

Svetilka iz zgodnjeeneolitske naselbine Zgornje Radvanje v Mariboru

Eine Lampe aus der früh-äneolithischen Siedlung von Zgornje Radvanje in Maribor

Bine KRAMBERGER

Izvleček

V prispevku je predstavljen keramični predmet ovalne oblike iz hiše z območja zgodnjeeneolitske naselbine Zgornje Radvanje (Podravje). Hiša pripada delu naselbine, ki je bil glede na datiranje z radioaktivnim ogljikom (z metodo ^{14}C AMS, akceleratorsko masno spektroskopijo) najverjetneje naseljen največ 146 let (s 95,4-odstotno stopnjo zaupanja) v času okoli 4300 pr. n. št. Na podlagi oblike keramičnega predmeta, sledov ožganosti in zoglenelih organskih ostankov na površini domnevamo, da so ga uporabljali kot svetilko. Hipotezo smo testirali z infrardečo spektroskopijo (ATR IR), masno spektrometrijo (MS) in eksperimentom, izvedenim s pomočjo replike. Rezultati *rentgenske fluorescenčne spektrometrije* (XRF) pa nakazujejo, da je bil predmet najverjetneje narejen iz lokalne gline. Na istem najdišču je bil najden še en odlomek verjetno enakega predmeta. Delno primerljive najdbe so znane z nekaterih neolitskih, eneolitskih in bronastodobnih najdišč v osrednji in jugovzhodni Evropi.

Ključne besede: severovzhodna Slovenija, Zgornje Radvanje, zgodnji eneolitik, keramična svetilka, analize AMS, XRF, IR in MS, eksperimentalna arheologija

Abstract

[A lamp from the Early Eneolithic settlement of Zgornje Radvanje in Maribor] This paper introduces an oval-shaped pottery find from part of the Early Eneolithic settlement in Zgornje Radvanje (Podravje, northeastern Slovenia). According to the ^{14}C AMS dates, it most likely existed maximally 146 years (with 95% probability) in the period ca. 4300 BC. Due to the shape of the object, traces of secondary burning, and organic carbonized remains that are preserved on the object, it was assumed to have been a lamp. This hypothesis was tested with infrared spectroscopy (ATR IR), mass spectrometry (MS), and experimentation with making a replica. Finally, the results of X-ray fluorescence (XRF), which indicate that the object was most likely made of local clay, a comparable find from the same site, and some partly analogous oval-shaped finds from other Neolithic, Eneolithic, and Bronze Age sites, are mentioned.

Keywords: northeastern Slovenia, Zgornje Radvanje, Early Eneolithic, ceramic lamp, AMS-, XRF-, IR- and MS- analyses, experimental archaeology

UVOD¹

Pri arheoloških raziskavah najdišča Zgornje Radvanje je bil leta 2007 najden keramični predmet ovalne oblike. Sledovi ožganosti in zogleneli ostanki nakazujejo, da je bila uporaba predmeta povezana z gorenjem. Ker pa so bili zogleneli ostanki omejeni le na posebno oblikovani del predmeta, nasproti držaju, domnevamo, da se je uporabljal kot svetilka.² Hipotezo o funkciji smo poskušali potrditi ali ovreči z analizami. Na eni strani gre za analize zoglenelih ostankov z ATR IR in MS, na drugi pa za eksperiment z namenom ugotavljanja, kako so vidni sledovi sekundarnega gorenja in zoglenelih ostankov na predmetu po njegovi uporabi. Da bi ugotovili, ali je bila najdba narejena iz lokalne glinice, je bila z *rentgensko fluorescenčno spektrometrijo* (XRF) analizirana elementna sestava keramike in ilovice iz okolice objekta 5. Najdbo smo poskušali tudi relativno in absolutno datirati (¹⁴C po postopku AMS).³

LOKACIJA ODKRITJA IN OPIS SVETILKE

Radvanje leži ob severovzhodnem vznožju Pohorja, na prehodu iz Dravske doline v obširno rodovitno Dravsko-Ptujsko polje, obrobno pokrajino Panonske nižine (prim. *sl. 18: 1*). Med gradnjo zahodne mariborske obvoznice je bilo v Radvanju leta 2007 odkrito večperiodno najdišče, ki je v Registru nepremične kulturne dediščine Slovenije označeno kot arheološko najdišče Zgornje Radvanje (EŠD 28108).⁴ Največji del najdišča predstavlja zgodnjeeneolitska naselbina; v letih 2007/2008 in

¹ Članek je dopolnjen in razširjen verzija prispevka, ki je bil predstavljen na IV. Mednarodnem kongresu Zveze raziskovalcev svetil (*International Lychnological Association, ILA*) maja 2012 na Ptujin in bo predvidoma objavljen v aktih kongresa (B. Kramberger, The oldest lamp of Slovenia, Oval-shaped ceramic find from the Settlement Zgornje Radvanje (last third of the 5th millennium BC)).

² Kramberger 2010a, 51–52; 2010b, 314.

³ Datiranje naselbine Zgornje Radvanje z metodo radioaktivnega ogljika ¹⁴C po postopku AMS ter tudi analize XRF, ATR IR in MS predstavljene keramične najdbe sta omogočili Skupina za arheologijo na avtocestah Republike Slovenije (SAAS) pri Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS) in Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (DARS, d. d.).

⁴ Približno polovica najdišča leži v katastrski občini Zgornje Radvanje, druga polovica pa v katastrski občini Spodnje Radvanje. Imeni izhajata iz nekdanjih vasi Zgornjega in Spodnjega Radvanja, ki sta danes del mariborske mestne

2010 so tam odkrili še naselbinske sledi iz pozne bronaste dobe, prazgodovinska žgana grobova,⁵ ostanke stavb iz mlajše železne dobe in poznorimskega obdobja ter novoveške kamnite strukture in manjše jame iz različnih obdobij (*sl. 1*).⁶

Skupaj je bilo v letih 2007 in 2008 v Radvanju raziskanih 23 naselbinskih struktur iz zgodnjeeneolitskega obdobja, ki jih lahko interpretiramo kot ostanke delno poglobljenih objektov (1–22 in 26), in številne manjše jame iz istega obdobja.⁷ Na podlagi njihove razporeditve lahko domnevamo, da je bila naselbina krožno strukturirana. V prvem krogu, ki predstavlja osrednji del naselbine, leži objekt 22 skupaj z objekti 31–36, ki so bili brez poglobitve in brez najdb.⁸ V drugem krogu so bili objekti 5–21 in 26 s pripadajočimi manjšimi jamami, v tretjem pa objekti 2–4 s pripadajočimi manjšimi jamami. Delno raziskano četrto krožno linijo stavb in njim pripadajočih manjših jam predstavljajo morda objekt 1 v skrajnem severovzhodnem delu izkopnega polja in manjše jame na skrajnem zahodnem delu raziskanega območja naselbine (*sl. 1*).⁹

Domnevna svetilka je bila najdena v hiši (objekt 5; *sl. 2*), v naselbinskem depozitu tako imenovanega kompleksa 10. Stratigrafska situacija in poskus rekonstrukcije sta predstavljena na drugem mestu.¹⁰ Hišo sestavlja večja jama (poglobitev), vkopana v

četrta Radvanje, vse do konca druge svetovne vojne pa je bilo Radvanje samostojna občina.

⁵ Vsebovala sta le redke in fragmentirane keramične najdbe, zato njuna natančnejša časovna umestitev ni mogoča. Sodeč po oblikovanosti in fakturi nekoliko večjega odlomka dna z ostenjem manjše posode, pa je vsaj eden izmed grobov zagotovo mlajši od zgodnjeeneolitske naselbine.

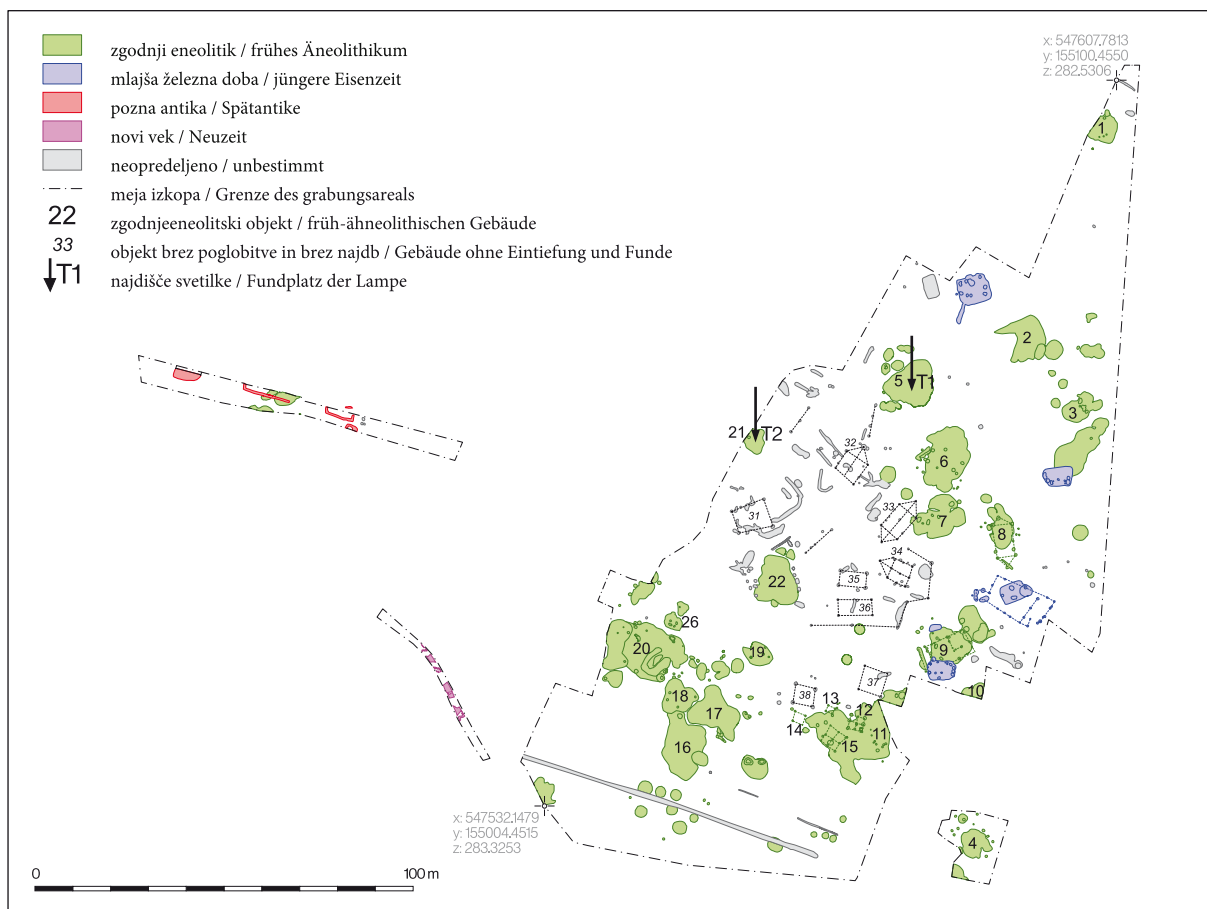
⁶ Do konca leta 2008 je arheološka izkopavanja v Radvanju izvajala mariborska enota Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS), pod vodstvom Mire Strmčnik Gulič, po letu 2008 pa je izkopavanje opravljalo podjetje PJP (vodja Miha Murko). Del naselbine ("kompleks 10"), raziskan v letih 2007 in 2008, sem v okviru diplomskega dela (Kramberger 2010a; 2010b) in deloma tudi doktorske disertacije (id. 2014a; 2014b) raziskoval avtor tega prispevka, z delom naselbine, ki je bil raziskan leta 2010, pa se ukvarjata Monika Arh (Arh 2012) in Miha Murko (Murko 2010–2012, 141–142).

