

Arheometrijske analize i njihova primjena u arheološkoj interpretaciji na primjeru lokaliteta Okuje

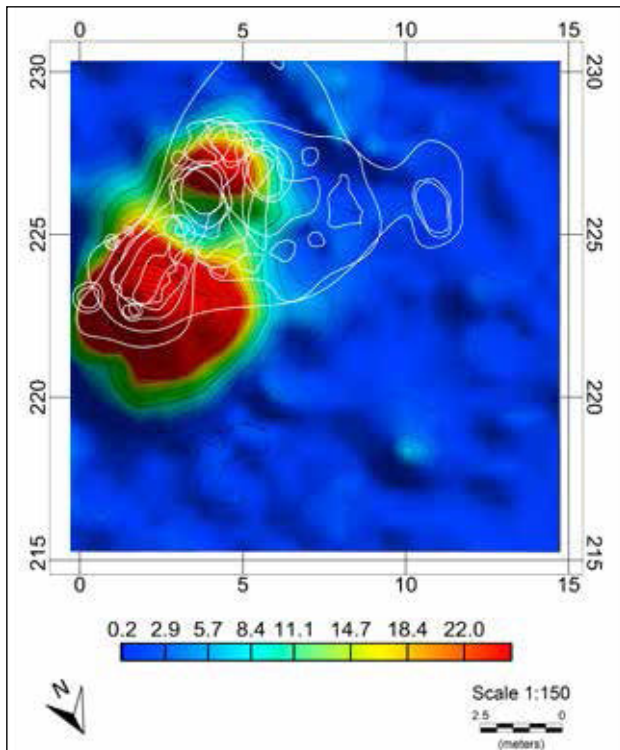
Arheološki lokalitet Okuje nalazi se 4 km južno od grada Velike Gorice, s obje strane lokalne ceste koja od naselja Okuja vodi prema Mraclinu, a obuhvaćao je poljoprivredne površine koje katastarski pripadaju spomenutim naseljima. U širem smislu lokalitet pripada Turopolju koje se u srednjovjekovnim spisima naziva i Zagrebačko polje (*Campus Zagrabienis*). Lokalitet je istražen u sklopu projekta zaštitnih arheoloških istraživanja na trasi buduće autoceste Zagreb – Sisak, dionica Velika Gorica jug – Lekenik. Naručitelj radova bilo je Ministarstvo kulture, a investitor Hrvatske autoceste. Radove je arheološki nadzirala Tatjana Lolić iz Konzervatorskog odjela u Zagrebu. Položaj lokaliteta Okuje bio je određen na temelju rezultata intenzivnog terenskog arheološkog pregleda i geofizičkih istraživanja. Zbog veličine lokaliteta i gustoće nalaza, lokalitet je administrativno i operativno bio podijeljen na nekoliko cjelina. Izvođač radova na lokalitetu Okuje I, Ia, II, IIa i IIIb koji je obuhvatio površinu od 49.000 m² bio je Muzej grada Zagreba, s voditeljicom istraživanja Aleksandrom Bugar. Tvrtka Kaducej d.o.o. istražila je lokalitet Okuje III, IIIa i IIIc, a lokalitet Mrkopolje lociran uz južni rub Okuja, Odsjek za arheologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Riječ je dakle o jedinstvenom arheološkom lokalitetu Okuje, koji se rasprostire na otprilike 80.000 m². Cjelovito sagledavanje i interpretacija istraženog prostora bili su prioritet i pri samom terenskom istraživanju stalnom interakcijom i suradnjom više arheoloških ekipa te metodološkim i dokumentacijskim usklađivanjem istraživanja. Na lokalitetu Okuje I, Ia, II, IIa i IIIb terensku ekipu činili su

arheolozi Dženi Los, Nikolina Antonić, Iva Marochini, Sonja Kačar i Janko Živković te u vrijeme istraživanja apsolvirani i studenti arheologije Sveučilišta u Zagrebu, A. Sičić, M. Krtinić, A. Nadžander, V. Žlender, A. Babajko i M. Las. Istraživanjima su, u stručnom smislu, pridonijeli arheolozi Josip Burmaz, Nikša Vujnović, Ina Miloglav i Aleksandar Durman te suradnjom na terenu T. Matana, I. Artuković, D. Kolano, V. Iličić, N. Bracanović, M. Bunčić, A. Kudelić i D. Demicheli.

Arheološka su iskopavanja, u tehnički i organizacijski zahtjevnom procesu istraživanja, na površinom opsežnom lokalitetu rezultirala brojnim i različitim nalazima iz prapovijesnog, antičkog, srednjovjekovnog i novovjekovnog razdoblja. Odabrani uzorci i nalazi arheometrijski su analizirani, što je znatno pridonijelo kvalitetnijoj i sadržajnijoj arheološkoj interpretaciji lokaliteta. Brojnost i raznovrsnost građe te logična potreba da se svi navedeni dijelovi istraženog lokaliteta u budućnosti prezentiraju u cjelini pod nazivom Okuje, nametnula je rješavanje trajne pohrane cjelokupne građe na jednom mjestu. Riječ je o iznimno velikoj količini nalaza čija su obrada i interpretacija zahtjevne i dugotrajne – samo nalaza keramike, koja je uobičajeno najbrojnija vrsta nalaza u arheološkim terenskim istraživanjima, na okujskim lokalitetima čini preko 130.000 ulomaka ili 1 tona i 700 kg. U pripremi je izložba o rezultatima istraživanja, kao i postupak rješavanja trajne pohrane cjelokupne građe u Muzeju grada Zagreba.

