zadar, Hrvatska
Snježana Vrdoljak, Institut za arheologiju, Zagreb, Hrvatska

Prijevod na engleski / English translation
Marko Maras i autori

Lektura / Language editor
Katarina Botić i autori (hrvatski jezik/Croatian)
Marko Maras (engleski jezik/English)

Nakladnik / Publisher
Institut za Arheologiju
Institute of Archaeology

Adresa uredništva / Editor's office address

Institut za arheologiju
/ Institute of Archaeology
Jurjevska ulica 15
HR-10000 Zagreb
tel 385 (0) 1 615 0250
fax 385 (0) 1 605 5806
e-mail: iarh@iarh.hr
web: http://www.iarh.hr

Dizajn / Design
Umjetnička organizacija OAZA

Korektura / Proofreaders
Katarina Botić

Računalni slog / Layout
Hrvoje Jambrek

Annales Instituti Archaeologici uključeni su u indekse: Clarivate Analytics services – Emerging Sources Citation Index, SciVerse Scopus – Elsevier, Amsterdam. / Annales Instituti Archaeologici are included in the indexes: Clarivate Analytics services – Emerging Sources Citation Index, SciVerse Scopus – Elsevier, Amsterdam.

Izrađeno uz financijsku potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske. / Made with the financial support of the Ministry of Science and Education of the Republic of Croatia.

E-izdanja. Publikacija je dostupna u digitalnom obliku i otvorenom pristupu na <https://hrcak.srce.hr/en/aia> / E-edition. The publication is available in digital and open access form at <https://hrcak.srce.hr/en/aia>

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.



Annales
Instituti
Archeologici

Godišnjak
Instituta za
arheologiju



Prethodna priopćenja Preliminary reports

7–18

Andreja Kudelić
Filomena Sirovica

Lončarski tehnološki potpis: prilog poznavanju ranog brončanog doba kontinentalne Hrvatske
Pottery technosignature: a contribution to the knowledge in the Early Bronze Age of continental Croatia

19–38

Alenka Tomaž
Monika Zorko

Prehistoric settlement at Ribnica near Brežice (south-east Slovenia)
Prapovijesno naselje u Ribnici kod Brežica (jugoistočna Slovenija)

39–52

Marina Ugarković
Eduard Visković
Martina Korić
Pio Domines Peter
Antonela Barbir
Martina Čelhar

Prapovijesni lokaliteti otoka Hvara: nove spoznaje o gradinama Vela Glava i Liković
Prehistoric sites on the island of Hvar: new insights about Vela Glava and Liković hillforts

53–61

Asja Tonc
Slavica Filipović

Bilješka o amfori s natpisom iz Osijeka
A brief note on an amphora with inscription from Osijek

62–69

Mislav Fileš
Ivana Ožanić Roguljić
David Ruß
Wolfgang Neubauer
Gerhard Stüttler

Geofizička istraživanja na prostoru sela Kopačevo (Baranja)
Geophysical survey in the area of the village of Kopačevo (Baranja)

70–75

Martina Korić
Marina Ugarković

ΚΑΣΙ[...] na otoku hvaru? Novi nalaz grčkog utega s grafitom iz Fara
ΚΑΣΙ[...] on the island of Hvar? A new find of a Greek loom weight with a graffito from Pharos

76–91

Marina Ugarković
Pio Domines Peter

Bilješka o lokalitetu Gradina (Vinogradišće) na otoku Visu
A note on the site of Gradina (Vinogradišće) on the island of Vis

92–123

Marina Ugarković
Ana Konestra
Pio Domines Peter
Martina Korić
Kristina Turkalj
Sara Popović

Topografija i stratigrafija jugoistočnoga predgrađa antičkoga Fara: prvi podaci iz probnih arheoloških istraživanja
Topography and stratigraphy of the south-eastern suburb of ancient Pharos: First data from trial archaeological excavations

Pregledni rad Review paper

124–142

Mateja Hulina

Analize organskih ostataka iz keramike i prijedlog procedure uzorkovanja keramičkih ulomaka s hrvatskih nalazišta
Organic residue analysis of pottery and sampling procedure for Croatian sites proposal

Stručni rad Professional paper

143-148

Marina Ugarković
Martina Korić

O aktivnostima i rezultatima druge godine
AdriaCos projekta (HRZZ UIP-2020-02-2419)
On activities and results of the second year of the
AdriaCos project (CSF UIP-2020-02-2419)

Prikaz Review

149-151

Katarina Botić

Arheologija općine Klakar – izložba i katalog,
Muzej Brodskog Posavlja, 2023.
Archaeology of Klakar Municipality – exhibition and
the catalogue, Museum of Brod-posavina County,
2023

Karta nalazišta Map of sites

1. Kopačevo
2. Osijek
3. Općina Klakar
4. Kurilovec – Belinščica
5. Ribnica kod Brežica
6. Vis – Gradina
7. Hvar – Vela Glava
8. Hvar – Stari Grad (Far, *Pharos*)
9. Hvar – Liković



Geofizička istraživanja na prostoru sela Kopačevo (Baranja)

Geophysical survey in the area of the village of Kopačevo (Baranja)

Prethodno priopćenje >
Antička arheologija
Preliminary report >
Roman archaeology

Mislav Fileš¹
Ivana Ožanić Roguljić¹
David Ruß²
Wolfgang Neubauer²
Gerhard Stüttler²

