

# LIDAR izmjera nalazišta Osijek Vojakovački - Mihalj i širega jugoistočnog kalničkog područja

---

**Tkalčec, Tatjana**

*Source / Izvornik:* **Annales Instituti Archaeologici, 2020, XVI, 290 - 291**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:291:255052>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported](#)/[Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-27**



INSTITUT ZA  
ARHEOLOGIJU

*Repository / Repozitorij:*

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





Annales

Instituti

Archaeologici

**XVI - 2020**

*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

## **Uredništvo/Editorial board**

Katarina Botić, Hrvoje Kalafatić, Ana Konestra, Siniša Krznar, Andreja Kudelić, Bartul Šiljeg, Asja Tonc, Marina Ugarković, Mario Gavranović (Austrija), Boštjan Laharnar, Alenka Tomaž (Slovenija), Vesna Bikić, Perica Špehar (Srbija), Miklós Takács (Mađarska)

## **Izdavački savjet/Editorial committee**

Jura Belaj, Marko Dizdar, Saša Kovačević, Goranka Lipovac Vrkljan, Daria Ložnjak Dizdar, Branka Migotti, Ivana Ožanić Roguljić, Ante Rendić Miočević, Tajana Sekelj Ivančan, Tihomila Težak Gregl, Tatjana Tkalčec, Željko Tomičić, Ante Uglešić, Snježana Vrdoljak

## **Lektura/Language editor**

Ivana Majer i Marko Dizdar (hrvatski jezik/Croatian)

## **Prijevod na engleski/English translation**

Marko Maras, Kristina Deskar i autori / Marko Maras, Kristina Deskar and authors

## **Korektura/Proofreaders**

Katarina Botić

## **Dizajn/Design**

REBER DESIGN

## **Računalni slog/Layout**

Hrvoje Jambrek

©Institute of archaeology, Zagreb 2020.

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

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

- 8**         **Andrea Rimpf**  
              **Anita Rapan Papeša**  
              **Marko Dizdar**
- Rezultati zaštitnih istraživanja kasnoavarodobnoga groblja Šarengrad – Klopare 2019. godine
- 18**         **Marko Dizdar**
- Rezultati istraživanja u Lovasu (zapadni Srijem) 2019. godine – Kasnohalštatsko i ranolatensko groblje
- 31**         **Daria Ložnjak Dizdar**  
              **Marko Dizdar**
- Prilog poznavanju topografije Sotina (*Cornacum*) u rimsko doba
- 39**         **Boris Kratofil**  
              **Marko Dizdar**  
              **Hrvoje Vulić**
- Zaštitno arheološko istraživanje rimskodobnoga tumula 1 u Starim Jankovcima 2017.–2019. godine
- 54**         **Katarina Botić**
- Kasnoneolitičko naselje Bršadin – Pašnjak pod selom, krono-stratigrafski prikaz tri sezone arheoloških istraživanja
- 71**         **Ivana Ožanić Roguljić**  
              **Bartul Šiljeg**  
              **Hrvoje Kalafatić**
- Prilog poznavanju topografije teritorija kolonije Elije Murse unutar dnevne zone kretanja (*cotidianus excursus*)
- 78**         **Dženi Los**
- Rezultati zaštitnih arheoloških istraživanja lokaliteta AN 6 Hermanov vinograd 1 na trasi južne obilaznice grada Osijeka
- 90**         **Dženi Los**
- Rezultati arheološkoga istraživanja lokaliteta AN 2 Beli Manastir – Popova Zemlja
- 103**        **Saša Kovačević**
- Nova Bukovica – Sjenjak 2019. godine

## CONTENTS

### Archaeological Excavations

- 8**         **Andrea Rimpf**  
              **Anita Rapan Papeša**  
              **Marko Dizdar**
- The results of the rescue excavations of the Late Avar Age cemetery of Šarengrad – Klopare in 2019*
- 18**         **Marko Dizdar**
- Research results in Lovas (Western Sirmia) in 2019 – The Late Hallstatt and the Early La Tène cemetery*
- 31**         **Daria Ložnjak Dizdar**  
              **Marko Dizdar**
- A contribution to the understanding of the topography of Sotin (Cornacum) in Roman period*
- 39**         **Boris Kratofil**  
              **Marko Dizdar**  
              **Hrvoje Vulić**
- Rescue archaeological excavations of the Roman age tumulus 1 in Stari Jankovci in 2017–2019*
- 54**         **Katarina Botić**
- Late Neolithic settlement Bršadin – Pašnjak pod selom, chronostratigraphic sequence of three seasons of archaeological research*
- 71**         **Ivana Ožanić Roguljić**  
              **Bartul Šiljeg**  
              **Hrvoje Kalafatić**
- Contribution to the topography of the territory of the colony Aelia Mursa within the daily movement zone (cotidianus excursus)*
- 78**         **Dženi Los**
- Results of the rescue archaeological excavations of the site AN 6 Hermanov Vinograd 1 on the southern bypass route of the city of Osijek*
- 90**         **Dženi Los**
- Results of the archaeological excavations of the site AN 2 Beli Manastir – Popova Zemlja*
- 103**        **Saša Kovačević**
- Nova Bukovica – Sjenjak in 2019*