U ovom tekstu predstavljene su arheometrijske analize koje su naručivane etapno, ovisno o stupnju obrađenosti nalaza te otvaranju pitanja koja su se nametala u procesu interpretacije dijela lokaliteta Okuje, koji je istražio Muzej grada Zagreba. Premda je terenskim istraživanjem i arheološkim kontekstom nalaza, povijesnim kontekstom te obradom dokumentacije i građe nakon istraživanja terena, oblikovana slika jednog dugotrajno naseljenog lokaliteta, tek je s arheometrijskim analizama odabranih uzoraka interpretacija lokaliteta dobila i dodanu vrijednost, širinu i opsežnost. Rezultati arheometrijskih analiza sastavni su dio konačnog tumačenja i interpretacije nalazišta i nije potrebno naglašavati njihovu važnost u tom procesu. Međutim, doprinos tih analiza interpretaciji, na određen način, stupnjevan je od potvrde zaključaka dobivenih terenskim istraživanjima do razjašnjavanja konkretnog problematičnog nalaza čija bi interpretacija, bez specifične arheometrijske analize, bila krajnje sužena. Upravo je zato naglasak ovoga teksta na rezultatima tih znanstvenih analiza te su tako uz odabrane primjere predstavljeni rezultati: geofizičkih istraživanja, kemijskih analiza metodama ICP-AES, ICP-MS i XRF, geološko-inženjerskog pregleda slojeva, dendrokronoloških i radiokarbonskih analiza, analize određivanja vrste drva, arheobotaničkih analiza, antropoloških analiza spaljenih grobnih ostataka te osteoloških analiza animalnih ostataka. Za interpretaciju je veoma važna sinergija arheoloških podataka i arheometrijskih analiza.

Geofizička istraživanja bila su sastavni dio postupka određivanja arheološkog potencijala nalazišta i slijedila su nakon intenzivnoga arheološkog terenskog pregleda, čiji su rezultati odredili i područja geofizičkih mjerenja. Bile su primijenjene tri geofizičke metode – magnetska metoda, metoda geoelektričnog otpora i georadarska metoda. Na tom „zemljanom“ tipu lokaliteta magnetska metoda dala je najbolje rezultate,



Magnetometarska snimka i preklapljeni tlocrt arheološki istraženog objekta vezanog uz proizvodnju željeza na lokalitetu Okuje Ia (izradio: B. Mušič)



Uzorci troske (foto: M. Gregl)

a većina anomalija bila je posljedica magnetskog kontrasta između zapune određene negativne strukture i njezine okoline. Najuočljivije su bile anomalije termoremanentnog tipa. Terenskim je istraživanjima većina uočenih objekata i potvrđena kao jame različitih veličina u čijim su se zapunama nalazili ulomci keramičkih posuda, maza, fragmenti opeke ili primjerice predmeti od željeza i komadi troske. Magnetskom je metodom posebice dobro bio uočen objekt koji je iskopavanjem definiran kao mjesto vezano uz metaluršku djelatnost. Riječ je o grupi povezanih jama na površini od 100 m², iz čijih je zapuna sakupljeno više od 580 kg talioničkog otpada – troske te ulomci cjevastog oblika od zapečene gline s nakupinama troske.