(1) Institut za arheologiju
Jurjevska ulica 15
HR-10000 Zagreb
mfiles@iarh.hr
ORCID: 0000-0003-1361-1364
iozanic@iarh.hr
ORCID: 0000-0002-0140-8011
(2) Ludwig Boltzmann Institute for
Archaeological Prospection and
Virtual Archaeology
Hohe Warte 38
A-1190 Wien
david.russ@archpro.lbg.ac.at

Primljeno Received 25. 09. 2023.
Prihvaćeno Accepted 21. 12. 2023.
doi.org/10.33254/aia.19.1.5

Ključne riječi: Rimska Panonija, Dunavski limes, Kopačevo, geofizika, georadar

U sklopu aktivnosti projekta Living Danube Limes (INTERREG PROGRAM) provedena su geofizička istraživanja na prostoru sela Kopačevo u Baranji. Snimanje je proveo Ludwig Boltzman Insitute iz Beča (Austrija) u suradnji s Institutom za arheologiju. Snimanje je provedeno na 2,4 hektara u centru i okolici Kopačeva.

Key words: Roman Pannonia, Danube limes, Kopačevo, geophysics, georadar

As part of the activities within the Living Danube Limes project (INTERREG PROGRAM), geophysical research was conducted in the area of the village of Kopačevo in Baranja. The survey was carried out by the Ludwig Boltzman Institute from Vienna (Austria) in collaboration with the Institute of Archaeology. The survey covered 2.4 hectares in and around Kopačevo.



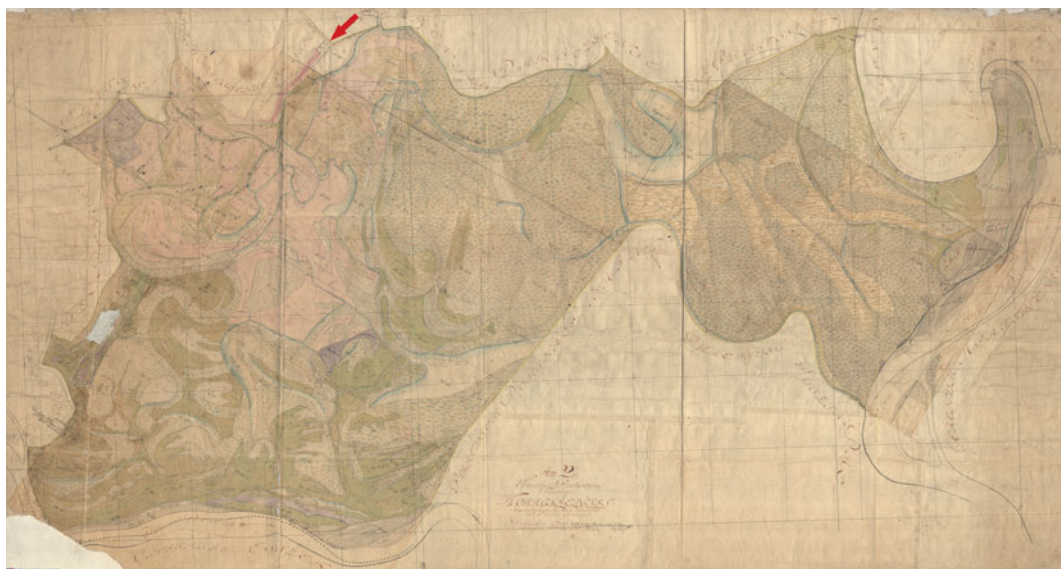
Uvod

Povijesni dokaz položaja rimske fortifikacije u selu Kopačevo u Branji poznat nam je iz karata Beljskog vlastelinstva, ponajviše iz karte čiji je autor mađarski geograf Samuel Pávia dok sama karta datira iz 1798. ili 1799. godine (karta 1). Karta se nalazi i čuva u kartografskom fondu Beljskog vlastelinstva u državnom arhivu u Osijeku. Na ovoj karti ucrtan je pravokutni objekt naveden opisom kao ruševina (rudera) te je naznačena cesta naslikana u istoj boji kao i navedeni objekt koja vjerojatno predstavlja sačuvani dio antičke komunikacije (karta 1: a-b). Danica Pinterović navodi da karta prikazuje rimski kastel s polukružnim ugaonim kulama i ostatak rimskog puta koji vodi do ulaza u samu fortifikaciju (Pinterović 1971: 56). Prema opažanjima Igora Vukmanića, na karti je prikazan manji fortifikacijski

objekt, a valjaga datirati u period kasnog 3. i početka 4. stoljeća (Vukmanić 2017a: 247). Uloga ovog lokaliteta bila bi, prema Vukmaniću, zaštita i obrana Murse iz smjera sjeveroistoka (Vukmanić 2017a: 248).

Vodeći se ovim podacima te blizinom Parka prirode Kopački rit, u kojem postoji potencijal za prezentaciju arheoloških nalaza, Kopačevo se učinilo kao idealna pozicija u kojoj bi se mogli spojiti znanstvena istraživanja i prezentacija arheološke baštine.