⁷ V prvi objavi so raziskovalci prepoznali 29 objektov s konca 5. in začetka 4. tisočletja pr. n. št. (Koprivnik et al. 2009, 16; glej tudi Kramberger 2010b, 311), kasneje pa se je izkazalo, da spada v ta čas zanesljivo le 23 objektov (Kramberger 2014a, 53).

⁸ Ker so brez najdb, lahko zanje ter tudi za objekta 37 in 38 v drugem krogu le domnevamo, da so zgodnjeeneolitski.

⁹ Kramberger 2014b, 241.

¹⁰ Stratigrafska situacija: Kramberger 2010b, *sl. 2–4*; dodatek 1. Rekonstrukcija: id. 2010a, *sl. 9: b*.



Sl. 1: Zgornje Radvanje, raziskave v letih 2007–2008. Generalni tloris dela naselbine z oštevilčenimi zgodnjeeneolitskimi objekti z jamami (1–22, 26) in objekti brez poglobitve in najdb (31–38). T1 – najdišče svetilke; T2 – najdišče svetilke primerljive najdbe. M. = 1:2000.

Abb. 1: Zgornje Radvanje, Ausgrabungen in den Jahren 2007–2008. Generalplan der Siedlungsbereiche mit den nummerierten früh-äneolithischen Gebäuden mit begleitenden Gruben (1–22, 26) sowie Gebäude ohne Eintiefung und Funde (31–38). T1 – Fundplatz der Lampe; T2 – Fundplatz eines zu der Lampe vergleichbaren Gegenstands. M. = 1:2000. (prirejeno po / modifiziert nach Kramberger 2014b, 244, sl. / Abb. 15)

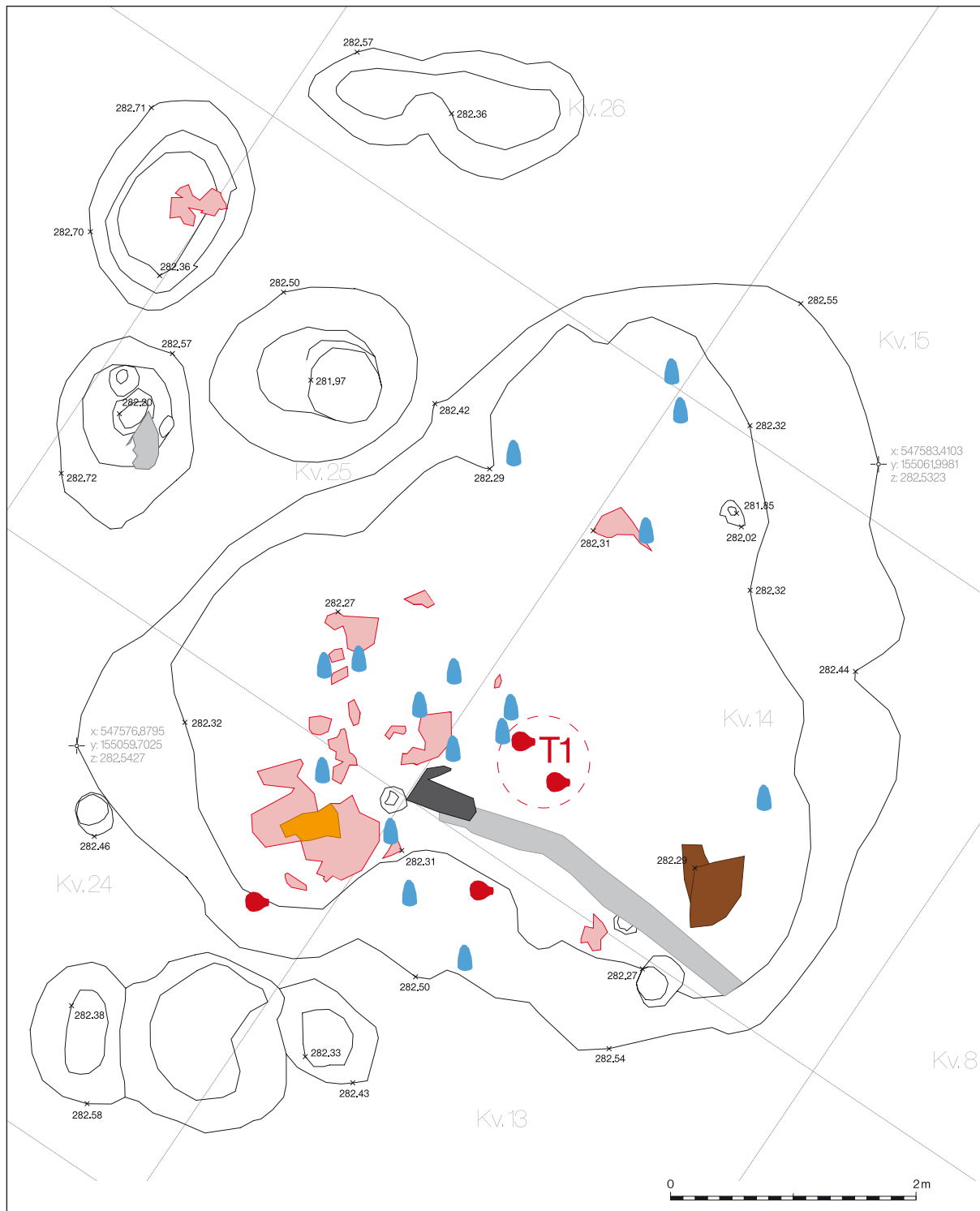
geološko osnovo. V jami so bile odkrite tri plasti in sedem manjših jam. Najgloblja plast (SE 324 = 326 = 332) je zapolnjevala spodnji del poglobitve in manjše jame na njenem dnu (kompleks 10, faza 1). Nad to plastjo so bili odkriti kulturna plast (SE 271) z ostanki zgorale lesene konstrukcije, odlomki ožganega ilovnatega stenskega premaza, ognjiščem ali pečjo in z jamami za stojke (kompleks 10, faza 2). Nad SE 271 je bila manjša koncentracija kamnitih orodij, oglja in ožgane ilovice (kompleks 10, faza 3), najvišje v poglobitvi hiše pa je ležala naplavinska plast (SE 232), ki se je širila tudi iz poglobitve (kompleks 10, faza 4).¹¹

¹¹ Najmlajši stratigrafski fazi na območju kompleksa 10 predstavljata paleostruga (kompleks 10, faza 5) in ornica (kompleks 10, faza 6; glej Kramberger 2010b, 312).

Spodnji plasti v poglobitvi hiše 5 sta vsebovali najdbe iz istega obdobja in najverjetneje sta povezani z istim objektom (z vsakodnevnimi aktivnostmi, konstrukcijo in njenim uničenjem).¹² Tudi v številnih drugih objektih v Zgornjem Radvanju so bile po dve ali tri plasti z najdbami iz istega obdobja in tudi pri njih lahko domnevamo, da sta spodnji plasti povezani z objektom, zgornja pa s postdepozicijskimi procesi.

Deli domnevne svetilke so bili odkriti v omenjeni plasti SE 271 (faza 2). Ležali so na dveh mestih, okoli 80 cm narazen, na nekdanji hodni površini hiše. V plasti je bilo odkritih še 161 drugih tipološko

¹² V manjših jamah na dnu poglobitve objekta 5 so prevladovali večji lonci (Kramberger 2010b, sl. 23, t. 1–t. 4: 20), zato gre morda za hrambne jame.



Kv. kvadrant / Quadrant

282.69 nadmorska višina / Höhe über dem Meeresspiegel

x izmerjena koordinata ali točka / Koordinate oder Meßpunkt

blue kamnito orodje / Steinwerkzeug

red keramična najdba / Keramikfund

brown ostanki ognjišča / Überreste Feuerplatz

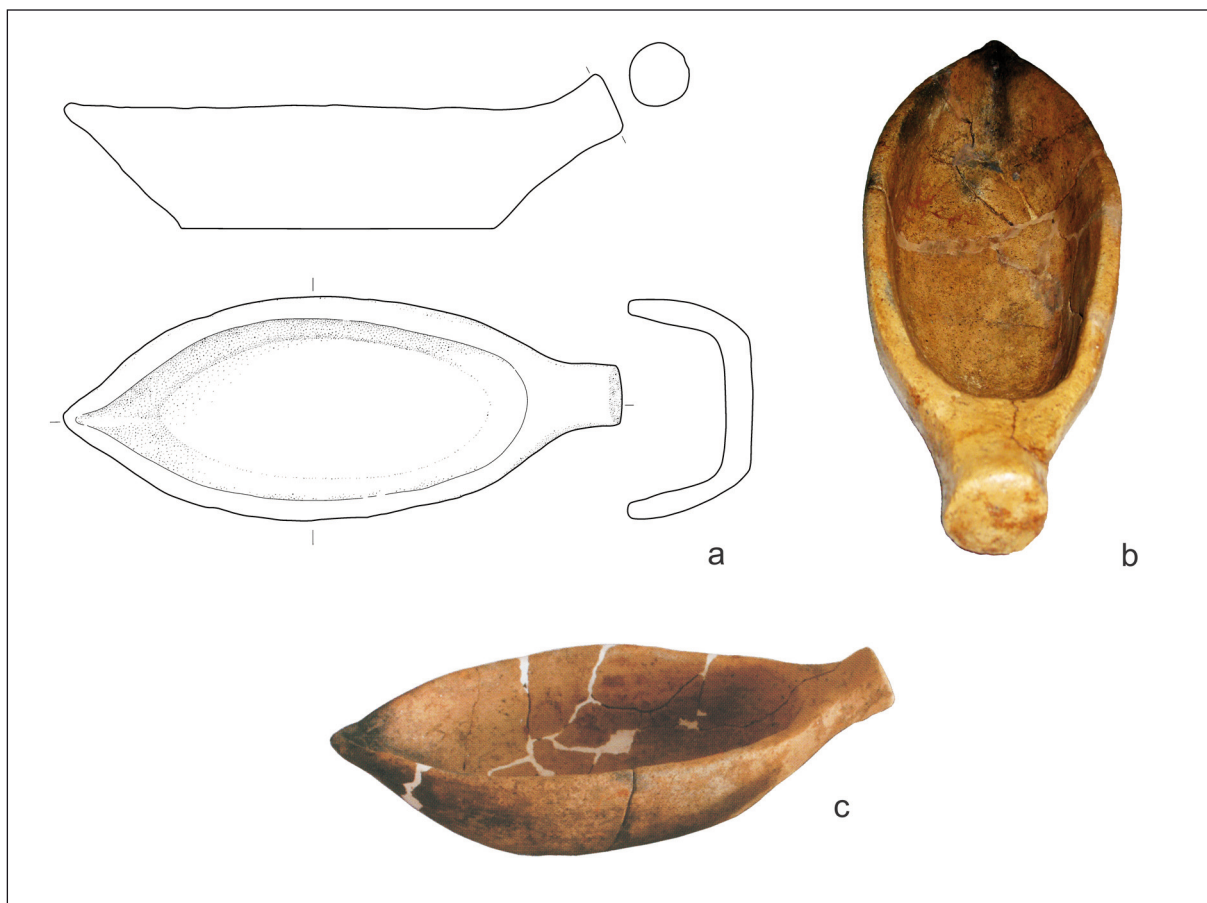
orange prežgan hišni omet / gebrannter Hüttenlehm

grey zgorela lesena konstrukcija / verbrannte hölzerne Konstruktion

black oglje in keramični fragmenti / Holzkohle und Keramikfragmente

red shaded koncentracija keramičnih fragmentov / Konzentration von Keramikfragmenten

T1 najdišče svetilke / Fundplatz der Lampe



Sl. 3: Zgornje Radvanje, zgodnjeolitska naselbina. Keramična svetilka iz hiše (objekt 5). M. a = 1:4; b,c ni v merilu.
 Abb. 3: Zgornje Radvanje, früh-äneolithische Siedlung. Keramiklampe aus dem Haus (Objekt 5). M. a = 1:4; b,c ohne Maßstab.
 (b,c: po / nach Kramberger 2010a, sl. / Abb. 42)

opredeljivih keramičnih najdb,¹³ različna glajena in retuširana kamnita orodja, brusni kamni, žrmlje, kamniti polizdelki in odbitki.¹⁴

Opis svetilke (sl. 3):

Fragmentiran keramični predmet je ovalne oblike, s šobo (kljunastim izlivom) na eni strani in valjastim držajem na nasprotni; dno je ravno. V notranjosti šobe so sledi ožganosti in karbonizirani

ostanki; sledi ognja ob uporabi so vidne tudi na zunanji strani pod šobo.