**108 Marko Dizdar**

Rezultati istraživanja groblja latenske kulture Zvonimirovo – Veliko polje u 2019. godini

**108 Marko Dizdar**

*Research results of the La Tène culture cemetery at Zvonimirovo – Veliko polje in 2019*

**114 Daria Ložnjak Dizdar  
Marko Dizdar  
Mario Gavranović  
Marija Mihaljević**

Dolina na Savi – istraživanje naselja 2019. godine i osvrt na korištenje krajolika uz Savu u kasnome brončanom dobu

**114 Daria Ložnjak Dizdar  
Marko Dizdar  
Mario Gavranović  
Marija Mihaljević**

Dolina na Savi – Excavations of the settlement in 2019 and an overview of the use of landscape along the River Sava in the Late Bronze Age

**122 Juraj Belaj**

O arheološkim istraživanjima ivanovačke kapele na lokalitetu Pakrac – Stari grad 2019. godine

**122 Juraj Belaj**

*On the archaeological excavations of the chapel of the Knights Hospitaller at the site of Pakrac – Stari Grad in 2019*

**135 Branko Mušič  
Barbara Horn  
Filip Matijević  
Ivan Valent  
Tajana Sekelj Ivančan**

Geofizička istraživanja arheoloških nalazišta s pretpostavljenom željezarskom djelatnošću na primjeru lokaliteta Bakovčice, Nadbarice i Ždala

**135 Branko Mušič  
Barbara Horn  
Filip Matijević  
Ivan Valent  
Tajana Sekelj Ivančan**

*Geophysical research of archaeological sites with presumed iron-working activity on the example of the sites of Bakovčice, Nadbarice, and Ždala*

**143 Tena Karavidović**

Močvarna željezna ruda – eksperimentalno testiranje utjecaja prženja rude na postupak taljenja i krajnji proizvod

**143 Tena Karavidović**

*Bog iron ore – experimental testing of the impact of ore roasting on the melting process and the end product*

**153 Saša Kovačević**

Zaštitna arheološka istraživanja tumula 1 – Gomile u Jalžabetu u 2019. godine

**153 Saša Kovačević**

*Rescue archaeological excavations of tumulus 1 – Gomila in Jalžabet in 2019*

**159 Saša Kovačević**

IRON-AGE-DANUBE INTERREG DTP 2019. u Jalžabetu: Od istraživanja i očuvanja do prezentacije i održive uporabe arheoloških spomenika, lokaliteta i krajolika

**159 Saša Kovačević**

*IRON-AGE-DANUBE INTERREG DTP 2019 in Jalžabet: From research and preservation to the presentation and sustainable use of archaeological monuments, sites, and landscapes*