Na više lokacija u samom selu utvrđeni su arheološki nalazi koje su popisali D. Pinterović, M. Bulat i I. Vukmanić. Na kućnom broj 88 u ulici Šandora Petefija nalazio se manji broj rimskih tegula, a na kućnom broju 86 prilikom kopanja uočen je veći broj rimskih opeka i segment zida (Pinterović 1956: 238; 1961: 45) Prilikom zaštitnog arheološkog istraživanja u ulici Šandora Petefija, Igor Vukmanić je utvrdio nekoliko pozicija s većom koncentracijom nalaza



A



B

Karta 1 Karta Beljskog vlastelinstva selo, Kopačevo, Državni arhiv u Osijeku HR-DAOS-470 (a) i detalj (b) (uz dozvolu)
Map 1 Map of the Manor of Belje village, Kopačevo, State Archives in Osijek HR-DAOS-470 (a) and detail (b) (with permission)



Karta 2 Karta položaja na kojima je primijenjen georadar (GPR) u Kopačevu; A–G: područja prikazana na sl. 2–7 (podloga: Google Earth, ©2023 Maxar Technologies; izradio: D. Russ)

Map 2 Areas investigated with Ground penetrating radar (GPR) in Kopačevo; A–G: areas shown on Figs. 2–7 (base map: Google Earth, ©2023 Maxar Technologies; made by: D. Russ)

rimskih tegula i jedno moguće urušenje dijela rimskog objekta te prema dostupnim nalazima, ali i uvidom u starija istraživanja, konstatira da se u ulici Šandora Petefija, na njejoj zapadnoj strani, krajevi rimskog lokaliteta nalaze između kućnih brojeva 80 i 90 (Vukmanić 2017a: 248–249). Mirko Bulat je 1977. godine istražio manju sondu na kućnom broju 90 u istoj ulici. Pronađen je uski rov ispunjen šutom iz rimskog perioda te sustav od dva kanala načinjenih od rimskih opeka i crijepova, najvjerojatnije kanalizacijski sustav koji se proteže u smjeru jugozapad – sjeveroistok te se nastavlja pod susjedno zemljište u jednom smjeru i odvodi vodu u obližnju močvaru u drugome smjeru (Bulat 1978: 85–86; 1984: 120). M. Bulat smatra da je riječ o kanalizacijskom sustavu koji je funkcionirao u period između 2. i 4. stoljeća, ali nažalost dokumentacija nije sačuvana. Godine 1974. evidentiran je nalaz kvadratne ploče izrađene od vapnenca koju M. Bulat pripisuje rimskom periodu (Bulat 1974: 27). Rimski keramika pronađena je na više položaja unutar sela Kopačevo, no analiza nalaza nije načinjena (Vukmanić 2017a: 251). Na kućnom broju u ulici Šandora Petefija 65 pronađena je jama s rimskom keramikom. Na kućnom broju 34 u istoj ulici pronađeno je još nalaza keramike koji se mogu smijesiti u rimsko razdoblje (Vukmanić 2017a: 251). U ulici Lajoša Košuta na kućnom broju 12b pronađen je jedan ulomak keramike, dok je na broju 18 pronađeno nekoliko rimskih opeka ugrađenih u zid štale (Pinterović 1956: 238; 1961: 45). Na kućnom broju 65 ove ulice pronađeni su ulomci posude s valovnicom u zapunijame (Vukmanić 2017a: 252) dok su na kućnom broju 6, također u zapunijame, pronađeni ulomci rimske stolne keramike (Vukmanić 2017: 252). U ulici Ferenc Kiša na kućnom broju 8 evidentirana su dva ulomka rimskih opeka (Vukmanić 2017a: 252).

Na dvije lokaciju unutar sela Kopačevo pronađeni su rimski žrtvenici. Sjeverozapadno od samog sela, na prostoru ulaza u park prirode Kopački rit pronađen je 60-ih godina 20. stoljeća žrtvenik koji se danas nalazi u lapidariju muzeja Slavonije u Osijeku (Bulat 1967: 359; 1969: 41, 42; Bulat, Pinterović 1971: 108; Pinterović 1978: 74; Sinobad 2010: 216.). Najnoviji nalaz pronađen je u ulici Šandora Petefija na kućnom broju 48 i čuva se u Arheološkom muzeju Osijek (Vukmanić 2017a: 252; 2023).

Na sjeveroistočnom kraju sela Kopačevo, u dvorištu kuće na kućnom broju 103 ulice Šandora Petefija, jedina je istražena nekropola, a u trenutku istraživanja 1983. godine (Bulat 1984a) vlasnik je bio prof. dr. sc. Jožef Mikuška. Igor Vukmanić pretpostavlja da se ta nekropola nalazila uz rub obližnje rimske fortifikacije (Vukmanić 2017a: 254). Pronađena su tri kosturna groba na dubinama od 0,6 do 0,9 m, ukopana u les, s prilogom koji je, prema navodu u članku, sačinjen od staklenih perli, brončane narukvice, koplja te metalne pločice (Bulat 1984a). Na žalost, lokacija pohrane materijala iz ovih istraživanja nije poznata (Vukmanić 2017: 254–255). Ova činjenica navela je autore ovog teksta da geofizičku prospekciju ponove na ovoj lokaciji. Na žalost, geofizički snimak nije pokazao postojanje nikakvih podzemnih struktura, ali intenzivan terenski pregled proveden prije samog snimanja pokazao je da parcele na kućnim brojevima ulice Šandora Petefija od 96 do 90 sadrže veliku količinu površinskih nalaza koji se mogu pripisati rimskom periodu. U privatnim bilješkama te prilikom konzultacija, Kornelija Minichreiter je navela mogućnost postojanja još dvaju rimskih nekropola na lokaciji nogometnog igrališta i na lokaciji Čorda, koja se nalazi u poljima na zapadnoj strani sela Kopačevo. Autori ovog teksta nisu pronašli