Mere: dolžina z ročajem 29,5 cm; širina 11,6 cm; višina 6,5 cm (brez ročaja) in 8,1 cm (z ročajem).

Sestava: fino-zrnata lončarska masa s primesmi kremenca. Površina gladka; barva rdečerjava. Trdota keramike: zelo trda (7 po Mohsovi lestvici).¹⁵ Izdelava: prostoročna.

Hrani: Pokrajinski muzej Maribor, neinventarizirano.

¹³ Kramberger 2010b, 314, t. 2–9.

¹⁴ Kramberger 2010a, najdbe 196–197, 199–200, 203–208, 210–212, 213–214, 215, 216–219.

¹⁵ Analize so bile narejene pod lupo in ne nad mikroskopom, pa tudi Mohsov test ni povsem relevanten pri peščenih keramikah, zato rezultati analiz trdote keramike ne smejo biti preценjeni (glej Rice 1987, 357).

Sl. 2: Zgornje Radvanje, zgodnjeolitska naselbina. Hiša (objekt 5, faza 2) z označenim najdiščem svetilke (T1). M. = 1:50.
 Abb. 2: Zgornje Radvanje, früh-äneolithische Siedlung. Haus (Objekt 5, Phase 2) mit gekennzeichnetem Fundplatz der Lampe (T1). M. = 1:50.

(prirejeno po / modifiziert nach Kramberger 2010b, 314, sl. / Abb. 4)

RELATIVNA IN ABSOLUTNA STAROST

Relativna datacija

Relativno starost dela najdišča Zgornje Radvanje, v katerem je bila odkrita svetilka, smo določili s stratigrafskimi in tipološkimi primerjavami oziroma s korelacijo najdb iz objekta 5 s keramičnimi zbiri z drugih najdišč. Na podlagi teh primerjav lahko sklenemo, da pripada lončenina iz objekta 5 najstarejši fazi poselitve na najdišču Zgornje Radvanje. Primerljiva je z lončenino lasinjske kulture in z nekaterih najdišč iz osrednje in jugovzhodne Slovenije, ki so interpretirana tudi kot predlasinjska: pokopi v Ajdovski jami, 6. poselitvena faza v Moverni vasi, neolitske in eneolitske najdbe z Drulovke in druga najdišča.

V prvi objavi¹⁶ je bila lončenina iz faze 1 kompleksa 10 glede na stratigrafske in tipološke primerjave opredeljena kot nekoliko starejša od lončenine iz faze 2. Primerjali smo jo z lončenino 4. poselitvene faze v Moverni vasi, z lončenino iz najstarejšega horizonta v Ajdovski jami, z najstarejšo lončenino z Drulovke ter z lončenino z najdišča Stari grad Ozalj na Hrvaškem. Takratna opažanja pa je treba korigirati: nadaljnje raziskave so namreč pokazale, da med različnimi objekti iz naselbine Zgornje Radvanje ni bistvenih kronoloških razlik in da sta spodnji plasti v kompleksu 10 najverjetneje povezani z enim samim objektom.¹⁷ Enako lahko domnevamo tudi za druge podobne objekte v naselbini. Pa tudi 4. in 5. poselitvena faza v Moverni vasi sta datirani v 45. in 44. st. pr. n. št., kar pomeni, da sta za stopnjo starejši od Zgornjega Radvanja.¹⁸ Še več, Marko Sraka ugotavlja na podlagi datacij ¹⁴C AMS, da so 6. poselitvena faza v Moverni vasi, pokopi v Ajdovski jami in zgodnjeeneolitska lasinjska najdišča v severovzhodni Sloveniji najverjetneje sočasni.¹⁹ Po mnenju Srake je ta kontradiktorna sočasnost posledica različnih percepcij pojma kulture Lasinja in morebiti lokalnih razlik v oblikovanosti keramike.²⁰ Dodal bi, da je to tudi posledica trenutnega stanja arheoloških raziskav oziroma slabega poznavanja materialne kulture iz druge polovice petega tisočletja na tem območju. V osrednji in jugovzhodni Sloveniji so namreč relativno dobro z metodo ¹⁴C AMS datirana najdišča iz prve polovice 5. tisočletja pr. n. št. (Moverni vas, 2. poselitvena faza; Resnikov prekop; Čatež – Sredno polje; Dragomelj), manj da-

tiranih najdišč po postopku ¹⁴C AMS pa je iz druge polovice 5. tisočletja. Več datacij je npr. poznanih le iz 7., 6., 5. in 4. poselitvene faze Moverni vasi, ki še ni objavljena v monografski obliki, ter iz Ajdovske jame, kjer pa gre za grobišče, zato je sestava najdb najverjetneje nekoliko drugačna kot v naselbinah.

Lasinjska kultura je v Sloveniji opredeljena kot mlajša od poznoneolitske savske skupine, a starejša od srednjeeneolitskega horizonta keramike z brazdastim vrezom. Umeščena je v obdobje zgodnjega eneolitika,²¹ kar pomeni, da lahko tudi najdbo, ki jo interpretiramo kot svetilko, umestimo v obdobje zgodnjega eneolitika.

Absolutna datacija

Absolutno starost najstarejšega dela zgodnjeeneolitske naselbine Zgornje Radvanje, kjer je bila najdena domnevna svetilka, smo določili z metodo radioaktivnega ogljika ¹⁴C po postopku AMS. Tako so bili datirani vzorci oglja iz objektov 5 (faza 1) in 22 (faza 1 in 2), ki ju interpretiramo kot ostanke hiše, in objektov 7, 4, 1, 6 ter delno raziskanega objekta 10. Stojijo v različnih predelih domnevno krožno strukturirane naselbine (prim. *sl. 1*).

Na *sliki 4* so združeni osnovni podatki o datiranih vzorcih iz objektov oziroma faz objektov:

- vzorca Beta-305857 in Beta-305858 datirata enofazni objekt 1;
- vzorca Beta-305856 in Beta-305855 datirata spodnjo plast v objektu 5 (faza 1), v katerem je bila najdena domnevna svetilka;
- vzorec Beta-305859 datira fazo 2 objekta 22, vzorec Beta-305860 pa fazo 1 objekta 22;
- vzorec Beta-305861 je bil pridobljen iz plasti SE 1027 in datira fazo 1 objekta 10, vzorec Beta-305862 pa je iz polnila jame za stojko SE 1039 in datira fazo 1 ali 2.

Izmerjena je konvencionalna starost vzorca, sledi standardna deviacija, nazadnje pa smo kalibrirali konvencionalno starost vsakega posameznega vzorca z 68,2- in 95,4-odstotno verjetnostjo.

Vse meritve je opravil Beta Analytic Laboratory v Miamiju po standardnih laboratorijskih postopkih, vključno s predobdelavo vzorcev, ki je obsegala izmenično raztapljanje primesi nečistoč v kislini, lugu, kislini. Konvencionalna vrednost letnic je bila kalibrirana s programom OxCal, verzija 4.2.3,²² pri čemer je uporabljena aktualna kalibracijska krivulja.

¹⁶ Kramberger 2010b, 319–322.

¹⁷ Kramberger 2014a, 54–57 in 397.

¹⁸ Glej npr. Sraka 2012, sl. 2.

¹⁹ Sraka 2012, 359–362.

²⁰ Sraka 2012, 361–362.

²¹ Velušček 2011, 210–243.

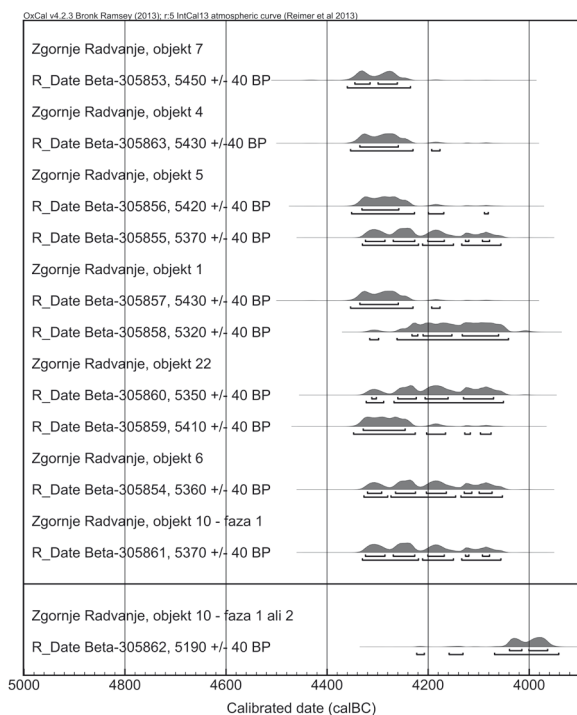
²² Bronk Ramsey, Lee 2013.