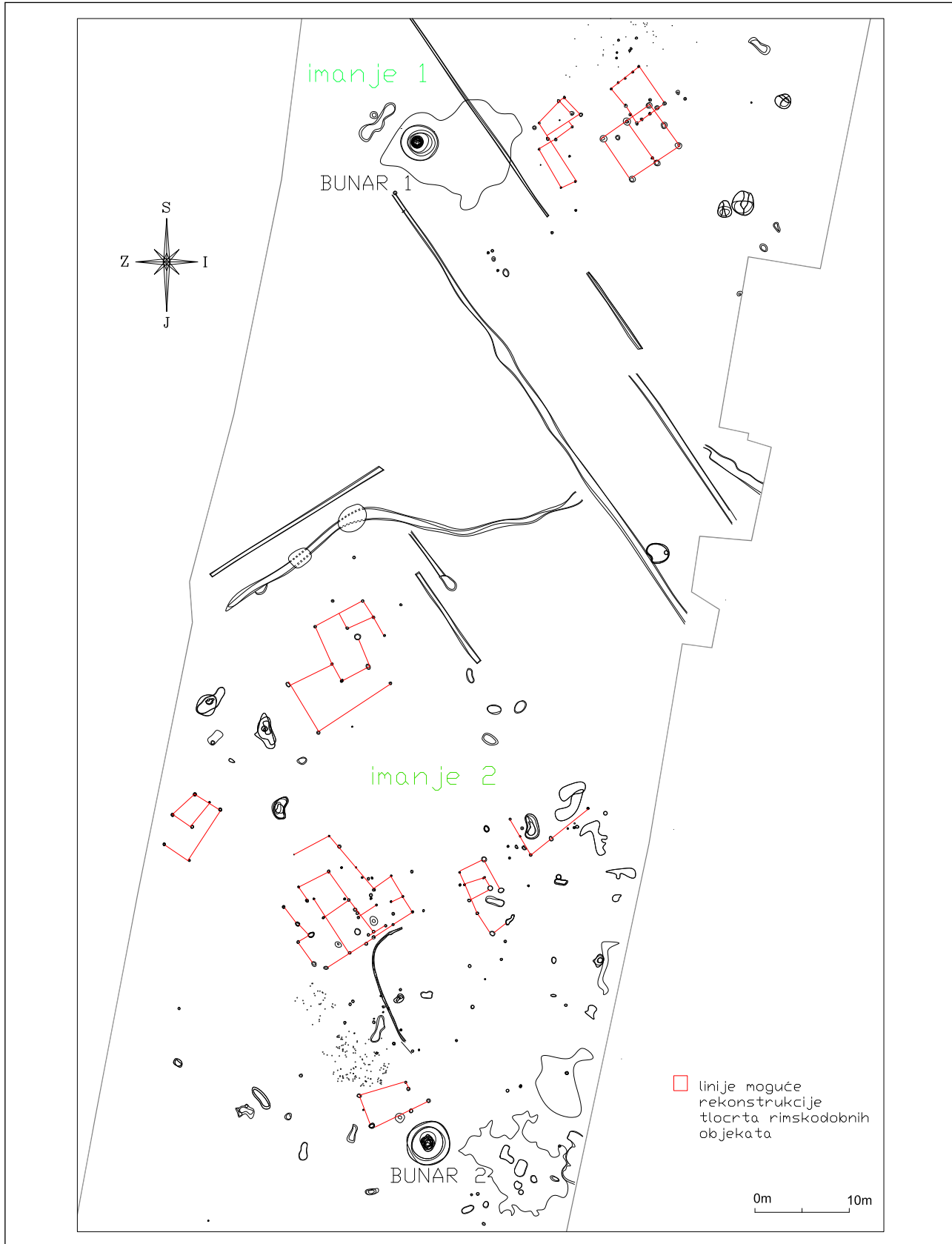
Količina nalaza, različita težina pojedinih komada troske, njihova kompaktnost ili poroznost, različite boje i izgled površine, zahtijevali su definiranje kemijskog sastava ovih nalaza kako bi se utvrdilo koja se vrsta metala na toj lokaciji mogla proizvoditi. Kemijska analiza uključila je kombinaciju različitih metoda: metodu rendgenske fluorimetrije (XRF), metodu atomske emisijske spektrometrije uz induktivno spregnutu plazmu (ICP-AES) te masenu spektrometriju uz induktivno spregnutu plazmu (ICP-MS). Metodama su određeni glavni kemijski elementi, manje zastupljeni elementi i elementi u tragovima. Izmjerena količina željeza te u koncentracijskom području tragova prisutni mangan, kobalt i nikl koji se svojom geokemijskom zastupljenošću vežu uz željezo, te su arheološke nalaze čvrsto povezali uz proizvodnju željeza. Uz to, nalazi ulomaka cjevastog oblika od zapečene gline te kompaktne i teške „jastučaste“ nakupine metala upućuju na sljedeće: riječ je najvjerojatnije o otpadnim jamama koje su ostaci nekog većeg kompleksa vezanog uz najraniji i najjednostavniji oblik proizvodnje željeza – tzv. plitko ognjište. Osim željezne rude, za takvu vrstu proizvodnje bila je potrebna i veća količina drvenog ugljena, a u okolici lokaliteta Okuje nije manjkalo šuma koje su, nekoć, u većoj mjeri prekrivale prostor Tropolja. Temperatura se u ovoj vrsti peći povećavala upuhivanjem zraka pomoću mjevoja, a konačan rezultat proizvodnje bilo je takozvano spužvasto željezo („cvijet“ ili „bloom“). Još se ne zna iz kojeg je ležišta željezna ruda dopremana na tu lokaciju, ali analize su u tijeku. Iako sama peć nije pronađena, kontekst nalaza, sami nalazi i njihove spektrometrijske analize dali su mjerljiv doprinos arheološkoj interpretaciji.

Geološki i kulturni slojevi su geološko-inženjerski pregledani tijekom samog istraživanja, i za tu svrhu bilo je iskopano desetak takozvanih geoloških sondi. Svi definirani geološki slojevi na lokalitetu bili su fluvijalnog podrijetla, od naslaga šljunka,