dokaze, kako površinske tako ni one na geofizičkim snimkama, koji bi mogli upućivati na postojanje ovih nekropola. Još jedan bitan nalaz koji neupitno ukazuje na jasan dokaz rimske prisutnosti u selu Kopačevo u periodu 4. stoljeća je privatna numizmatička zbirka Šandora Trosta, sada u vlasništvu seoskog župnika, koja se sastoji od rimskog novca prikupljenog u arealu samog sela. Igor Vukmanić, kustos arheološkog muzeja u Osijeku, proveo je 2016. godine mjerenja geoelektričnog otpora na pretpostavljenoj lokaciji kasnoantičkog fortifikacijskog objekta (Vukmanić 2017b: 18). Na sjeveroistočnom kraju sela Kopačevo uočeni su tragovi dijelova nekadašnjega sjevernog i istočnog bedema rimske fortifikacije iz 3. – 4. stoljeća (Vukmanić 2017b: 18–19). Ova nedestruktivna istraživanja nisu potkrepljena arheološkim iskopom.

Pilot lokalitet Kopačevo

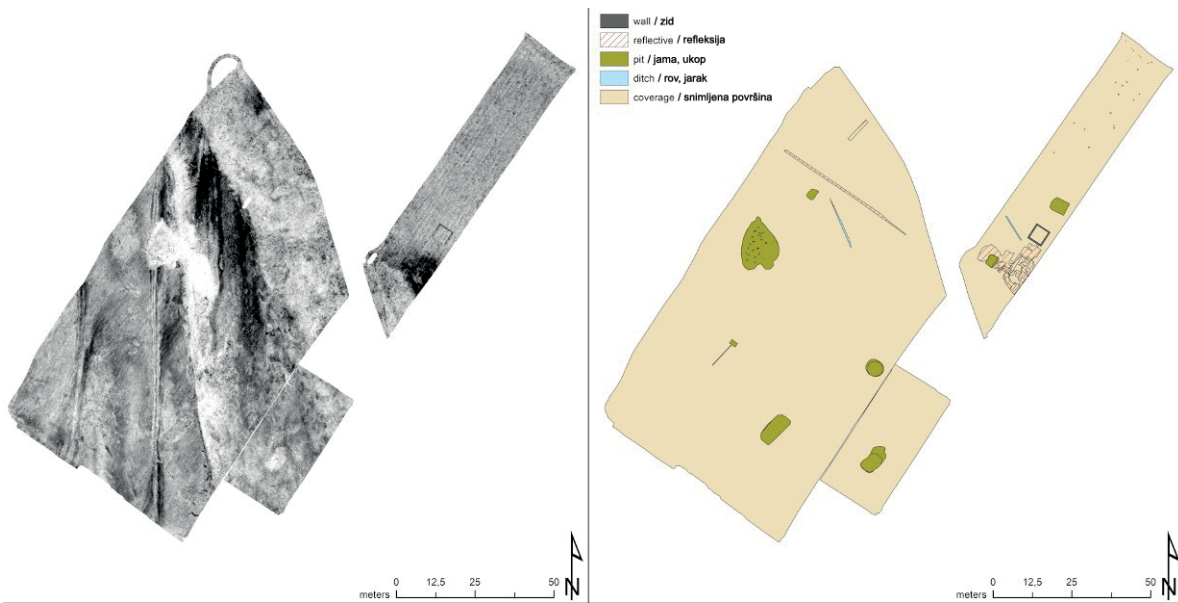
U sklopu projekta Living Danube Limes, Kopačevo je odabrano kao pilot lokacija u svrhu provedbe projektnih aktivnosti. Tim Instituta za arheologiju proveo je intenzivan terenski pregled njiva i vrtova unutra i neposredno izvan samog sela Kopačevo. Pronađen je jedan ulomak rimske tegule neposredno uz kuću na kućnom broju 103 ulice Šandora Petefija te još jedan ulomak poklopca (kuhinjska keramika, glina s primjesama kvarca i vapnenca) uz nogometno igralište, koji se može datirati u 2. – 3. stoljeće (Tip Po 7 prema Ožanić Roguljić 2016: 77–78). Obiđene su lokacije za koje se navodi da predstavljaju zapadnu nekropolu antičkog lokaliteta u Kopačevu, kao i bedem prema

zapadu, i na obije je lokacije utvrđeno da ne postoje površinski nalazi koji bi mogli upućivati na postojanje ove nekropole. Upravo vođen ovim problemom, tim je odlučio provesti nedestruktivna geofizička istraživanja na površini od 2,4 hektara unutar i izvan samog sela te na asfaltiranoj površini ulice Šandora Petefija između kućnih bojeva 96 i 82 kako bi potvrdio navedene teze prethodnih istraživača. Terenski rad u Kopačevu obavljen je između 16. i 18. studenoga 2021. Korišteni MALÁ Imaging Radar Array (MIRA) je georadar visoke rezolucije koji se sastoji od osam prijemnih i devet odašiljačkih antena sa središnjom frekvencijom od 400 MHz (sl. 1). Odašiljači i prijamnici montirani su u dva reda s pomakom od pola širine antene. Prvog dana mjerenja su obavljena istočno od sela oko nogometnog igrališta. Za prvotno planirano istražno područje rimske utvrde na sjeveroistoku Kopačeva nije bilo moguće dobiti dopuštenje od vlasnika zemljišta. Izmjereno je ukupno oko 1,7 hektara. Posljednjeg dana ispitani su prostori sjeverno od tvrđave na površini od oko 0,3 hektara te oko 0,4 hektara na položaju oko 1 km istočno od sela. To znači da su georadarski podaci dostupni za oko 2,4 hektara ukupne površine. Glavna obilježja područja A i C su nekoliko pravokutnih i jedna kružna jama nepoznate namjene (sl. 2–3). Osim toga, u prostoru A postoje linearni objekti koji vjerojatno predstavljaju moderne infrastrukturne instalacije. Na južnom kraju prostora C nalazi se kvadrat zidova dimenzija oko 5 x 5 m (sl. 3). Jugozapadno od njega pojavljuje se područje povećane refleksije, možda krš ili šljunak. U području B nisu vidljiva jasna arheološka obilježja (sl. 4). U području D vidljiva je samo moderna infrastrukturna instalacija (najvjerojatnije odvod) (sl. 5). Područja