KONTEKST (OBJEKT)	KULTURA KULTUR	LAB. KODA LAB.-CODE	SNOV MATERIAL	BP	SD (+/-a)	Cal BC (68,2 %)	Cal BC (95,4 %)
7 (SE 20)	Lasinja	Beta-305853	ogljje / Holzkohle	5450	40	4346–4262	4361–4236
4 (SE 1202)	Lasinja	Beta-305863	ogljje / Holzkohle	5430	40	4336–4260	4354–4177
1 (SE 623)	Lasinja	Beta-305857	ogljje / Holzkohle	5430	40	4336–4260	4354–4177
1 (SE 625)	Lasinja	Beta-305858	ogljje / Holzkohle	5320	40	4233–4061	4316–4042
5 (SE 324)	Lasinja	Beta-305856	ogljje / Holzkohle	5370	40	4325–4079	4331–4057
5 (SE 330)	Lasinja	Beta-305855	ogljje / Holzkohle	5420	40	4332–4259	4352–4082
22 (SE 853)	Lasinja	Beta-305860	ogljje / Holzkohle	5350	40	4312–4071	4323–4052
22 (SE 820)	Lasinja	Beta-305859	ogljje / Holzkohle	5410	40	4329–4246	4348–4076
6 (SE 250)	Lasinja	Beta-305854	ogljje / Holzkohle	5360	40	4321–4074	4328–4054
10 (SE1027)	Lasinja	Beta-305861	ogljje / Holzkohle	5370	40	4325–4079	4331–4057
10 (SE 1039)	Lasinja	Beta-305862	ogljje / Holzkohle	5190	40	4040–3964	4223–3824

SD = standardni odklon / Standartabweichung; cal BC (%) = kalibrirana datacija s stopnjo zaupanja / kalibriertes Datum mit Wahrscheinlichkeit (%); SE = stratigrafska enota / stratigrafische Einheit

Sl. 4: Zgornje Radvanje, raziskave v letih 2007–2008, zgodnjeeolitska naselbina. Seznam vzorcev oglja, datiranih z metodo ^{14}C AMS. (prirejeno po Kramberger 2014b, 250, sl. / Abb. 22)

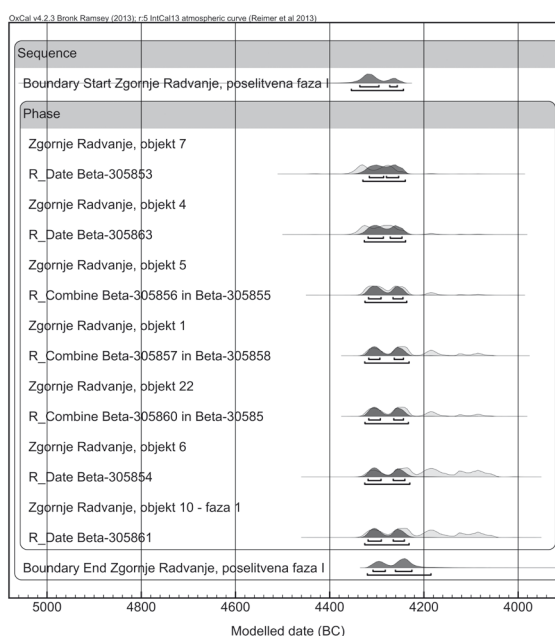
Abb. 4: Zgornje Radvanje, Ausgrabungen in den Jahren 2007–2008, früh-äneolithische Siedlung. Liste der Holzkohle-Proben, datiert mit C14(AMS)-Methode. (modifiziert nach Kramberger 2014b, 250, sl. / Abb. 22)



Sl. 5: Zgornje Radvanje, raziskave v letih 2007–2008, zgodnjeeolitska naselbina. Skupinska kalibracija datacij z metodo ^{14}C AMS iz objektov 7, 4, 5, 1, 22, 6 in 10.

Abb. 5: Zgornje Radvanje, Ausgrabungen in den Jahren 2007–2008, früh-äneolithische Siedlung. Gruppenkalibration der Daten, die mit C14(AMS)-Methode aus den Objekten 7, 4, 5, 1, 22, 6 und 10 ermittelt wurden.

(prirejeno po / modifiziert nach Kramberger 2014b, 250, sl. / Abb. 23)



Sl. 6: Zgornje Radvanje, raziskave v letih 2007–2008, zgodnjeeolitska naselbina, "poselitvena faza 1". Kronološki model raziskanega dela najdišča (objekti 7, 4, 5, 1, 22, 6 in 10/faza 1).

Abb. 6: Zgornje Radvanje, Ausgrabungen in den Jahren 2007–2008. Früh-äneolithische Siedlung, "Siedlungsphase 1". Chronologisches Modell für den erforschten Teil der Siedlung (Objekte 7, 4, 5, 1, 22, 6 und 10/Phase 1).

(prirejeno po / modifiziert nach Kramberger 2014b, 252, sl. / Abb. 25)

Skupinska kalibracija vseh 11 analiziranih vzorcev je prikazana na *sliki 5*. Kot lahko vidimo, se kalibracijske verjetnosti datacij po metodi ^{14}C AMS v 10 od 11 navedenih primerov precej pokrivajo, na drugi strani pa je mlajša datacija vzorca Beta-305862 iz polnila jame za stojko SE 1039 v objektu 10. Druga datacija iz tega objekta (Beta-305861) se ujema s preostalimi v naselbini, kar lahko pomeni, da je bila jama za stojko (SE 1040), iz katere je bil pridobljen vzorec Beta-305862, vkopana v objekt iz mlajše SE 1004 (faza 2) ali pa je bila analiza iz še ne ugotovljenega vzroka napačna.²³

S programom OxCal smo poskušali ugotoviti še časovni razpon tistega dela naselbine, ki mu pripadajo objekti 7, 4, 5, 1, 22, 6 in 10 (faza 1)²⁴ in je reprezentativen za absolutno datiranje svetilke iz objekta 5. Na *sliki 6* je razpon označen kot Zgornje Radvanje, poselitvena faza 1.

Program OxCal iz niza naključnih dogodkov (*sequence*), ki jih obravnavamo kot zaključeno fazo, oceni začetek in konec faze (funkciji *boundary* in *phase*). Pri oceni življenjske dobe naselbine smo upoštevali deset datacij, pri čemer smo tri pare podatkov, ki se nanašajo na iste objekte, združili s funkcijo *r_combine*. Začetek naselbine je s 95-odstotno stopnjo zaupanja ocenjen med 4355 BC in 4244 BC, njen konec pa med 4321 BC in 4186 BC. Če upoštevamo 68,2-odstotno stopnjo zaupanja, je začetek naselbine med 4337 BC in 4296 BC (z verjetnostjo 54,4 %) ali med 4273 BC in 4257 BC (z verjetnostjo 13,8 %); tudi njen konec obsega dva možna intervala: 4309–4283 BC (verjetnost 24,9 %) in 4261–4226 BC (verjetnost 43,3 %). Ker se intervala, v katera lahko postavimo začetek in konec naselbine, precej prekrivata, lahko določimo le zgornjo mejo trajanja naselbine. Pri tem smo uporabili funkciji *span* in *interval*. Če imamo dovolj podatkov, je funkcija *interval* zanesljivejša, saj oceni trajanje izbranega dogodka glede na njegov začetek in konec, funkcija *span* pa upošteva le skrajni dataciji iz niza. S 95-odstotno stopnjo zaupanja dobimo, da je naselbina trajala največ 146 let (funkcija *interval*) oziroma 95 let (funkcija *span*). Če se zadovoljimo

z 68,2-odstotno stopnjo zaupanja, pa je naselbina trajala največ 60 let (funkcija *interval*) oziroma 43 let (funkcija *span*).²⁵

ANALIZE VZORCEV S SVETILKE IN IZ OKOLICE

Za preverjanje hipotez o namembnosti in izvoru preiskovanega keramičnega izdelka – domnevne svetilke – so bili analizirani vzorci svetilke (keramika), zoglenelih ostankov s površine svetilke in ilovice iz neposredne okolice najdišča svetilke (iz bližine objekta 5) (*sl. 7–12*).

Preverjanje namembnosti izdelka: na Institutu Jožefa Stefana in na Kemijskem inštitutu v Ljubljani so opravili analize zoglenelih organskih ostankov (*sl. 7: koda VZ B451*) z različnimi metodami.²⁶ Najpomembnejši so rezultati infrardeče spektroskopije (ATR IR) in masne spektrometrije (MS). Vzorec zoglenelih organskih ostankov so analizirali tudi z *rentgensko fluorescenčno spektrometrijo* (XRF), rentgensko difrakcijo (RD) in z elektronsko disperzijsko spektrometrijo (EDS). Rentgenska difrakcija je pokazala, da je vzorec po večini amorfen, kar pomeni, da v njem prevladujejo organske spojine; elektronska disperzijska spektrometrija pa je le potrdila elementno sestavo, ugotovljeno z rentgensko fluorescenčno spektrometrijo.

Primerjalno je bil z masno spektrometrijo (MS) analiziran tudi vzorec recentne živalske maščobe (*sl. 7: koda LOJ*).

Preverjanje izvora izdelka: da bi ugotovili, ali je bila keramična svetilka izdelek iz lokalne gline ali je bila prinesena od drugod, je bila z *rentgensko fluorescenčno spektrometrijo* (XRF) analizirana elementna sestava vzorca keramike (*sl. 7: koda OJEN*) in ilovice iz okolica objekta 5 (*sl. 7: koda RADZ*).

²³ Tudi s terenske fotografije ni povsem jasno, ali spada jama za stojko SE 1040 k objektu 10 (faza 1) ali pa je povezana z mlajšo plastjo SE 1004 nad njim (faza 2), zato puščamo odprti obe možnosti (Kramberger 2014b, 242). Za morebitne razloge, zakaj so lahko datacije po metodi ^{14}C AMS nepravilne v njihovem kontekstu, glej npr. Bronk Ramsey 2009b, 1023–1024.

²⁴ Mlajše datacije iz jame za stojko v objektu 10, ki je zanesljivo ne moremo povezati s keramičnim zbirom, nismo vključili v opisani model (prim. *sl. 5: Beta-305862*).

²⁵ Poudariti je treba, da se datacije po metodi ^{14}C AMS iz dela naselbine Zgornje Radvanje, s katerim se ukvarja Arhova, nekoliko razlikujejo. Deloma so starejše, deloma pa mlajše od datiranih objektov 7, 4, 5, 1, 22, 6 in 10 (faza 1). Te datacije tako dopolnjujejo časovni razpon trajanja aktivnosti v eneolitnem obdobju na najdišču (glej Arh 2012, 26, 63, 87, 88, 93, 94).

²⁶ Analizo XRF je izvedel dr. Marjan Nečemer, RD in EDS dr. Srečo D. Škapin, MS dr. Dušan Žigon (vsi iz Instituta Jožef Stefan v Ljubljani), ATR IR dr. Jože Grdadolnik (Kemijski inštitut Ljubljana). Skupno poročilo: dr. Marjan Nečemer. Podrobnejše poročilo o analizah MS: dr. Dušan Žigon. Poročili hranita ZVKDS in avtor prispevka.

VRSTA VZORCA ART UND MATERIAL DER PROBE	LAB. KODA LAB.-CODE	VRSTA ANALIZE ART DER ANALYSE
Zogleneli organski ostanki iz notranje površine šobe (izliva?) keramičnega predmeta na <i>sl. 4</i> . Verkohlte organische Reste von der Oberfläche an der Innenseite der Tülle des Keramikgegenstands auf <i>Abb. 4</i> .	VZ B451	ATR IR, EDS, RD, MS, XRF
Zunanja površina keramičnega predmeta na <i>sl. 4</i> . Oberfläche der Gefäßaußenseite des Gegenstands auf <i>Abb. 4</i> .	OLJEN	XRF
Ilovica iz bližine objekta 5 v Zgornjem Radvanju. Bodenprobe aus der Umgebung des Objekts 5 in Zgornje Radvanje.	RADZ	XRF
Recentna živalska maščoba Rezentes Tierfett	LOJ	MS

ATR IR – infrardeča spektroskopija / Infrarotspektroskopie; XRF – rentgenska fluorescenčna spektrometrija / Röntgenfluoreszenzspektroskopie; RD – rentgenska difrakcija / Röntgendifraktion; EDS – elektronska disperzijska spektrometrija / Röntgenfluoreszenzspektroskopie; MS – masna spektrometrija / Massenspektrometrie

Sl. 7: Zgornje Radvanje, raziskave v letih 2007–2008, zgodnjeeolitska naselbina. Seznam analiziranih vzorcev in vrst analiz.
Abb. 7: Zgornje Radvanje, Ausgrabungen in den Jahren 2007–2008, früh-äolithische Siedlung. Liste der analysierten Proben und Art der Analysen.