pijeska i praha do nanosa čiste gline i mješavina šljunka i gline te šljunka i praha. Ta je mikrolokacija bila obilježena valovitim blago uzdignutim reljefom brežuljaka položenima u smjeru jugozapada i koritima nekadašnjih potoka koji su tijekom istraživanja definirani i geološkom ekspertizom slojeva u sondama, kao i samim arheološkim iskopavanjima. Geološki pregled slojeva utvrdio je, primjerice, i nekadašnju razinu podzemnih voda, a u tom vodonosnom sloju ostale su sačuvane i oplata pronađenih drvenih bunara. S hidrogeološkog aspekta izdvojene su tri kategorije naslaga od kojih su jako vodopropusne naslage šljunka i pijeska, slabo propusne mješavine šljunka, pijeska, gline i praha, dok su praktično nepropusne naslage gline i praha. Nalazi niza drenažnih jaraka ukopanih u tlo s prevladavajućom glinenom komponentom ili mješavinom gline i šljunka, upućuju na to da je okoliš zbog sezonskih plavljenja i vlage bio prilagođavan uvjetima za život, pa tako i neki tipovi objekata. Nalazi niza ukopa za stupove na lokalitetu Okuje, od kojih neki tvore pravilne pravokutne i kvadratne tlocrte te nedostatak sačuvanih podova kuća upućuju na temeljenje drvenih objekata pomoću stupova (babica), kao što je slučaj i s tradicionalnom drvenom arhitekturom turopoljskog i posavskog kraja. Na lokalitetu su istraženi ostaci antičkog naselja koje je bilo je smješteno uz glavnu prometnicu Emona – Siscija, čiji su ostaci već ranije bili pretpostavljeni na području između Okuja i Mračlina, a ovim su istraživanjima i potvrđeni. Cesta se nalazila na dijelu terena, koji je u odnosu na niži i koritima potoka obilježen sjeverni dio lokaliteta, uzdignut za otprilike 3,5 metra, tvoreći prirodni plato idealan za trasiranje ceste. Na dijelu lokaliteta Okuje IIIb cesta je istražena u dužini od 180 m, a zajedno s ostacima ceste na dijelu lokaliteta Okuje III pratila se u dužini od 286 m. Antička naseobina najvećim je dijelom bila locirana sjeverno od rimske prometnice, na nešto nižem dijelu terena, a taj je dio lokaliteta za vrijeme istraživanja često bio plavljen, jer se voda dugo zadržavala zbog izrazito glinene komponente tla. Uz to su brazde dubokog oranja ostavile tragove u nivou tla na kojem su uočavani plitko sačuvani objekti. Riječ je o približno 600 različito velikih ukopa jama, od čega 65% čine ukopi za stupove, a ostalih 25% veće i manje radne i otpadne jame. I keramika latenskih formi i faktura nalažena je unutar zapuna rimskodobnih jama, ali također i samostalno u jamama unutar neseobinskog dijela antičkog naselja. Moguće je da se na dijelovima lokaliteta koji nisu bili obuhvaćeni zaštitnim



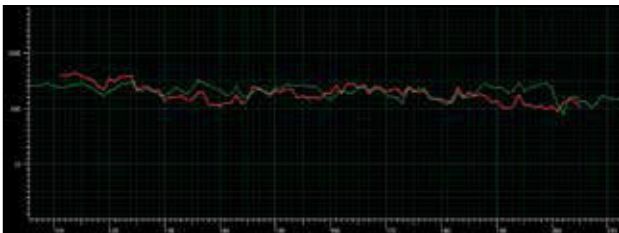
Ulomak cjevastog oblika od zapečene gline s naslagama troske (foto: B. Rožanković)



Kompozitni tlocrt segmenta rimskodobnog naselja s linijama moguće rekonstrukcije tlocrta objekata na lokalitetu Okuje I (izradila: A. Bugar)



Bunar 3 iz antičkog razdoblja na lokalitetu Okuje II – detalj drvene oplate (foto: B. Rožanković)



Rezultat prosječne serije dendrokronološkog datiranja drva iz bunara 3 (crveno) uspoređen sa Sisačkom kronologijom (zeleno) (izradio: T. Wažny)

istraživanjima nalazi i jezgra latenskog naselja. Nizove istraženih ukopa za stupove, moguće je, barem shematski, tlocrtno rekonstruirati u grupe pravokutnih objekata različite veličine, od kojih neki vjerojatno pripadaju stambenim i različitim gospodarskim objektima (staje, štagljevi i sl.), a niz manjih ukopa, vjerojatno kolaca, mogući su ostaci ograda vrtova i okućnica. U dva je primjera vidljivo da su ukopi za stupove i druge jame grupirani u blizini bunara, što je svakako dokaz formiranja funkcionalnih cjelina, pa su te dvije grupe objekata radno nazvane Imanje 1 i 2. Orijentacija tako rekonstruiranih objekata jednaka je – s kutom položenim prema sjeveru, odnosno sa stranicama položenima u otklonu od glavnih strana svijeta. Sličan otklon imaju i ukopi odvodnih kanala, zatim kvadratne konstrukcije drvenih bunara, kao i trasa otkrivene rimske ceste. Takav otklon vidljiv na tlocrtima u rimskom se graditeljstvu može smatrati normom ili barem uputom i praktičan je u smislu otklanjanja direktnih udara vjetra s glavnih strana svijeta koji su u otvorenim ravninama, kao što je ta, vrlo neugodni. Kako je i staro korito potoka slične orijentacije, dijelom je riječ o poštivanju prirodne konfiguracije terena, ali je dosljednost u primjeni jednake orijentacije kod opisanih slučajeva očita.

Sretna okolnost za stvaranje potpunije slike o tome koja je vrsta drva upotrebljavana u gradnji tog rimskodobnog naselja bio je nalaz pet antičkih bunara, s očuvanim drvenim konstrukcijama četvrtastog tlocrta. Šesti antički bunar pronađen je na lokalitetu Okuje IIIc, a jedan srednjovjekovni na lokalitetu Mrkopolje. Analiza određivanja vrste drva iz oplata bunara utvrdila je da kod većine uzoraka prevladava hrastovina.