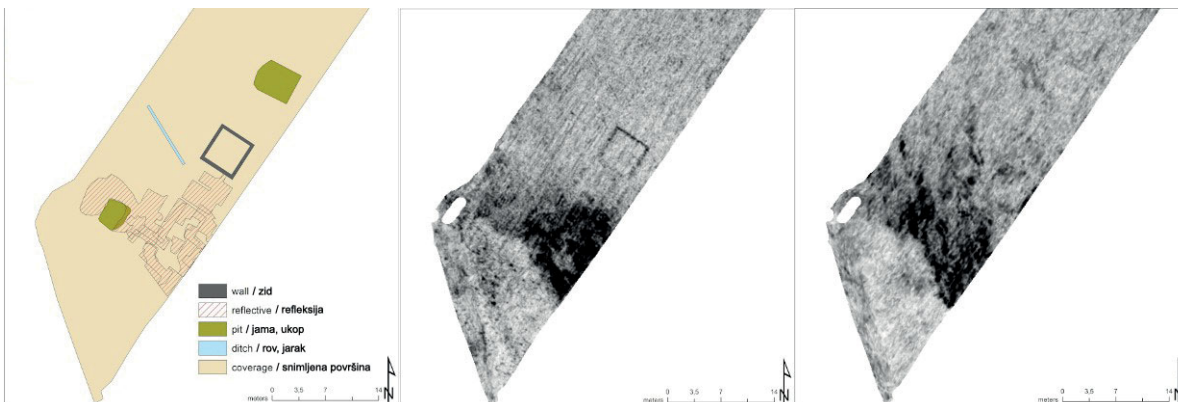


Sl. 1 MALÁ Imaging Radar Array (MIRA) u Kopačevu (snimio: M. Fileš)

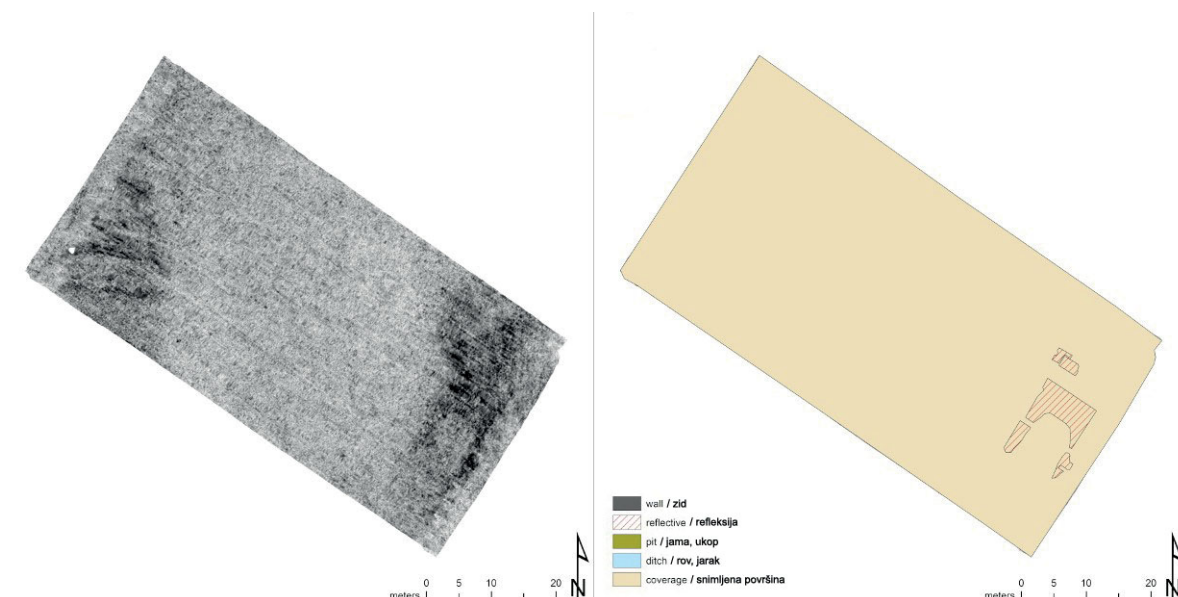
Fig. 1. MALÁ Imaging Radar Array (MIRA) at Kopačevo (photo by: M. Fileš)