**163 Luka Štefan  
Sebastijan Stingl  
Tomislav Čanković  
Jelena Maslač  
Sanja Sekulić  
Maja Mrvelj**

Topografija i reambulacija Žumberačkoga gorja

**163 Luka Štefan  
Sebastijan Stingl  
Tomislav Čanković  
Jelena Maslač  
Sanja Sekulić  
Maja Mrvelj**

*Topography and revision of the Žumberak range*

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>180</b>     <b>Andreja Kudelić</b><br/><b>Nikolina Bencetić</b><br/><b>Snježana Vrdoljak</b></p> <p>Kasno brončano i rano željezno doba na gradini Crkvišće – Bukovlje</p>  | <p><b>180</b>     <b>Andreja Kudelić</b><br/><b>Nikolina Bencetić</b><br/><b>Snježana Vrdoljak</b></p> <p><i>Late Bronze and Early Iron Age at the hillfort of Crkvišće – Bukovlje</i></p>   |
| <p><b>201</b>     <b>Gaetano Benčić</b><br/><b>Ana Konestra</b><br/><b>Enrico Cirelli</b></p> <p>Stari Tar/Tarovec (St. Blek, Tar) – pokušaj tipološke i funkcionalne interpretacije sakralnoga sklopa unutar srednjovjekovnoga naselja</p>   | <p><b>201</b>     <b>Gaetano Benčić</b><br/><b>Ana Konestra</b><br/><b>Enrico Cirelli</b></p> <p><i>Stari Tar/Tarovec (St. Blek, Tar) – attempt at a typological and functional interpretation of the sacral complex within the medieval settlement</i></p>  |
| <p><b>219</b>     <b>+Tihomir Percan</b><br/><b>James C. M. Ahern</b><br/><b>Darko Komšo</b><br/><b>Siniša Radović</b><br/><b>Mario Novak</b><br/><b>Katarina Gerometta</b><br/><b>Lia Vidas</b><br/><b>Ivor Janković</b></p> <p>Istraživanja u Ljubićevoj pećini kraj Marčane u sezoni 2020.</p>               | <p><b>219</b>     <b>+Tihomir Percan</b><br/><b>James C. M. Ahern</b><br/><b>Darko Komšo</b><br/><b>Siniša Radović</b><br/><b>Mario Novak</b><br/><b>Katarina Gerometta</b><br/><b>Lia Vidas</b><br/><b>Ivor Janković</b></p> <p><i>Excavations in Ljubićevo Pećina near Marčana in the 2020 season</i></p>                |
| <p><b>229</b>     <b>Ana Konestra</b><br/><b>Fabian Welc</b><br/><b>Paula Androić Gračanin</b><br/><b>Kamil Rabięga</b><br/><b>Bartosz Nowacki</b><br/><b>Agnese Kukela</b></p> <p>Tipologija i organizacija otočnih naselja Raba kroz dijakronijski pristup – Prvi podaci multidisciplinarnih istraživanja</p> | <p><b>229</b>     <b>Ana Konestra</b><br/><b>Fabian Welc</b><br/><b>Paula Androić Gračanin</b><br/><b>Kamil Rabięga</b><br/><b>Bartosz Nowacki</b><br/><b>Agnese Kukela</b></p> <p><i>Rab island settlement typology and organisation through a diachronic approach – First data from a multidisciplinary research</i></p> |
| <p><b>245</b>     <b>Lujana Paraman</b><br/><b>Marina Ugarković</b><br/><b>Martin Steskal</b></p> <p>Terenski pregled i dokumentiranje gradinskih nalazišta na širem trogirskom području u 2019. godini kao uvod u sustavno istraživanje Hiličkoga poluotoka</p>  | <p><b>245</b>     <b>Lujana Paraman</b><br/><b>Marina Ugarković</b><br/><b>Martin Steskal</b></p> <p><i>Field survey and documenting of hillfort sites in the wider Trogir area in 2019 as an introduction to a systematic research of the Hyllean peninsula</i></p>   |
| <p><b>269</b>     <b>Maja Zeman</b><br/><b>Ana Marinković</b><br/><b>Ivana Ožanić Roguljić</b><br/><b>Marina Šiša Vivek</b><br/><b>Suzana Damiani</b></p> <p>Preliminarna analiza rezultata aktivnosti istraživačko-edukacijskoga projekta Otkrivanje starih dubrovačkih katedrala (2018.–2020.)</p>            | <p><b>269</b>     <b>Maja Zeman</b><br/><b>Ana Marinković</b><br/><b>Ivana Ožanić Roguljić</b><br/><b>Marina Šiša Vivek</b><br/><b>Suzana Damiani</b></p> <p><i>Preliminary analysis of activity results for the research and educational project Discovering the Old Dubrovnik Cathedrals (2018–2020)</i></p>             |

**Kratki izvještaji o istraživanjima**

283-301

**Short field reports**

283-301

**Ostala znanstvena djelatnost  
Instituta za arheologiju**

302-314

**Additional scientific activity of the  
Institute**

302-314

**Kratki izvještaji o istraživanjima**

**Short field reports**





1. Lozan – Lendava
2. Osijek Vojakovački – Mihalj
3. Kalnik – Igrišće
4. Popovec Kalnički – Breg
5. Klenovec Humski – Plemički grad Vrbovec
6. Danilo Gornje
7. Brač – Novo Selo Bunje
8. Sveti Klement – Soline