Rezultati rentgenske fluorescenčne spektrometrije (XRF)

Zoglenele ostanke smo s površine keramične najdbe postrgali s kovinskim skalpelom, črn prah pa shranili v plastično epruveto. Način vzorčenja in hranjenje vzorca omenjamo zato, ker lahko delno vplivata na rezultate analiz.

Vzorec VZ B451 so najprej analizirali z nedestruktivno *rentgensko fluorescenčno spektrometrijo* (XRF). Ker je bil zelo majhen, ni bilo mogoče narediti tablete, zato so bili pridobljeni le kvalitativni rezultati kemijske sestave: Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, Sr, Y in Zr. Ti elementi so v vzorcih prsti običajno prisotni in so se v vzorcu zelo verjetno znašli pri strganju zoglenelih organskih ostankov s površine najdbe oziroma keramike.

Po isti metodi je bila analizirana tudi sestava keramične najdbe (*sl. 8:* vzorec OLJEN) in ilovice iz okolice objekta 5, v katerem je bila odkrita (*sl. 9:* vzorec RADZ). Ugotovitve kažejo, da sta elementni sestavi keramične najdbe in zemlje precej podobni. To pomeni, da je bila domnevna svetilka narejena iz lončarske mase, podobne sestavi lokalne ilovice, zato z raziskavami ne moremo potrditi, da bi bila najdba prinesena od drugod.

Rezultati infrardeče spektroskopije (IR)

Organske snovi, ki so bile v vzorcu črnega prahu (VZ B451) s površine izdelka, so najprej analizirali z nedestruktivno infrardečo spektroskopijo (IR). Obsevanje z infrardečo svetlobo različnih valovnih dolžin v vzorcu sproža sevanje posameznih funkcionalnih atomskih skupin, pri čemer vsaka molekula oddaja specifičen spekter. Grafični prikaz sevanja je valovno število (ν), ki je recipročna vrednost valovne dolžine, izražene v cm^{-1} .²⁷

Uporabljeno je bilo vzorčenje po metodi totalnega odboja "attenuated total reflectance (ATR)", ki omogoča analizo vzorcev v trdnem ali tekočem stanju. Spekter je bil posnet v območju med 4000 in 650 cm^{-1} .

Na *sliki 10* je prikazan spekter proučevanega vzorca. V njem so vidni trakovi: med 3500 in 3200 cm^{-1} , pri 2960 cm^{-1} , pri 1723 cm^{-1} , pri 1568 cm^{-1} in trakovi med 1500 cm^{-1} in 800 cm^{-1} , ki pripadajo različnim C–H, O–H, C–O in C–O–C nihanjem glukozidnega obroča in so prstni odtis celuloze.²⁸ Rezultati analize so bili preverjeni in potrjeni z neodvisnim merjenjem IR-spektra lesa.

²⁷ Nemeček 2011, 4.

²⁸ Tomšič et al. 2007, 6.

CERAMIC FIND		MATRIX:[ARES= 12430]		WEIGHT [g/cm ²]: 1.000		
El.	E [keV]	Int [c/s]	S	T [g/cm ²]	Conc [g/g]	Uncert. [g/g]
K	3.314	0.181	3.38E+03	0.0025	1.92E-02	2.23E-03
CA	3.692	0.258	5.29E+03	0.0032	1.38E-02	1.29E-03
TI	4.512	0.402	9.82E+03	0.0054	6.96E-03	5.25E-04
MN	5.900	0.488	2.11E+04	0.0110	2.08E-03	1.61E-04
FE	6.405	19.199	2.75E+04	0.0138	5.07E-02	2.88E-03
CU	8.046	0.100	4.69E+04	0.0186	1.14E-04	2.00E-05
ZN	8.637	0.197	5.55E+04	0.0224	1.58E-04	1.77E-05
PB	10.449	0.112	4.45E+04	0.0362	6.95E-05	9.43E-06
RB	13.396	0.742	1.18E+05	0.0649	9.63E-05	6.25E-06
SR	14.165	0.989	1.30E+05	0.0733	1.04E-04	6.47E-06
Y	14.958	0.364	1.43E+05	0.0822	3.10E-05	2.51E-06
ZR	15.775	2.402	1.45E+05	0.0915	1.81E-04	1.06E-05
NB	16.615	0.174	1.67E+05	0.1011	1.03E-05	1.26E-06
MO	17.480	0.052	1.64E+05	0.1110	2.84E-06	-LOD-

El.= vrsta elementa / Elementtyp; E (keV) = energija ustreznih fluorescenčnih žarkov / die Energie entsprechende Fluoreszenzstrahlen; Int (c/s) = število merjenih žarkov na sekundo / Anzahl der gemessenen Strahlen pro Sekunde; S = intenziteta oziroma navedena občutljivost za analizo v številu žarkov na sekundo / Intensität bzw. Empfindlichkeit für die Analyse der Anzahl der Strahlen pro Sekunde; T (g/cm²) = matrična korekcija / Matrixkorrektur; Conc (g/g) = koncentracija elementa / Konzentration des Elements; Uncert. (g/g) = negotovost analize / Unsicherheitsanalyse

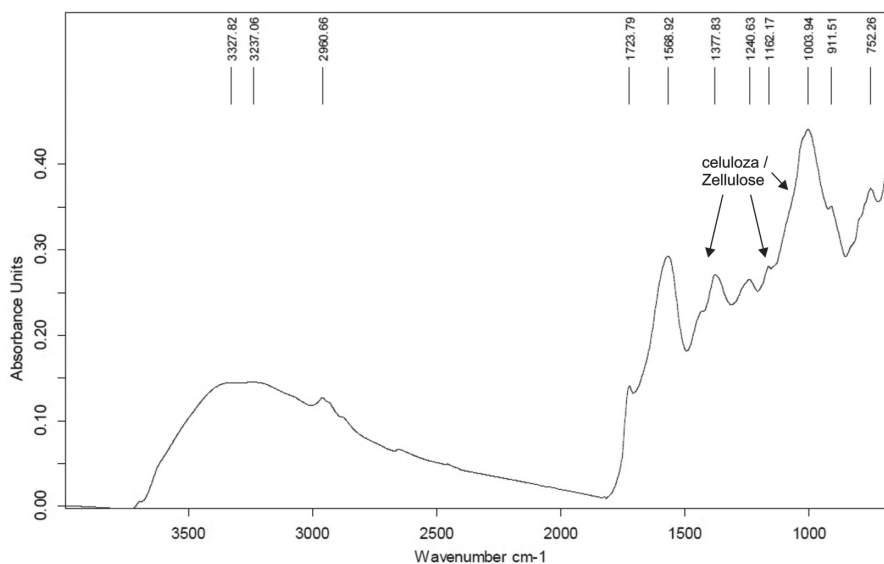
Sl. 8: Zgornje Radvanje, zgodnjeeneolitska naselbina. Elementna sestava keramične najdbe (domnevne svetilke), izmerjena z rentgensko fluorescenčno spektrometrijo (XRF). Vrednost, ki je pod mejo zaznavanja, je označena kot LOD (Limit of Detection).
Abb. 8: Zgornje Radvanje, früh-äneolithische Siedlung. Elementzusammensetzung des Keramikfunds (der mutmaßlichen Lampe), gemessen mit Röntgenfluoreszenzspektroskopie (XRF). Der Wert, welcher unterhalb der Nachweisgrenze liegt, wird als LOD (Limit of Detection) gekennzeichnet.

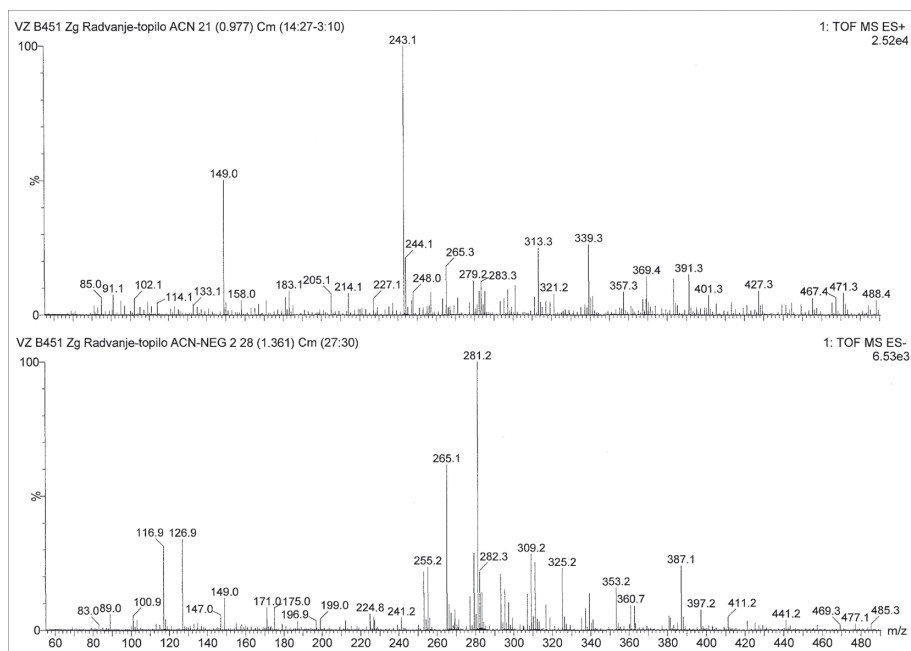
SOIL		MATRIX:[ARES= 11122.99]		WEIGHT [g/cm ²]: 0.212		
El.	E [keV]	Int [c/s]	S	T [g/cm ²]	Conc [g/g]	Uncert. [g/g]
K	3.314	0.099	3.38E+03	0.0028	9.24E-03	1.58E-03
CA	3.692	0.458	5.29E+03	0.0036	2.13E-02	1.55E-03
TI	4.512	0.453	9.82E+03	0.0057	7.24E-03	5.23E-04
CR	5.415	0.071	1.67E+04	0.0090	4.24E-04	9.66E-05
MN	5.900	0.374	2.11E+04	0.0114	1.53E-03	1.30E-04
FE	6.405	24.407	2.75E+04	0.0142	6.26E-02	3.55E-03
CU	8.046	0.103	4.69E+04	0.0179	1.23E-04	2.05E-05
ZN	8.637	0.278	5.55E+04	0.0215	2.32E-04	2.17E-05
PB	10.449	0.084	4.45E+04	0.0346	5.46E-05	8.85E-06
RB	13.396	0.528	1.18E+05	0.0600	7.42E-05	5.11E-06
SR	14.165	1.003	1.30E+05	0.0666	1.16E-04	7.21E-06
Y	14.958	0.353	1.43E+05	0.0732	3.38E-05	2.73E-06
ZR	15.775	2.139	1.45E+05	0.0795	1.85E-04	1.09E-05
NB	16.615	0.132	1.67E+05	0.0856	9.22E-06	1.36E-06
MO	17.480	0.047	1.64E+05	0.0914	3.14E-06	-LOD-

El.= vrsta elementa / Elementtyp; E (keV) = energija ustreznih fluorescenčnih žarkov / die Energie entsprechende Fluoreszenzstrahlen; Int (c/s) = število merjenih žarkov na sekundo / Anzahl der gemessenen Strahlen pro Sekunde; S = intenziteta oziroma navedena občutljivost za analizo v številu žarkov na sekundo / Intensität bzw. Empfindlichkeit für die Analyse der Anzahl der Strahlen pro Sekunde; T (g/cm²) = matrična korekcija / Matrixkorrektur; Conc (g/g) = koncentracija elementa / Konzentration des Elements; Uncert. (g/g) = negotovost analize / Unsicherheitsanalyse

Sl. 9: Zgornje Radvanje, zgodnjeeneolitska naselbina. Elementna sestava ilovice iz okolice hiše (objekt 5), v kateri je bila odkrita svetilka, izmerjena z rentgensko fluorescenčno spektrometrijo (XRF). Vrednost, ki je pod mejo zaznavanja, je označena kot LOD (Limit of Detection).