Turopolje je i danas bogato hrastovim šumama, ali su u prošlosti njima bile prekrivene daleko veće površine nego danas. Hrastovina je zbog svojih tehničkih karakteristika (čvrstoća, elastičnost, lako se obrađuje, prirodno je trajna) odličan materijal za gradnju nastambi, pa tako i drugih tipova objekata poput bunara. Uzorci drva iz oplata bunara dendrokronološki su analizirani, na temelju čega je bilo moguće datirati samo manji broj uzoraka s Okuje zbog nedostatka potrebne količine godova. Najbolje sačuvana drvena oplata bunara 3 dala je više kvalitetnih uzoraka te je dendrokronološki datirana u početak 3. st., a i drvo iz druga dva bunara datirano je u prvu polovinu 3. st. Vizualno i statističko uspoređivanje uzoraka te podudarnost dobivena je tzv. Sisačkom dendrokronologijom, kronologijom u nastajanju, stoga se rezultati trebaju smatrati privremenima. Kada se jednom uspostavi referentna kronologija hrasta za geografsko područje Hrvatske, bit će potrebne manje korekcije dobivenih datuma. Stratigrafska situacija te nalazi pronađeni unutar bunara potvrdili su dataciju bunara u antiku.

Osim naselja, na lokalitetu su definirana i dva manja, međusobno udaljena paljevinska groblja, a radiokarbonskim datiranjem dobiven je vremenski okvir njihove uporabe. Jedno je groblje s četrnaest plitko sačuvanih paljevinskih jama u kojima je, osim gara i slabo očuvanih spaljenih kostiju, pronađeno nešto usitnjenih ulomaka keramike i poneki ulomak željeza, datirano u razdoblje od konca 1. do u 3. st. Drugo je groblje formirano unutar sustava kanala koji je definiran na površini od 3500 m² i koji je, prema stratigrafskoj slici, stariji od groblja. Namjena kanala najvjerojatnije bila odvodnja oborinskih voda. Dva su kanala izgubila svoju prvotnu funkciju nakon što su vjerojatno bili prirodno zapunjeni, što je vidljivo na dijelu koji je zauzimalo groblje. Naime, dvije grobne jame presjekle su rub ukopa i zapunu kanala. Definirano je 13 paljevinskih grobova s velikom količinom gara i karboniziranih komada drva unutar zapuna koje su, uz to, sadržavale i vrlo loše očuvane i sitne ostatke spaljenih kostiju te male ulomke keramičkih posuda relativno grube fature, s jako uništenim površinskim slojem. Rezultati radiokarbonske datacije dvaju uzoraka drvenog ugljena iz zapuna dvije grobne jame dali su gotovo identične kalibrirane datume BC 2 – AD 88 (KIA 39970) i BC 4 –AD 87 (KIA 39976). I oblici grobova i sastav zapuna te fature i oblici crtežom rekonstruiranih posuda razlikuju se od prvog, kronološki mlađega groblja. Taj bi se tip paljevinskih grobova možda mogao smatrati oblikom grobova autohtonog stanovništva u 1. st. koje, u to vrijeme, još nije prihvatilo sve oblike rimske materijalne kulture.

Antropološke analize izrazito slabo očuvanih koštanih spaljenih ostataka izvršene su morfološkom i mikroskopskom metodom određivanja starosti i podrijetla uzorka. Najvećim dijelom bilo je moguće odrediti samo humano podrijetlo uzoraka, spol nije određen ni za jednu osobu, a starosna dob određena je za šest osoba iz grobova te je raspon starosti od 25 do 45 godina. Boje spaljenih kostiju upućuju i na temperaturu gorenja na lomači od 600 do 800 °C.

U samo dva groba pronađene su i životinjske kosti, od kojih je bilo moguće precizno odrediti samo kosti mlade svinje. Iako nije analiziran pH tla, vrlo je vjerojatno riječ o vrlo kiselim tlu koje je moglo utjecati na očuvanost organskih ostataka. Naime, slabo očuvane ljudske kosti te gotovo potpuni



Antičko paljevinsko groblje na lokalitetu Okuje IIa – fotografija iz balona (foto: I. Miloglav)

nedostatak životinjskih ostataka unutar antičke naseobine, vjerojatno je posljedica karakteristike tla.

Sve su zapune grobnih jama, kao i nekoliko zapuna odabranih naseobinskih jama i bunara bile flotirane, što je omogućilo izdvajanje i vrlo sitnih fragilnih ostataka biljaka, iako u vrlo malim količinama i vrlo slabe očuvanosti. Problem je bio i remećenje gornjih dijelova jama dubokim oranjem, pa su i korovne vrste biljaka koje se lako prilagođavaju opstanku u ljudskom okolišu i tisućama godinama i praktično se samozasijavaju, lako mogle dospjeti unutar zapuna jama i u mlađim periodima. Od izdvojena 353 makrofosila, samo je njih 80 karboniziranih, a arheobotaničkim se analizama identificiralo svega 50%. Za arheološku interpretaciju relevantne su malobrojne karbonizirane sjemenke pronađene unutar zapuna bunara, dok su nekarbonizirane sjemenke u plitko sačuvanim jamama, uključujući i one grobne, moguća recentna kontaminacija. Pa ipak, i nekarbonizirane sjemenke pronađene su u zapunama dvaju bunara, među gredama drvene oplata, na dubini i u vlažnom okolišu, pa se ti nalazi mogu smatrati onodobnima i uključiti u arheološku interpretaciju koja ponešto govori o izgledu okoliša i uzgoju biljaka na toj lokaciji u antici. Tako se barem okvirno može reći da su se na lokalitetu Okuje mogle uzgajati žitarice poput prosa i klipastog muhara, a u ljekovite svrhe i kao hrana mogle su se upotrebljavati biljke poput gloga, koprive, sljeza, bijele lobode, celera i cecelja. Čak i jedna karbonizirana sjemenka vinove loze možda daje naslutiti da su oko drvenih kuća možda bili zasađeni rijetki trsovi s grožđem. Na lokalitetu Okuje pronađeni su i ostaci brončanodobnih jama