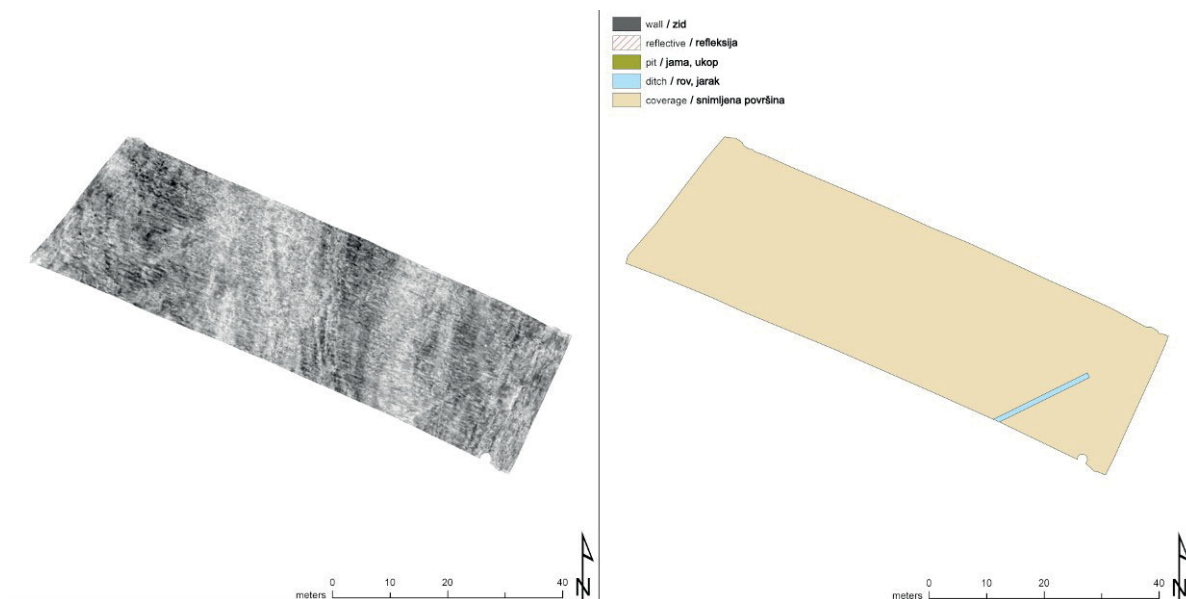
Sl. 2 Područje A i C. Lijevo: depthslice dubine 40 – 60 cm. Desno: tumačenje (izradio: D. Russ)
 Fig. 2 Area A and C. Left: depthslice 40–60 cm. Right: interpretation (made by: D. Russ)



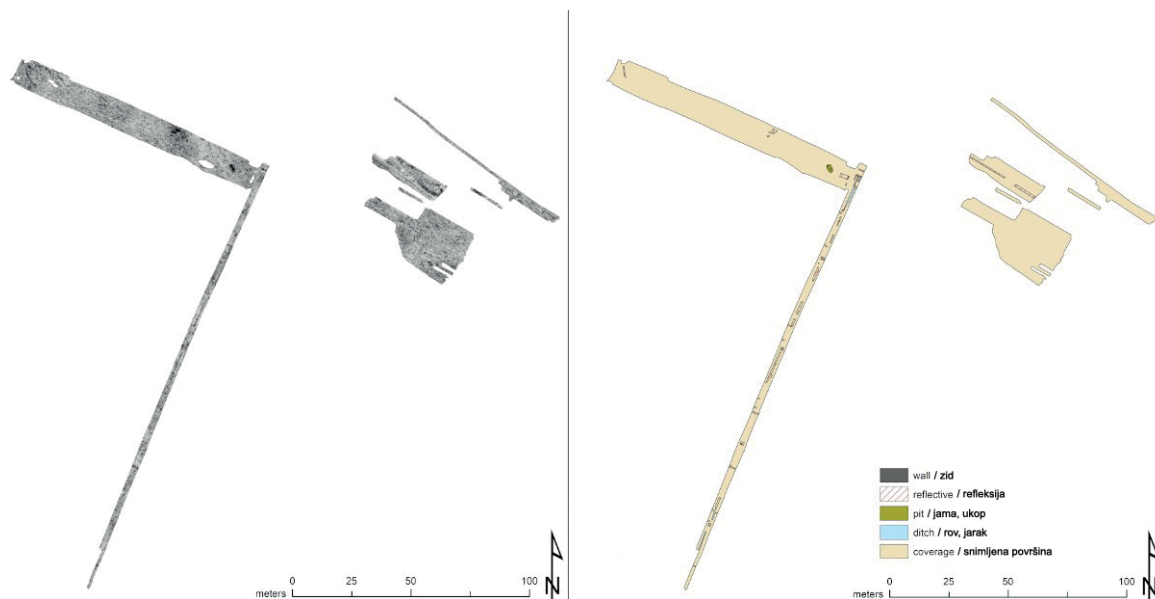
Sl. 3 Područje C. Lijevo: interpretacija. Sredina: depthslice 40 – 60 cm. Desno: depthslice 140 – 160 cm (izradio: D. Russ)
 Fig. 3 Area C. Left: interpretation of all depthslices. Middle: deptslice 40–60 cm. Right: depthslice 140–160 cm (made by: D. Russ)



Sl. 4 Područje B. Lijevo: depthslice 60 – 80 cm. Desno: tumačenje (izradio: D. Russ)
 Fig. 4 Area B. Left: depthslice 60–80 cm. Right: interpretation (made by: D. Russ)