Abb. 9: Zgornje Radvanje, früh-äneolithische Siedlung. Elementzusammensetzung der Bodenprobe aus der Umgebung des Gebäudes (Objekt 5), in welchem die Lampe gefunden wurde. Gemessen mit Röntgenfluoreszenzspektroskopie (XRF). Der Wert, welcher unterhalb der Nachweisgrenze liegt, wird als LOD (Limit of Detection) gekennzeichnet.



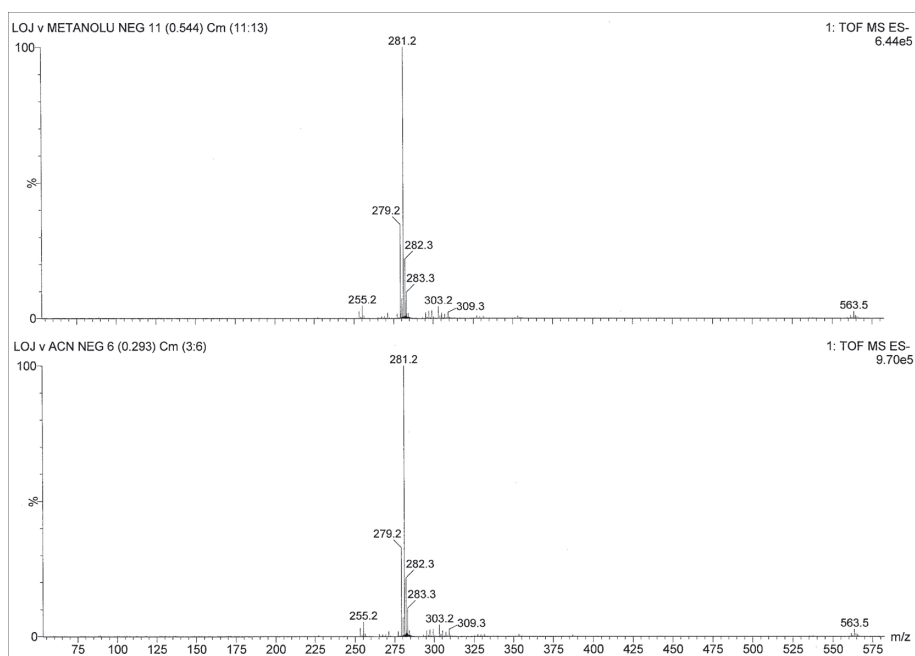


Sl. 11: Zgornje Radvanje, zgodnjeolitska naselbina. Vzorec s površine svetilke.

Rezultati masnospektrometrične meritve (MS) vzorca.

Abb. 11: Zgornje Radvanje, früh-äneolithische Siedlung. Probe von der Oberfläche der Lampe.

Ergebnisse der massenspektrometrischen Messungen (MS) der Probe.



Sl. 12: Primerjalna masnospektrometrična meritve (MS) recentnega živalskega loja.

Abb. 12: Ergebnisse massenspektrometrischer Messungen (MS) einer Vergleichsprobe von rezentem Tierfett.



Sl. 10: Zgornje Radvanje, zgodnjeolitska naselbina. Vzorec s površine svetilke.

Infrardeči spekter organskih snovi v vzorcu, pridobljen z metodo ATR.

Abb. 10: Zgornje Radvanje, früh-äneolithische Siedlung. Probe von der Oberfläche der Lampe.

Infrarotspektrum der organischen Substanzen in der Probe, gewonnen mittels ATR-Methode.

Rezultati masne spektrometrije (MS)

V nadaljevanju je bila testirana prisotnost maščobnih kislin v vzorcu črnega prahu (VZ B451) s površine izdelka. Za to so nekaj mg vzorca raztopili v organskem topilu, raztopino pa analizirali z metodo masne spektrometrije (MS). Vzorec so najprej raztopili v metanolu in acetonitrilu, nato pa so 10 µl raztopine injicirali v elektrosprej-ionski izvor masnega spektrometra Q-ToF Premier. MS-analiza s Tof-analizatorjem je potekala pri pozitivni in negativni ionizaciji z elektrorazprševanjem (ESI) pri visoki masni ločljivosti 10000. Rezultati masne spektrometrije (MS) so predstavljeni na *sliki 11*.

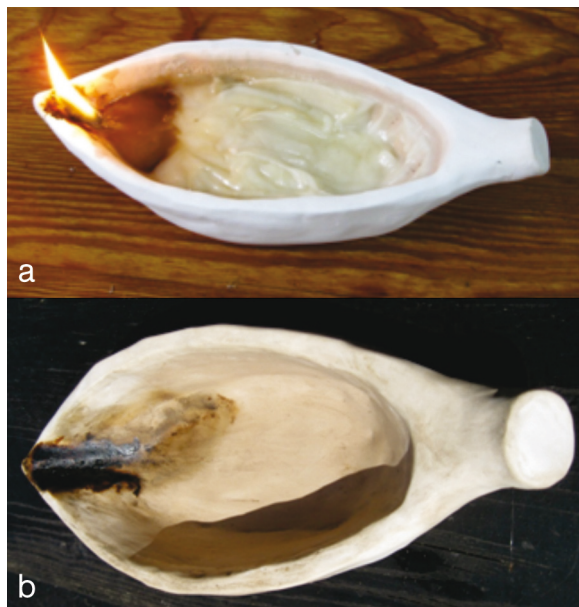
Vzorec je bil le deloma topen v organskem topilu (preostanek netopne snovi so verjetno oglje ali saje), zato predstavljajo rezultati meritve MS le vsebnost organskih spojin v topilu. Na podlagi masnih spektrov ESI je razvidno, da v raztopljeni organski komponenti vzorca prevladujejo maščobne kisline in njihovi estri, kar je pomenljivo za razlago funkcije predmeta. Najbolj izrazita je oleinska kislina (M_w : 282; elementna sestava: $C_{18}H_{34}O_2$) in 2-oksiran oktanojska kislina, 3-oktil, 2-propen-1-il ester (M_w : 338; elementna sestava: $C_{21}H_{38}O_3$). Podoben masni spekter so namreč ugotovili tudi pri primerjalni meritvi recentnega loja (vzorec LOJ), kjer izstopajo predvsem nenasičene maščobne kisline (*sl. 12*).

V vzorcu so bili tudi ftalati, predvsem dioktil ftalat (M_w : 390; elementna sestava: $C_{24}H_{38}O_4$), ki izvirajo iz plastičnih materialov, verjetno iz plastične epruvete, v kateri je bil shranjen vzorec (*sl. 11*).

EKSPERIMENT Z REPLIKO

Da bi praktično preizkusili, ali so sledovi gorenja in karbonizirani ostanki na keramičnem predmetu posledica njegove uporabe kot svetilke, smo izdelali natančno repliko v merilu 1: 1. Repliko smo izdelali iz gline, kupljene v trgovini za lončarje, in žgali v lončarskem ateljeju. Napolnili smo jo s svinjsko mastjo, približno 1 cm do zgornjega roba, in dodali stenj, narejen s prepletom devetih bombažnih stenjev iz navadnih sveč. Stenj smo prižgali z vžigalnikom in pustili, da je gorivo v celoti zgorelo, kar se je zgodilo po 28 urah in 30 minutah (*sl. 13*: a). Stanje po preizkusu je vidno na *sliki 13*: b.

Na repliki so po eksperimentu vidni sledovi ožganosti in čvrsto "zlepljeni" karbonizirani ostanki na notranji površini šobe enako kot na originalni najdbi (primerjaj *sl. 13*: b in 3: b), kar potrjuje



Sl. 13: Replika zgodnjeeneolitske svetilke med gorenjem (a) in po njem (b). Ni v merilu.

Abb. 13: Replik der Lampe während des Brennens (a) und nach dem Abbrennen (b). Ohne Maßstab.

hipotezo, da so predstavljeno keramično najdbo iz zgodnjeeneolitske naselbine Zgornje Radvanje lahko uporabljali kot svetilko. Na zunanji strani replike ni vidnih sledov ožganosti kot pri originalu (*sl. 3*: c), kar lahko pomeni, da so stenj pri originalnem predmetu prižgali v odprtem ognju (na ognjišču).

PRIMERJAVE

V naselbini Zgornje Radvanje (*sl. 1*: zgodnjeeneolitski objekt 21) je bil dokumentiran še en odlomek predmeta, podobnega proučevani svetilki.

Opis (sl. 14):

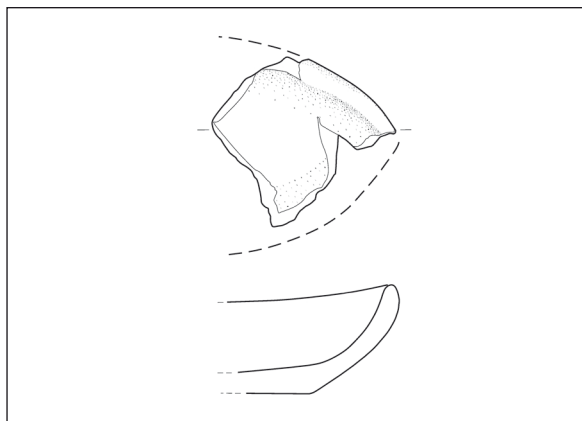
Odlomek keramičnega predmeta ovalne oblike, z delom šobe (kljunastega izlivka?); dno je ravno. Sekundarno prežgan – sledi ognja ob uporabi so vidne na zunanji in notranji strani fragmenta.

Maksimalne mere odlomka: dolžina 9,8 cm; širina 9,1 cm; višina 5,9 cm.

Sestava: fino zrnata lončarska masa s primesmi kremenca. Površina gladka; barva lisasta – zelo bledorjave in temnosive barve. Trdota keramike: zelo trda (6 po Mohsovi lestvici). Izdelava: prostoročna.

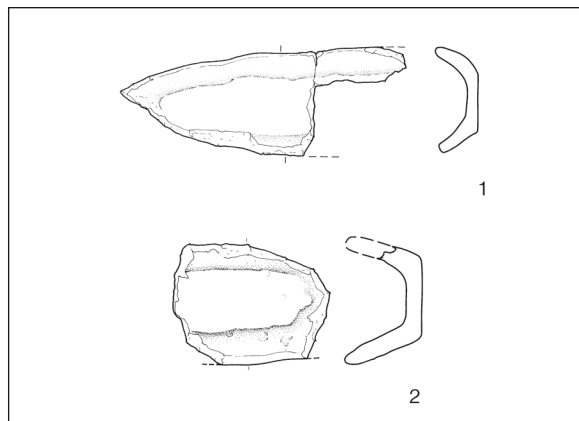
Odlomek je verjetno del šobe in je sekundarno prežgan, vendar na njem ni ohranjenih karboniziranih ostankov.

Hrani: ZVKDS, OE Maribor, neinventarizirano.



Sl. 14: Zgornje Radvanje, zgodnjeeneolitska naselbina. Odlomek najdbe iz objekta 21, ki je primerljiva preučevani svetilki. M. = 1:4.

Abb. 14: Zgornje Radvanje, frühäneolithische Siedlung. Fragment des Fundstücks aus Objekt 21, welches mit der hier behandelten Lampe vergleichbar ist. M. = 1:4.