# LIDAR izmjera nalazišta Osijek Vojakovački – Mihalj i širega jugoistočnog kalničkog područja

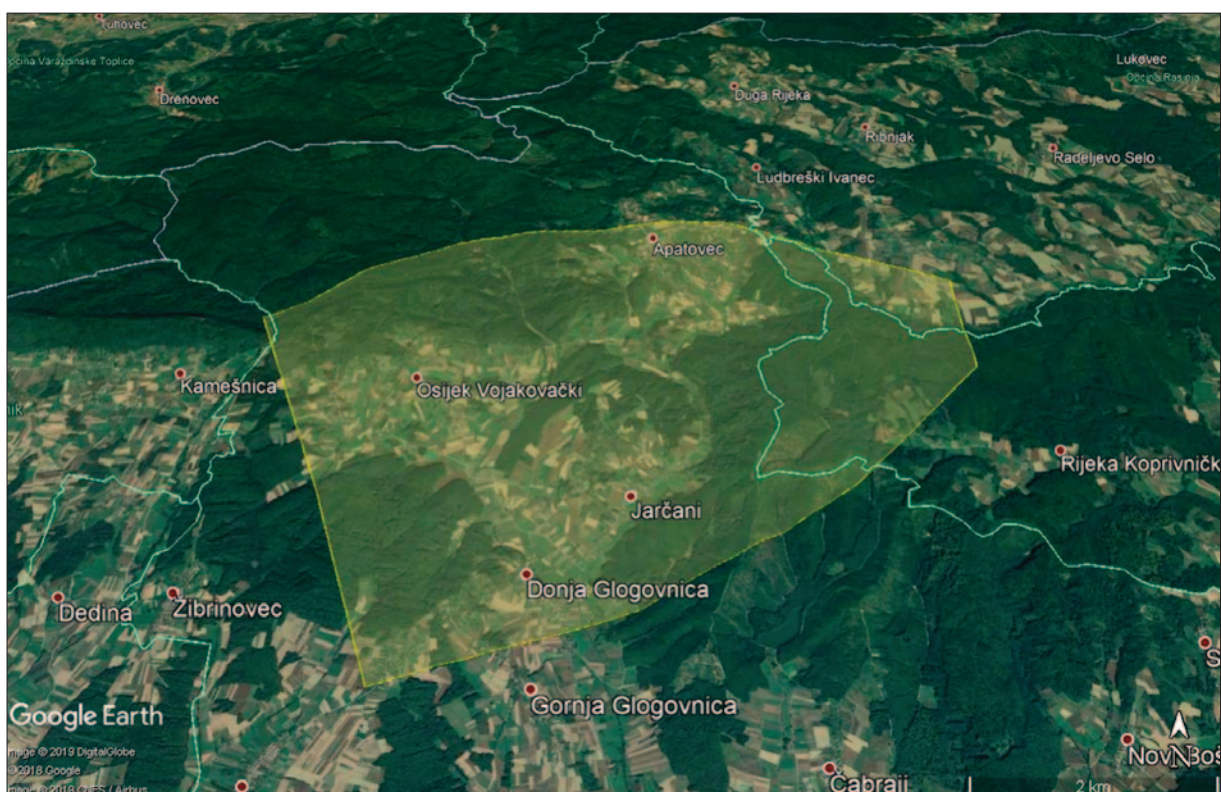
TATJANA TKALČEĆ  
Institut za arheologiju  
Ulica Ljudevita Gaja 32  
HR-10000 Zagreb  
tatjana.tkalcec@iarh.hr

Početkom travnja 2019. godine provedena je aerofotogrametrijska i LIDAR (3D lasersko skeniranje) izmjera helikopterom jugoistočnoga kalničkog područja (površine oko 35 km<sup>2</sup>) između sela Kamešnice, Donje Glogovnice, Velikog Poganca i Apatovca (sl. 1). Istraživanja provodi Institut za arheologiju (T. Tkalčec) u suradnji s tvrtkom Vektra d.o.o., Varaždin. Krajem lipnja i tijekom srpnja te u prosincu 2019. godine voditeljica istraživanja i dr. sc. Bartul Šiljeg iz Instituta za arheologiju provedli su rekognosciranje više indikativnih pozicija zamijećenih na LIDAR snimcima. U kraju u kojem su tijekom srednjega vijeka svoje posjede imali razni plemići te viteški i crkveni redovi, zanimljiv punkt predstavlja lokalitet Osijek Vojakovački – Mihalj s geofizikom i arheološkim iskopavanjima istražene tri cjeline: utvrđenom kućom, drveno-zemljanom utvrdom i romaničkom crkvom (sl. 2) (Tkalčec 2019: 154, sl. 1). Osim kompleksa na Mihalju, LIDAR snimci dali su izvanredne rezultate na gradštima u Velikom Pogancu (Šanac i Gradina), a vrijedni rezultati su polučeni i na Mihalju nedalekome položaju Gradec kod Apatovca gdje se zamijećuju prapovijesni bedemi, a površinski nalazi ulomaka keramike ukazuju na izuzetno važan gradinski položaj iz razdoblja kasnoga brončanog doba (možda i prijelaza na starije željezno