s većom količinom keramičkih ulomaka posuda licenskih obilježja u dvije karakteristične fature: veliki lonci grube fature s metličastim ukrasom te manji zvonoliki pehari finije fature, tamnosivo do crne boje, ukrašeni vrpčastim ornamentom. Malobrojne karbonizirane sjemenke iz zapuna tih jama poput cecelja, bijele lobode i portulaka možda upućuju na to da su se mogle upotrebljavati u onodobnoj prehrani. Njihovo se lišće moglo konzumirati sirovo ili kuhano, a sjemenje lobode i portulaka pogodno je i za sušenje i mljevenje u brašno. Međutim, zbog većeg broja nekarboniziranih sjemenki sakupljenih iz zapuna tih plitko sačuvanih jama, zaključci arheobotaničke analize u ovom su slučaju samo mogućnost.

Ostaci srednjovjekovnog i dijelom novovjekovnog naselja čine najbrojnije nalaze na istraženom lokalitetu. Naselje se najvećim dijelom rasprostiralo južno od antičke ceste te manjim dijelom u pojasu sjeverno od nje, na tri manja brežuljka, ne prelazeći granice starog potočnog korita na dijelu lokaliteta Okuje II. Na lokalitetu Okuje II i IIIb, na površini od otprilike 12.000 m², definirano je približno 730 različito velikih ukopa jama, od čega velik dio pripada manjim ukopima za stupove, dok drugi dio čine srednje i veće jame, dimenzija od 1 do 6 m s izrazito tamnim, masnim zapunama tvrde konzistencije, znatnom količinom raspadnutog organskog materijala te brojnim ulomcima keramičkih posuda, a pronađeni su i predmeti od željeza – noževi i alatke te komadi troske. U interpretativnom smislu sve nalazne cjeline čine dijelove seoskih gospodarstava, od kojih neke mogu biti i stambene jedinice, ali po kontekstu nalaza velik dio čine različite radioničke i otpadne

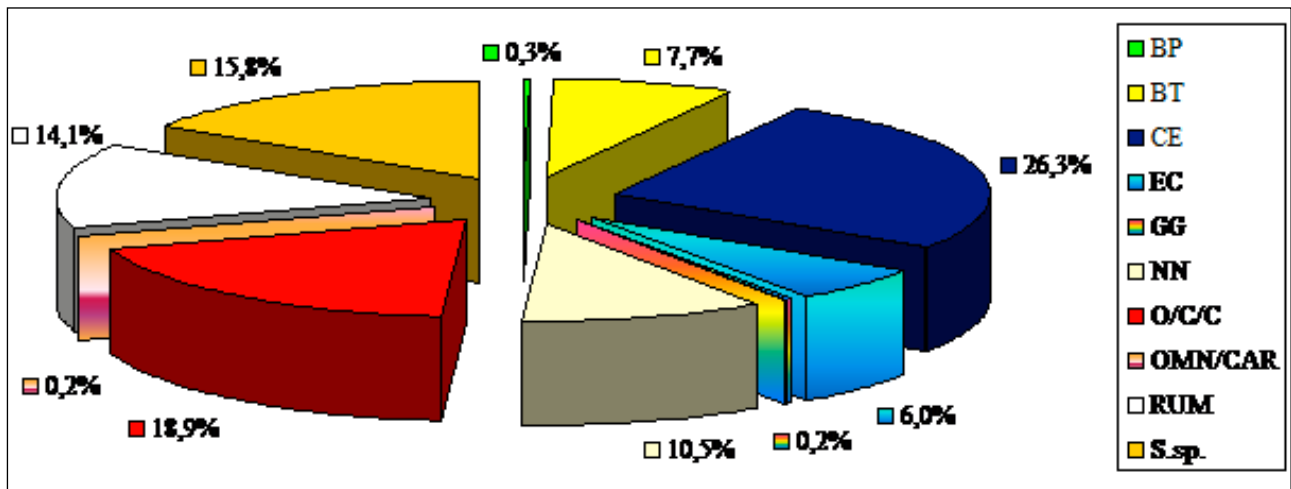


Fotomikrogram spaljenog fragmenta femura osobe stare do 45 godina iz groba 2 na lokalitetu Okuje IIa (izrada: Z. Hincak)

jame, spremišta, vatrišta, dijelovi ograda i slično. Ukopi jama i stupova oko njih upućuju na kombinacije otvorenih i zatvorenih prostora, nadstrešnica i ograda, grupiranih najvećim dijelom uz cestu. Sakupljena je velika količina keramičkog materijala različitih faktura, od onih s dosta primjese u glinenoj masi i hrapave površine, ali kvalitetne lončarske izrade, ukrašeni tehnikom urezivanja, kaneliranja, utiskivanja i apliciranja rebara do keramike finije fakture, svjetlosmeđe i oker boje površine ukrašene oslikavanjem geometrijskim motivima crvenkaste ili smeđe boje. Tipološki najveći dio posuda čine lonci, a potom slijede poklopci, čaše, pehari, tanjuri, vrčevi i dijelovi pećnjaka. Velik broj keramičkih ulomaka u otpadnim jamama, kao i nalazi ulomaka koji nose tragove neuspjele izrade poput različitih iskrivljenja i izrazite nesimetrije, mogla bi upućivati na postojanje lokalne radionice za proizvodnju keramike. Debeli slojevi kvalitetne gline na kojima počiva i samo naselje Okuje, a koji se prate i u obližnjim šumama pružali bi obilje kvalitetne sirovine za tu djelatnost. Primjerice, na obližnjem lokalitetu Mraclinska Dubrava u istraživanjima 2008. pronađen je dio recentnog industrijskog pogona za proizvodnju