Sl. 15: Parte pri Igu na Ljubljanskem barju, raziskave leta 1981. Domnevni keramični svetilki. M. = 1:4.

Abb. 15: Parte bei Ig (Ljubljansko barje), Untersuchungen im Jahr 1981. Keramikfunde, bei denen es sich um Lampen gehandelt haben kann. M. = 1:4.

(po / nach Harej 1987, t. / T. 1: 16; 2: 12)

Objekt, v katerem je bil odkrit drugi keramični predmet, sestavlja večja, delno raziskana jama, najverjetneje pravokotne oblike, širine do 3,17 m (poglobitev objekta 21). Na dnu jame je bila odkrita jama za stojko, v jami pa kulturna plast, s koncentracijo oglja in ožgane ilovice.²⁹ Poleg domnevnega odlomka svetilke sta bila iz iste kulturne plasti pridobljena še odlomek dna keramične posode neznane oblike in odlomek roba ustja z ostentjem posode, najverjetneje skleda na nogi.³⁰ Rob ustja je bil raven, trebuh konkaven. Tako oblikovane skleda in skleda na nogah so značilne za zgodnjeeneolitske keramične zbirne na najdišču Zgornje Radvanje in za lasinjska najdišča na splošno.

Doslej smo svetilki podobni najdbi na Slovenskem poznali s kolišča Parte pri Igu na Ljubljanskem barju (sl. 15),³¹ ki sodita v čas poznega eneolitskega obdobja in sta torej mlajši od radvanjskih.

Najstarejše tovrstne najdbe pa izvirajo z najdišč faze B in C kulture Vinča, tj. približno iz obdobja med 5200 in 4850 cal BC (prim. sl. 16, 18).³²

Na najdiščih Selevac, Crnokalačka bara, Vinča/Belo brdo in Tordos jih zasledimo v štirih različicah,

ki so manjše od primerkov iz Zgornjega Radvanja in se od njih razlikujejo tudi po obliki šobe in držaja. Prva različica ima podaljšana stisnjena in predrta konca (primerek z najdišča Selevac³³ – sl. 16: 1). Druga različica ima podaljšana stisnjena konca brez luknjic, primerki so iz Crnokalačke bare³⁴ (sl. 16: 5), Vinče – Belega brda³⁵ (sl. 16: 2,3) in Tordosa³⁶ (sl. 16: 6). Tretja različica pa ima podaljšana stisnjena konca, od katerih ima le eden luknjico (primerek iz Tordosa³⁷ – sl. 16: 7). Četrta različica se od prvih treh razlikuje po tem, da ima zgolj en konec, ki nima luknjice, podaljšan in stisnjen (nekateri primerki iz Vinče³⁸ – sl. 16: 4 in Tordosa³⁹ – sl. 16: 8,9). Z najdišča Tordos je znanih tudi šest delno ohranjenih drugačnih primerkov ovalne oblike z ravno bazo, ki imajo podobno oblikovano šobo kot kasnejše rimsko-dobne svetilke (sl. 16: 10).⁴⁰

V Karpatskem bazenu in jugovzhodni Evropi so keramični predmeti ovalne oblike poznani tudi iz pozneneolitskega obdobja (Karanovo VI – Gumelnița, Kodžaderman, Tisza in lengyelska kultura).

³³ Tringham, Krstić 1990, t. 10: 5 (predrtini slabo vidni). Predrta konca omenja Marangou 1996, 277.

³⁴ Tasić, Tomić 1969, sl. 6: 11.

³⁵ Vasić 1932, 146, t. 34: 147,149.

³⁶ Roska 1941, 202–203, t. 79: 13.

³⁷ Roska 1941, 202–203, t. 79: 12.

³⁸ Vasić 1932, 146, t. 34: 148.

³⁹ Roska 1941, 202–203, t. 79: 2,16.

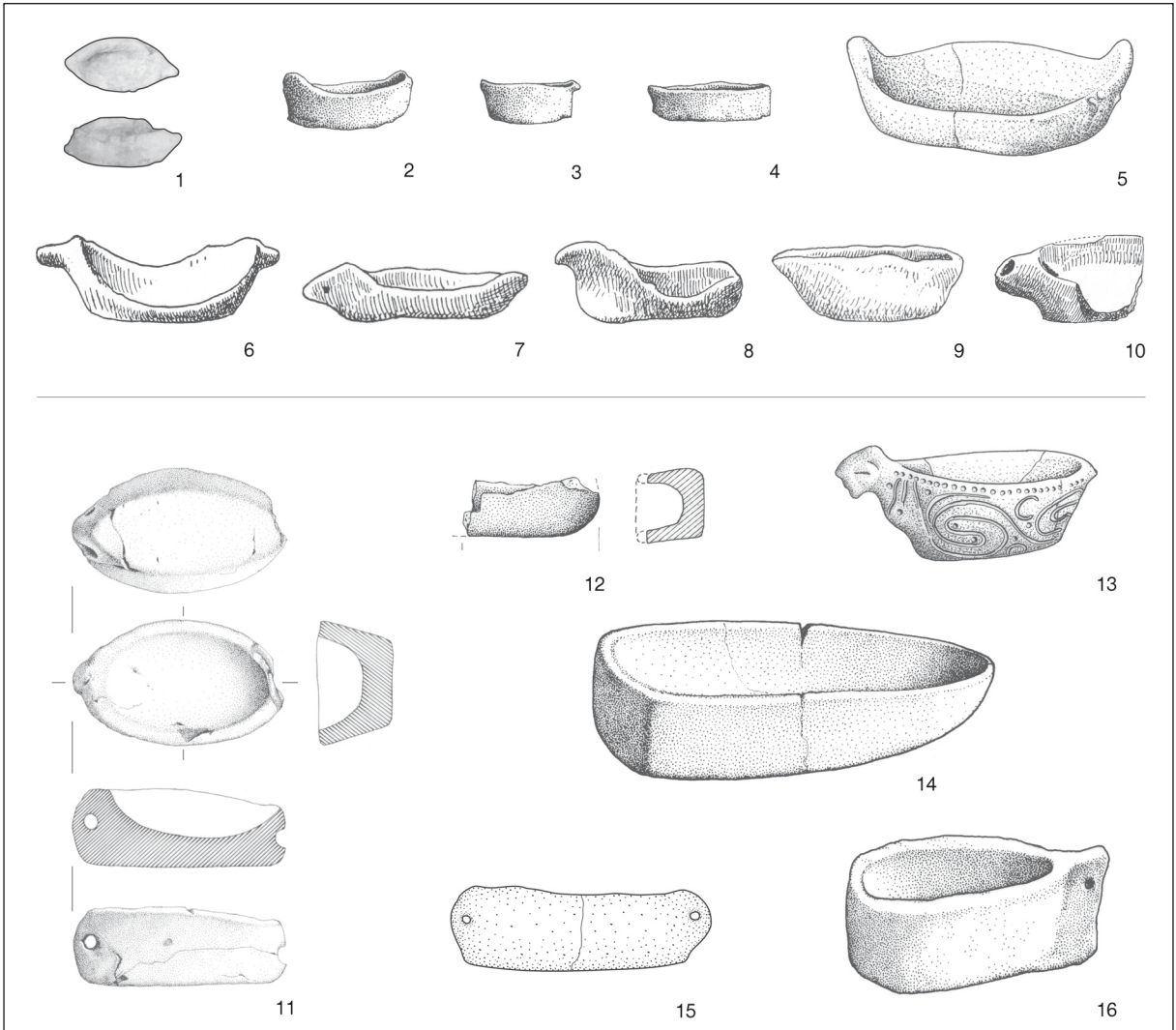
⁴⁰ Roska 1941, 200–201, t. 78: 7; glej tudi Roska 1941, 200–201, t. 78: 3–6,8.

²⁹ Kramberger 2014a, 69.

³⁰ Kramberger 2014a, t. 169: 1621 (posoda neznane oblike); 169: 1620 (skleda na nogi?).

³¹ Najdbi sta bili odkriti leta 1981 in sta v primerjavi z našo bolj fragmentirani, zato ni jasno, ali sta imeli držaj ali ne (Harej 1987, t. 1: 16; 2: 12).

³² Borić 2009, 234.



Sl. 16: Svetilki iz Zgornjega Radvanja delno primerljive ovalne keramične najdbe iz srednje- in poznoneolitskih najdišč v osrednji in jugovzhodni Evropi. M. 1–5,11–16 = 1:4; 6–10 ni v merilu.

Abb. 16: Zu den Lampen aus Zgornje Radvanje teilweise vergleichbare ovale Keramikfunde aus mittel- und spätneolithischen Fundplätzen in Mittel- und Südosteuropa. M. 1–5,11–16 = 1:4; 6–10 ohne Maßstab.

1 Selevac (Tringham et al. 1990, t. / T. 10: 5); 2–4 Vinča – Bjelo Brdo (Vasić 1932, 146, t. / T. 34: 147–149); 5 Crnokalačka Bara (Tasić, Tomić 1969, sl. / Abb. 6: 11); 6–10 Tordos (Roska 1941, t. / T. 79: 2,12,13,16; 78: 7); 11 Hódmezővásárhely-Gorzsa (Horváth 2003, 264, sl. / Abb. 1); 12 Drama (Frey 1991, sl. / Abb. 1: 1); 13 Dikili Tash (Theocharis 1973, 317, sl. / Abb. 230); 14 Osikovo (Frey 1991, sl. / Abb. 2); 15 Berettyóújfalu – Herpály (Kalicz 1980–1981, t. / T. 9: 7); 16 Aszód (Kalicz 1985, 52, t. / T. 79: 2)

Primerek z najdišča Hódmezővásárhely – Gorzsa, datiran v IV. fazo kulture Tisza oz. fazo Vinča D1 (sl. 16: 11),⁴¹ je podoben najdbi iz Selevca, le da je večji in ima na notranji strani ohranjene ostanke bele "prevleke". Skoraj povsem enak predmet je bil najden v poznoneolitski plasti na najdišču Berettyóújfalu – Herpály na Madžarskem (sl. 16: 15).⁴² Delno primerljive najdbe so bile odkrite tudi

na najdiščih, kot so Drama (sl. 16: 12),⁴³ Osikovo (sl. 16: 14),⁴⁴ Aszód (sl. 16: 16)⁴⁵ in Dikili Tash (sl. 16: 13).⁴⁶ Poleg tega F. Horváth omenja tudi neobjavljen "model čolna" z neznanega najdišča, ki ga hrani muzej Stara Zagora.⁴⁷

⁴¹ Horváth 2003, 264, sl. 1.

⁴² Kalicz 1980–1981, t. 9: 7.