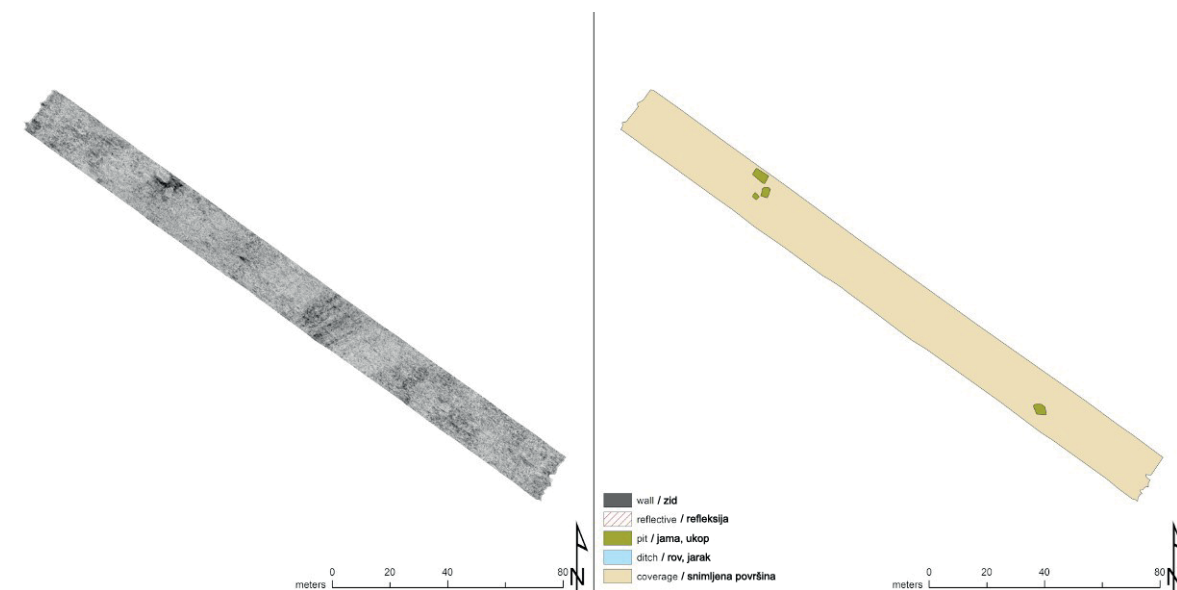
Sl. 5 Područje D. Lijevo: depthslice 140 – 160 cm. Desno: tumačenje (izradio: D. Russ)
 Fig. 5. Area D. Left: depthslice 140–160 cm. Right: interpretation (made by: D. Russ)



Sl. 6 Područje E-G. Lijevo: depthslice rez dubine 40 – 60 cm. Desno: tumačenje (izradio: D. Russ)
 Fig. 6. Area E-G. Left: depthslice 40–60 cm. Right: interpretation (made by: D. Russ)

E-Godlikuje jedna definirana jama (sl. 6). Na ovim su područjima do sada bili jasno vidljivi samo moderni infrastrukturni objekti. Na istraživanom području H identificirano je nekoliko velikih jama čija namjena

nije jasna (sl. 7). Treba naglasiti da prikupljeni materijal prilikom terenskog pregleda područja H pripada prapovijesnom periodu te uključuje, uz keramiku i litičke artefakte, manju jezgru od rožnjaka.



Sl.7 Područje H. Lijevo: depthslice 40 – 60 cm. Desno: tumačenje (izradio: D. Russ)
Fig. 7: Area H. Left: depthslice 40–60 cm. Right: interpretation (made by: D. Russ)

Zaključak

Na osnovi rezultata nedestruktivnih istraživanja nemoguće je odrediti čitav prostor rasprostiranja antičkog lokaliteta u Kopačevu te bi idući korak bio primjena komplementarnih metoda nerestriktivnih snimanja kao i pristup parceli koja ima zasigurno najveći arheološki potencijal. Dakako, arheološka istraživanja dala bi finalnu i definitivnu potvrdu postojanja antičkih struktura. Glavni motiv zbog kojeg je tim projekta Living Danube Limes odabrao Kopačevo je mogućnost razvijanja

strategije za očuvanje i upravljanje kulturnom i prirodnom baštinom i poticanje razvoja zelenog i održivog turizma što su primarni ciljevi samoga projekta. Sam lokalitet se nalazi u neposrednoj blizini Parka prirode Kopački rit te arheološka baština, uz potporu znanstvenika, može postati dodana vrijednost održivoj turističkoj ponudi.

Autori izražavaju žaljenje što ovom prilikom nije bilo moguće boljom opremom snimiti područje na pretpostavljenoj lokaciji kasnoantičkog fortifikacijskog objekta. Nadamo se da će ovi rezultati doprinijeti budućem istraživanju lokaliteta te da će njegov potencijal u potpunosti biti iskorišten.

Internetski izvor

Internet source

Google Earth - <http://www.earth.google.com/>

Literatura

Bibliography

Bulat, M. 1967, Vijesti arheološkog odjela: Rekognosciranje arheološkog terena od XI. 1965. do 1. XI. 1967. godine, *Osječki zbornik*, Vol. XI, 357–359.

Bulat, M. 1969, Topografska istraživanja limesa u Slavoniji i Baranji, *Osječki zbornik*, Vol. XII, 39–49.

Bulat, M. 1974, Nalaz rimskog kamena u Kopačevu, *Glasnik slavonskih muzeja*, Vol. 25, 26–27.

Bulat, M. 1977, Kopačevo – nalaz rimskih kanalizacionih uređaja, *Arheološki pregled*, Vol. 9, 85–86.