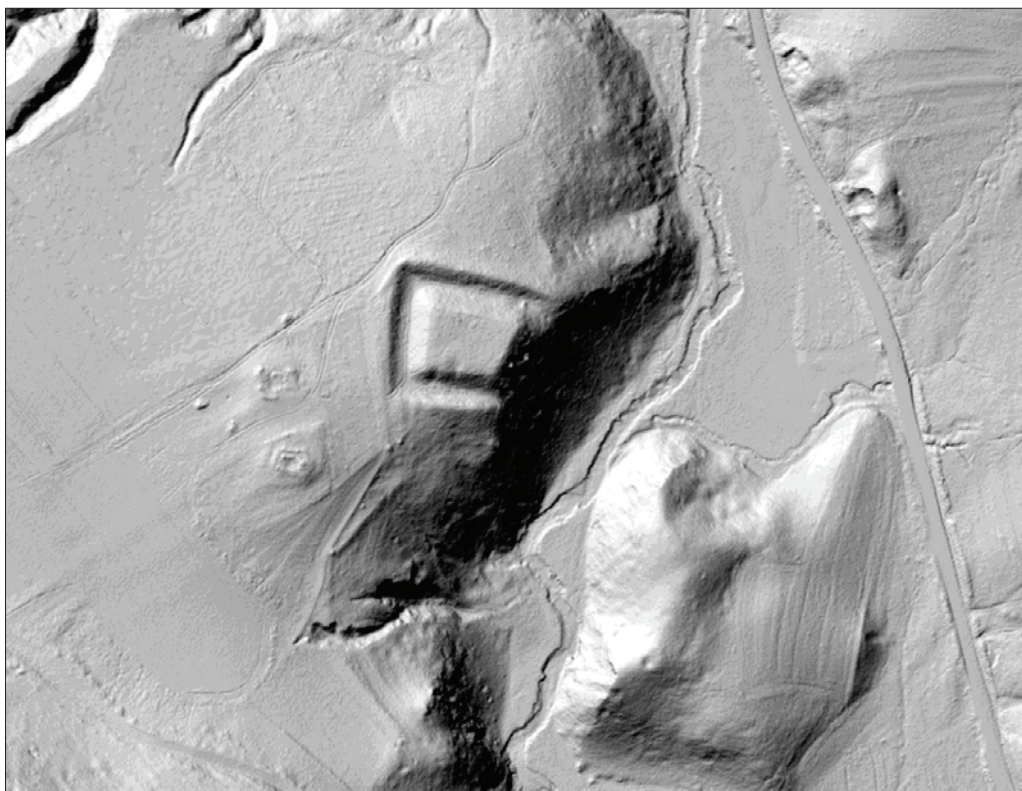
doba). Zanimljivo je da se brdo već u 13. st. u povijesnim dokumentima spominje kao Gradec ili Gradić (*Graduch*) (Kukuljević de Saccis 1891: 229; Pavleš 2004: 37). Za pretpostaviti je da se i u ranom/razvijenom srednjem vijeku, možda u 11. i 12. st. ovdje nalazio utvrđeni grad. LIDAR snimci pokazuju zemljani nasip (ljubičaste strelice) podignut uz rub najvišega dijela nepravilnoga platoa brda, izrazito istaknutoga u širem krajoliku (sl. 3). Uočavaju se i recentni šumski putovi, međutim određene anomalije na snimku ukazuju i na mogućnost branjenih podgrađa (npr. niže jugozapadnoga ugla bedema; označeno crvenom strelicom na sl. 3), branjenih površina zemljanim nasipima na samome platou (zeleni strelica) ili kamenim strukturama/bedemima (?) (plava strelica).

## LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

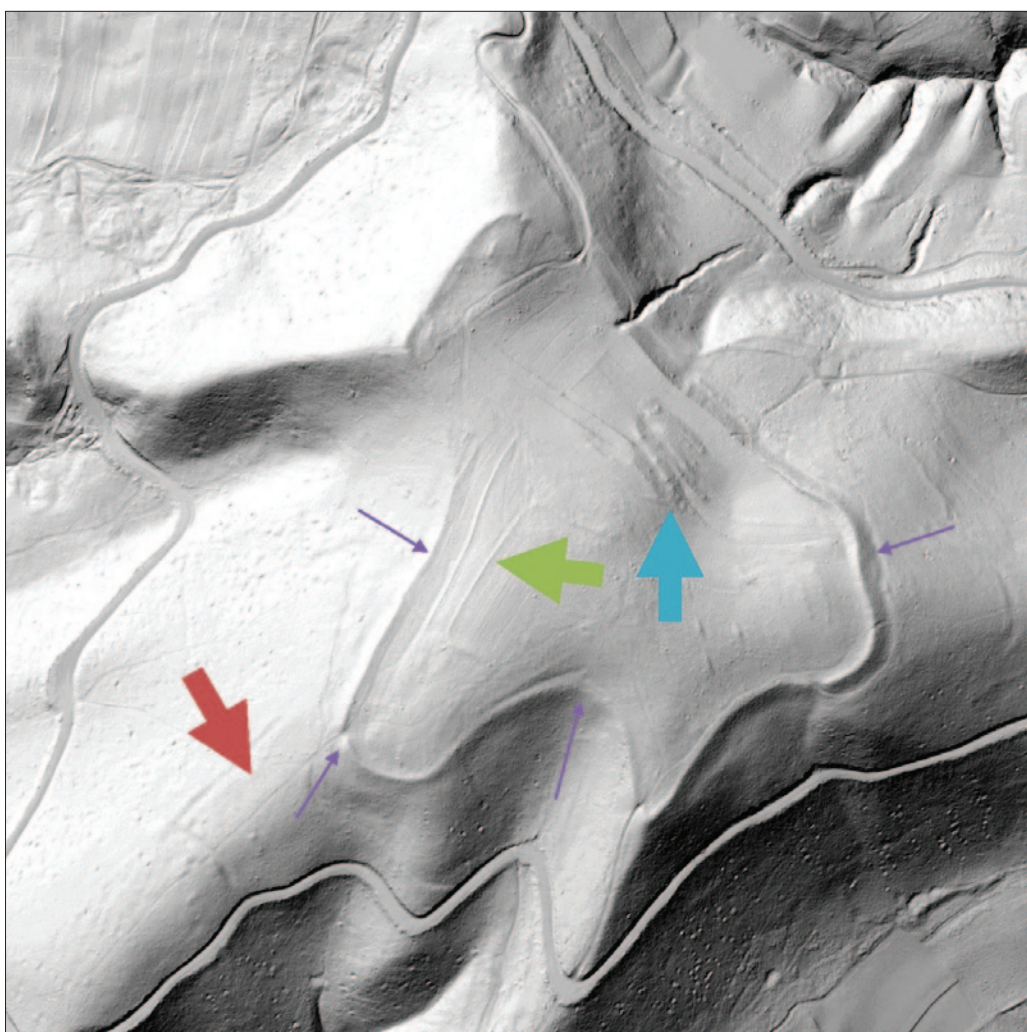
- Kukuljević de Saccis, I. 1891, Regesta documentorum regni Croatiae, Dalmatiae et Slavoniae saeculi XIII., *Starine Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti*, Vol. 24, Zagreb.
- Pavleš, R. 2004, Apatovec, Cerovo brdo i neki susjedni posjedi u srednjem vijeku, *Cris*, Vol. VI, (2004)1, 35–46.
- Tkalčec, T. 2019, Arheološka istraživanja na srednjovjekovnome arheološkom kompleksu Osijek Vojakovački – Mihalj u 2018. godini, *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. XV, 155–163.



Sl. 1. Područje istraživanja metodom LIDAR – Osijek Vojakovački – Mihalj i jugoistočno kalničko područje – oko 35 km<sup>2</sup> (izradila: T. Tkalčec na podlozi GoogleEarth)



Sl. 2 LIDAR snimak lokaliteta Osijek Vojakovački – Mihalj (izradila: Vektra d.o.o., Varaždin)



Sl. 3 Apatovec – Gradec, prapovijesni (i srednjovjekovni?) lokalitet (izradila: Vektra d.o.o., Varaždin; doradila: T. Tkalčec)