opeke što bi, uz mnoga druga nalazišta, upućivalo na dugotrajnu tradiciju proizvodnje predmeta od pečene gline u tom kraju. Radiokarbonske datacije uzoraka iz srednjovjekovnog naselja na Okujama smještaju ga većim dijelom u razdoblje od 13. do 15. st., ali pojedini su objekti i iz 16. i 17. st. Za razliku od antičkih i prapovijesnih jama, u zapunama srednjovjekovnih jama pronađene su životinjske kosti, premda uglavnom fragmentarno sačuvane. Ipak, osteološka analiza utvrdila je nekoliko životinjskih skupina koje su stanovnici tog naselja na Okujama uglavnom upotrebljavali u prehrani. Najbrojniji su ostaci jelena, slijede mali preživači – ovce, koze ili srne, potom svinje i ostaci velikih preživača, a u toj skupini ima i kosti jelena i običnoga goveda te sporadično i divljega goveda (*Bos primigenius*). Definirani su i rijetki koštani ostaci konja, kao i kosti kokoši i sveždera – zvijeri. Koštani ostaci šumskih životinja govore u prilog činjenici da je okolica lokaliteta nekada bila šumovitija, iako i danas, nešto južnije od naselja započinju šume Mraclinske i Okujске Dubrave. Za stanovnike srednjovjekovnog naselja lov je očito bio važan oblik nabavljanja hrane. Također su i uzgajali životinje, poput ovaca, koza, svinja, goveda, peradi i konja. Osim kao izvor mesa za prehranu, neke su se životinje mogle upotrebljavati za rad na poljima i vuču kola, mužnju, sakupljanje jaja, striženje vune za proizvodnju odjeće itd., čime se lako može dopuniti slika svakodnevnog života srednjovjekovnog stanovništva na Okujama. Uz istražene dijelove naselja, njegovi gabariti određeni su i ekstenzivnim terenskim pregledom, pa se može zaključiti da je riječ o naselju površine od 150 do 200.000 m². U novovjekovnom razdoblju naselje Okuje bilo je dijelom tzv. vukovinskog posjeda grofova Draškovića i na njemu su živjeli i kmetovi i slobodnjaci. Godine 1645. posjed Okuje darovan je redu klarisa, čiji se samostan nalazio na brdu Griču, udaljenom od Okuja nepunih 25 km, a u čijoj se zgradi danas nalazi Muzej grada Zagreba! Zabilježeno je i da su klarise Okuje prodale 1709. godine.

Arheometrijske su analize, s aspekta šireg pogleda na život na lokalitetu Okuje, dale doista obilje podataka koji su, zajedno s kontekstom nalaza i obradom građe uvelike pridonijele sadržajnijoj interpretaciji. Kompletna obrada



Graf zastupljenosti životinjskih vrsta unutar srednjovjekovnog naselja na lokalitetu Okuje II i IIIb; legenda uz graf: BP – divlje govedo (*Bos primigenius*, Boj.), BT – obično govedo (*Bos taurus*, L.), CE – jelen (*Cervus elaphus*, L.), EC – konj (*Equus caballus*, L.), GG – kokoš (*Gallus gallus*, L.), NN – neidentificirano, O/C/C – ovca, koza, srna (*Ovis aries* L., *Capra hircus* L., *Capreolus capreolus* L.), OMN/CAR – ostaci sveždera ili zvijeri (*Omnivora/Carnivora*), RUM = veliki preživači (*Ruminantia*), S.sp. = svinja (*Sus scrofa* sp.) (izradila: Z. Hincak)



lokaliteta bit će moguća nakon sustavne revizije građe, a kako je riječ o doista impresivnoj količini nalaza posao će biti dugotrajan. Slijedom toga, bit će potrebno napraviti dodatne radiokarbonske analize, analizu kamenih artefakata, spektrometrijske analize metala, a možda i kemijske analize keramike. Na koncu valja zaključiti da je danas gotovo nemoguće kvalitetno interpretirati bilo koji arheološki lokalitet bez određenih arheometrijskih analiza. Čak i kada je uzoraka malo ili su loše sačuvani, svaki arheometrijski podatak postaje „dodana vrijednost” arheološkim podacima dobivenima terenskim istraživanjem te obradom građe. I za kraj, obuhvaćanjem svih dijelova lokaliteta u jednu cjelinu, slika života na tom kompleksnom nalazištu u budućnosti će dobiti i jasnije obrise, a postojeći i budući rezultati arheometrijskih analiza u konačnici će znatno pridonijeti ukupnom vrednovanju lokaliteta Okuje.