Bulat, M. 1984a, Terenski radovi Arheološkog odjela Muzeja Slavonije u 1983. godini, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, Vol. XIV(1), 20–21.

Bulat, M. 1984b, Antičko zidno slikarstvo u Slavoniji, in: *Zbornik radova sa Četvrtog znanstvenog sabora Slavonije i Baranje*, Čalić D. (ed.), Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti, Zavod za nanstveni rad Osijek, Osijek, 138–148.

Bulat, M., Pinterović, D. 1971, Novi rimski natpisi iz Osijeka i okolice, *Osječki zbornik*, Vol. XIII, 101–120.

Matić, P. 1988, Informacija o muzejskoj djelatnosti Baranje, *Glasnik slavonskih muzeja*, Vol. 54–55 (1987–1988), 7–9.

Ožanić Roguljić, I. 2016, *Tipologija rimske keramike iz Vinkovaca*, Monografije Instituta za arheologiju 10, Institut za arheologiju, Zagreb.

Pinterović, D. 1956, Iskapanja i arheološki nalazi na terenu Osijeka i njegove okolice od listopada 1954. do kraja listopada 1956. god., *Osječki zbornik*, Vol. V, 236–240.

Pinterović, D. 1961, Oreknosciranju baranjskog sektora limesa, in: *Limes u Jugoslaviji*, Zbornik radova sa simposiuma o limesu 1960 godine, Grbić M. (ed.), Societas archaeologica iugoslaviae, Beograd, 43–45.

Pinterović, D. 1971, D. Limesstudien in der Baranja und in Slawonien, *Archaeologia iugoslavica*, Vol. 9, 55–83.

Pinterović, D. 1978, *Mursa i njeno područje u antičko doba*, Centar za znanstveni rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti Osijek, Osijek.

Sinobad, M. 2010, Jupiter i njegovi štovatelji u svjetlu epigrafskih izvora na području Hrvatske, *Opuscula archaeologica*, Vol. 34, 145–228.

Vukmanić, I. 2017a, *Dunavski limes u Hrvatskoj*, Unpublished PhD Thesis, University of Zagreb, Zagreb.

Vukmanić, I. 2017b, Kopačevo – Mali Sakadaš (Baksád), *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 13 (2016), 18–19.

Vukmanić, I. 2023, O novootkrivenim rimskim natpisima iz Baranje / (The recent discovery of three Roman inscriptions in Baranja and their interpretation), *Osječki zbornik*, Vol. XXXVIII, 9–16.

Summary

Historical evidence of Roman fortifications in the village of Kopačevo in Baranja is known to us from the maps of the Belj manor, and mostly from one map authored by the Hungarian geographer Samuel Pávia and dating from 1798 or 1799. The map is kept in the cartographic fund of the Manor of Belj in the state archive in Osijek. It shows a rectangular structure

described as a ruin (*rude*) and a road painted in the same colour as the structure, probably representing a preserved part of the ancient communication. Danica Pinterović claims that the map shows a Roman castle with semicircular corner towers and the remains of the Roman road leading to the entrance of the fortification (Pinterović 1971: 56). Igor Vukmanić argues that the map shows a smaller fortification structure that should be dated to the late 3rd and early 4th centuries (Vukmanić 2017a: 247). According to Vukmanić, the role of this site would be to protect and defend Mursa from the northeast (Vukmanić 2017a: 248).

Based on these data and the proximity of the nature park of Kopački Rit, where there is potential for the presentation of archaeological findings, Kopačevo appeared to be an ideal location where scientific research and the presentation of archaeological heritage could be combined.

The fieldwork in Kopačevo was carried out between the 16th and 18th of November 2021 using a MALÅ Imaging Radar Array (MIRA), a high-resolution GPR array consisting of 8 receiver and 9 transmitter antennae with a centre frequency of 400 MHz. The transmitters and receivers are mounted in two rows with an offset of half an antenna width in a ruggedized box. The box is mounted on the front hydraulics of a Kubota mini tractor, allowing a floating position and therefore an ideal ground contact of the antenna box. Surveys were conducted with each channel constantly recording 50 single measurements per second, leading to an in-line trace spacing of 2–4 cm depending on the actual driving speed (a maximum of 10 km/h can be achieved with the Kubota). The resulting minimum spatial resolution for this survey therefore amounts to 8 x 4 cm. Each recorded GPR trace is averaged from 4 measured traces (4 stacks). The record time of the systems was set between 60 and 80 ns, allowing for a maximum penetration depth of 3 – 3.5 m (at an assumed GPR signal velocity of 0.1 m/ns). A ruggedized industrial PC equipped with the software products MIRAsoft (MALÅ) and LoggerVIS (LBI ArchPro) was mounted on the Kubota minitractor and used for data acquisition, measurement control, and navigation. The centimetre accuracy for positioning was provided by a Javad GNSS system in the base and rover configuration. The GPR data from Kopačevo are available for around 2.4 hectares.

Results: Area A and C: The main features are some rectangular pits and one circular pit with an unknown purpose. In addition, there are some linear structures in area A, which probably represent modern infrastructural installations. At the southern end of area C there is a square of walls measuring about 5 by 5 meters. To the southwest of it, an area of increased reflectivity emerges, perhaps rubble or gravel. Area B: In area B no clear archaeological features are visible. Area D: In Area D only a modern infrastructural installation (drain?) is visible. Areas E–G: Apart from a pit, only modern infrastructural fixtures have been clearly visible in these areas. Area H: Several large pits were identified here, but their purpose is unclear.