Literatura

- Bugar 2009** A. Bugar, Izvješće o rezultatima zaštitnih arheoloških istraživanja sa lokaliteta Okuje (Okuje I, Ia, II, IIa, IIIb) i Mraclinska Dubrava (pismohrana MGZ i MK)
- Bugar 2011** A. Bugar, Izvješće o stanju obrade lokaliteta Šepkovića, Okuje (Okuje I, Ia, II, IIa, IIIb) i Mraclinska Dubrava istraženih na trasi buduće autoceste Zagreb – Sisak (pismohrana MGZ i MK)
- Burmaz 2008** J. Burmaz, Terenski pregled AC Zagreb – Sisak; dionica Velika Gorica (jug) – Lekenik, Zagreb, 2008.
- Burmaz 2010** J. Burmaz, Okuje III, IIIa i IIIc, HAG, 6, 2010: 243 – 246.
- Durman et al. 2009** A. Durman, A. Gaspari, T. Levanič, M. Novšak, The Development of the Regional Oak Tree-ring Chronology from the Roman Sites in Celje (Slovenia) and Sisak (Croatia), u: (ed.: S. W. Manning & M. J. Bruce) Tree-Rings, Kings, and Old World Archaeology and Environment: Papers Presented in Honor of Peter Ian Kuninholm, Oxford and Oakville, 2009: 57 – 63.
- Grootes 2010** P. M. Grootes, Results of Radiocarbon Dating of samples: KIA 39967 – 39969, 39972-39975, 39977, 39978, Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Christian-Albrechts-Universität, Kiel, 2010. (pismohrana MGZ)
- Hüls 2009** M. Hüls, Results of Radiocarbon Dating of samples: KIA 39970, 39976 from Okuje, Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Christian-Albrechts-Universität, Kiel, 2009. (pismohrana MGZ)
- Hincak 2010** Z. Hincak, Antropološka analiza spaljenih grobnih ostataka s nalazišta Okuje (Okuje I, Ia, II, IIa, IIIb), izvješće, Zagreb, 2010. (pismohrana MGZ)
- Hincak 2010** Z. Hincak, Osteološka analiza animalnih ostataka s nalazišta Okuje (Okuje I, Ia, II, IIa, IIIb), izvješće, Zagreb, 2010. (pismohrana MGZ)
- Laszowski 1911** E. Laszowski, Povijest plemenite općine Turapolja nekoć Zagrebačko polje zvane, sv. I i II, Zagreb, 1911.
- Miloglav, Demicheli 2010** I. Miloglav, D. Demicheli, Mrkopolje, HAG, 6/2009, Zagreb, 2010: 239 – 243.
- Mušič 2008** B. Mušič, Izvješće o geofizikalnim istraživanjima. Trasa autoceste Zagreb-Sisak, dionica Velika Gorica (jug) – Lekenik, od stacionaže 0+000 do 9+200, Ljubljana, 2008. (pismohrana MGZ)
- Novosel 2011** T. Novosel, Inženjersko-geološki pregled slojeva na nalazištu Okuje (privremeno izvješće), Zagreb, 2011. (pismohrana MGZ)
- Rončević et al.** S. Rončević, L. Pitarević Svedružić, I. Nemet, Određivanje elementnog sastava arheoloških uzoraka s lokacije Okuje metodama rentgenske fluorimetrije (XRF) i atomske emisijske spektrometrije uz induktivno spregnutu plazmu (ICP-AES), Zagreb, (pismohrana MGZ)
- Šošćarić, Broz** R. Šošćarić, J. Broz; Arheobotanička analiza nalaza s lokaliteta Okuje (preliminarno izvješće), Zagreb, (pismohrana MGZ)
- Wažny et al.** T. Wažny, P. I. Kuniholm, C. Pearson, K. Seufer, Tree-Ring Analysis of Timber from Wells in Okuje, Croatia, Ithaca, Tucson, (pismohrana MGZ)

Aleksandra Bugar

Summary

Archaeometric analyses and their application in archaeological interpretation in the example of the Okuje site

The archaeological site of Okuje is located on the agricultural land of the settlements of Okuje and Mraclin, south of the city of Velika Gorica. The Museum of the City of Zagreb investigated part of the site of Okuje (Okuje I, Ia, II, IIa and IIIb) within the framework of rescue archaeological excavations on the route of the future freeway Zagreb – Sisak. The remains of a medieval settlement, an antique road, remains of a settlement and cemetery from Antiquity, La-Tène finds and finds from the Bronze Age of the Litzen culture as well as modern age finds were defined. A series of archaeometric analyses was conducted on selected samples, undertaken in stages depending on the processing level of the finds and questions that arose in the process of interpreting the site. The contribution of these analyses to the interpretation of the site was graded – from confirming the conclusions arrived at in the course of field surveys to concrete clarifications of specific problems in the interpretation which would be extremely narrowed down without the archaeometric analyses undertaken. Only with selected sample analyses the interpretation of this site in the form of a preliminary report on the excavation results can acquire additional value, broadness and comprehensiveness. Along with the selected examples, the following were also presented: results of geophysical research, spectrometric ICP-AES analyses and XRF analyses, geo-engineering surveys of layers, results of dendro-chronological and radiocarbon analyses, as well as wood identification analyses, archaeo-botanical analyses and anthropological analyses of burned burial remains and bone analyses of animal remains. From the aspect of a broader understanding of life on the site of Okuje, archaeo-metric analyses provided an abundance of information, which together with the context of the finds and processing of material in the post-field part of the research, contributed considerably to a more comprehensive interpretation of the site.