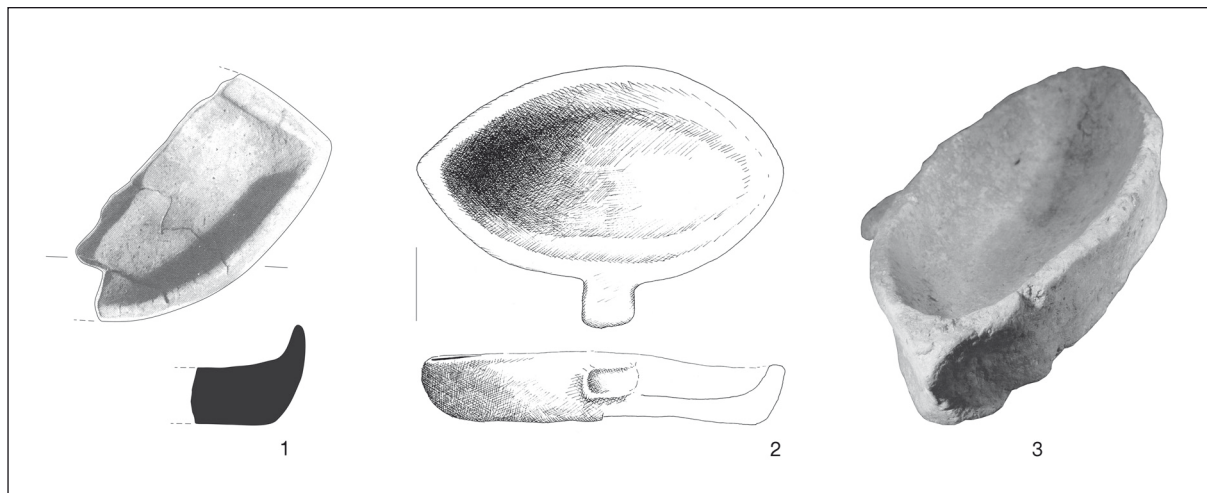
⁴³ Frey 1991, sl. 1: 1.

⁴⁴ Frey 1991, sl. 2.

⁴⁵ Kalicz 1985, 52, 79: 2.

⁴⁶ Theocharis 1973, 317, sl. 230.

⁴⁷ Horváth 2003, 269.



Sl. 17: Svetilke iz Zgornjega Radvanja delno primerljive ovalne keramične najdbe iz eneolitskega in dveh bronastodobnih najdišč v osrednji in jugovzhodni Evropi. M. 1,2 = 1:4; 3 ni v merilu.

Abb. 17: Zu den Lampen aus Zgornje Radvanje teilweise vergleichbare ovale Keramikfunde aus einem äneolithischen und zwei bronzezeitlichen Fundplätzen in Mittel- und Südosteuropa. M. 1,2 = 1:4; 3 ohne Masstab.

1 Pusztaszentlászló–Deák-sűrű (Horváth, Simon 2003, sl. / Abb. 28: 9); 2 Feudvar (Hänsel, Medović 1991, t. / T. 32: 1); 3 Dalj (Mihelić 2006, 87)

Odlomek ovalne najdbe z izlivom z najdišča Pusztaszentlászló–Deák-sűrű na Madžarskem (sl. 17: 1)⁴⁸ je bil odkrit v jami, ki po spremljajočem keramičnem gradivu datira v srednjeeneolitski horizont keramike z brazdastim vrezom. To pomeni, da je mlajši od primerljivih radvanjskih, a starejši od obeh najdb s poznoeneolitskega najdišča Parte pri Igu. Takšne najdbe pa so poznane še iz zgodnje- in srednjebronastodobnega obdobja.⁴⁹ Veliko so jih odkrili npr. na najdišču Feudvar v Srbiji (sl. 17: 2), največkrat v bližini ognjišč.⁵⁰

Podoben keramičen predmet so odkrili tudi na bronastodobnem najdišču Dalj v Slavoniji (Hrvaška)⁵¹ (sl. 17: 3). Sodeč po fotografiji najdbe, se zdi, da ima na notranji strani ohranjene sledove gorenja. Ožgani del predmeta bi lahko interpretirali kot mesto, kjer je gorel stenj, predmet pa kot svetilko.

Navadno so tovrstne najdbe interpretirane kot ponve za peko rib⁵² ali kot modeli čolnov,⁵³ čolnički za tkanje na statvah ali pa uteži za ribiške mreže.⁵⁴

Primerljive bronastodobne ovalne najdbe je kot svetilke opredelil že T. Soroceanu,⁵⁵ ker imajo pogosto ohranjene sledove gorenja ob uporabi. Č. Trajković se z njim ne strinja in meni, da gre za ponve za peko rib, ker so prežgane tudi na zunanji strani.⁵⁶

ZAKLJUČEK

Domnevna svetilka iz Zgornjega Radvanja izhaja iz dela zgodnjeeneolitske naselbine, ki na podlagi datiranja z metodo ¹⁴C AMS kaže razpon naselbinskih aktivnosti največ do 146 let v obdobju med drugo polovico 44. in začetkom 42. st. pr. n. št. (pri kalibraciji s 95,4-odstotno stopnjo zaupanja).

Na podlagi odkrite celuloze (infrardeča spektroskopija ATR) in maščobnih kislin (spektrometrija MS) v karboniziranih ostankih, ohranjenih na sekundarno prežganem delu predmeta, lahko sklenemo, da gre za ostanke po tlenju (delni oksidaciji), kar je v skladu s hipotezo, da so predmet uporabljali kot svetilko. Celuloza je najverjetneje povezana z ostanki stenja, maščobne kisline pa z ostanki goriva. Podobni sledovi ožganosti in karbonizirani ostanki so vidni tudi na repliki, s katero smo izvedli eksperiment za preverjanje funkcije predmeta.

⁴⁸ Horváth, Simon 2003, sl. 28: 9.

⁴⁹ Bóna 1975, 253–254.

⁵⁰ Trajković 1991.

⁵¹ Hrani jo Arheološki muzej v Zagrebu in ni objavljena v prepoznavnem merilu (Mihelić 2006, 87).

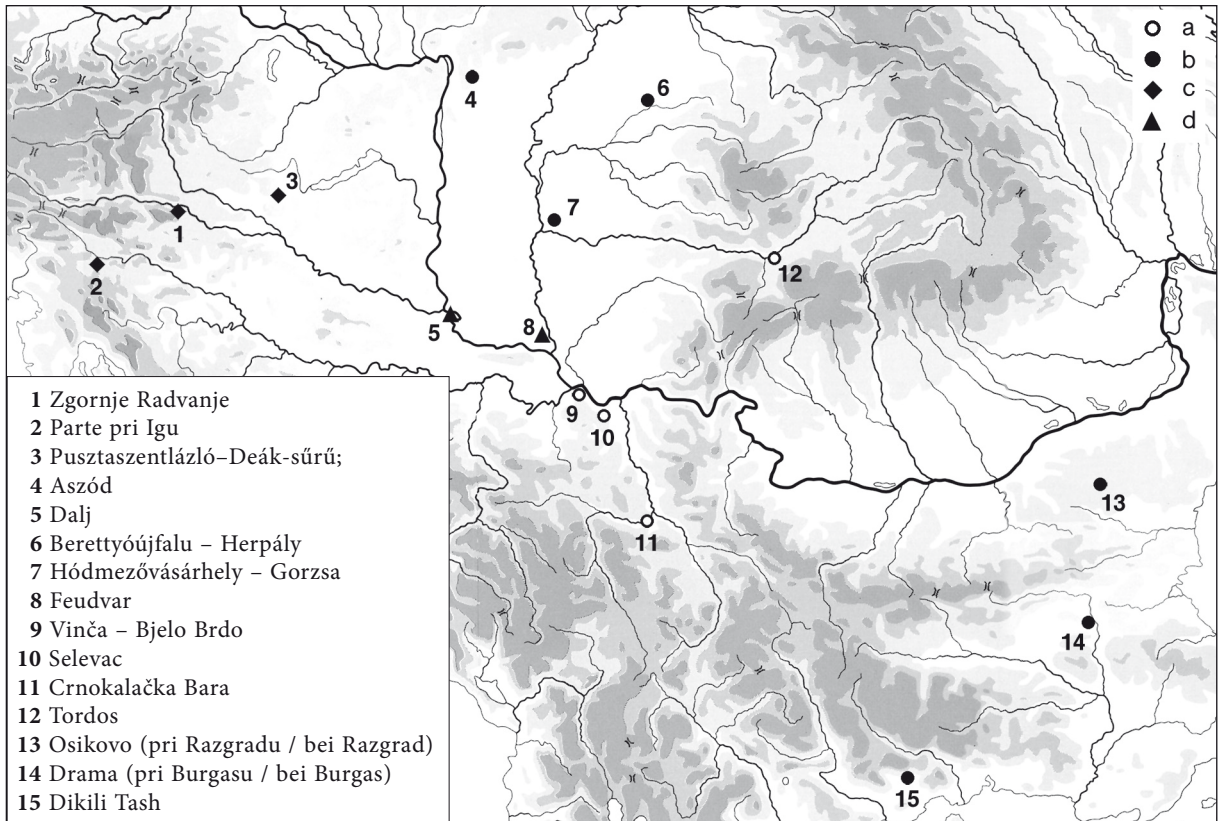
⁵² Bóna 1975, 253, 254; Trajković 1991, 117.

⁵³ Marangou 1996, 277, 278; Horváth 2003, 269; Mihelić 2006, 87, 163.

⁵⁴ Tringham, Krstić 1990, 336.

⁵⁵ Soroceanu 1982, 353, 362.

⁵⁶ Trajković 1991, 117.



Sl. 18: Karta najdišč, omenjenih v besedilu.

Abb. 18: Karte der im Text behandelten Fundorte.

a srednji neolitik / Mittelneolithikum; b pozni neolitik / Spätneolithikum; c eneolitik / Äneolithikum; d bronasta doba / Bronzezeit

Prav tako so povedni rezultati *rentgenske fluorescence* (XRF) svetilke in ilovice z mesta odkritja najdbe, ki kažejo, da imata podobno elementno sestavo. To nakazuje možnost, da bi bila surovina za izdelavo svetilke lokalna glina, svetilka pa lokalni izdelek.

Najbližje primerjave za domnevno svetilko iz objekta 5 najdemo na istem najdišču v keramičnem fragmentu iz zgodnjeeneolitskega objekta 21 ter na kolišču Parte pri Igu na Ljubljanskem barju, ki

pa je mlajše od radvanjskega najdišča, saj sodi v čas pozne bakrene dobe. Delno primerljive keramične najdbe se pojavljajo v Karpatskem bazenu in v jugovzhodni Evropi v srednjem in poznem neolitik, v eneolitiku ter bronasti dobi.

V zvezi z uporabo tovrstnih predmetov poznamo različne interpretacije. Po predstavljenih rezultatih naše raziskave pa bi v prihodnje kazalo upoštevati možnost, da so nekatere med njimi morda uporabljali kot svetilke.

ARH, M. 2012, *Neo/Eneolitska naselbina Zgornje Radvanje – Habakuk 2.* – Neobjavljena diplomska naloga / Unpublizierte Diplomarbeit, Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani.
 BÓNA, I. 1975, *Die mittlere Bronzezeit Ungarns und ihre südöstlichen Beziehungen.* – *Archaeologia Hungarica* 49.
 BORIC, D. 2009, Absolute dating of metallurgical innovations in the Vinča Culture of the Balkans. – V / In: T. K. Kienlin, B. W. Roberts (ur. / Hrsg.), *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 169, 191–245.

BRONK RAMSEY, C. 2009a, Bayesian analysis of radiocarbon dates. – *Radiocarbon* 51/3, 337–360.
 BRONK RAMSEY, C. 2009b, Dealing with Outliers and offsets in Radiocarbon Dating. – *Radiocarbon* 51/3, 1023–1045.
 BRONK RAMSEY, C., S. LEE 2013, Recent and planned developments of the program OxCal. – *Radiocarbon* 55/3–4, 720–730.
 FREY, O.-H. 1991, Varna- ein Umschlagplatz für den Seehandel in der Kupferzeit? – V / In: J. Lichardus (ur. / Hrsg.), *Die Kupferzeit als historische Epoche. Symposium*

- Saarbrücken und Otzenhausen 6. – 13.11.1988, Teil I. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 55, 195–201.
- GUŠTIN, M. 2005, Savska skupina Lengyelske kulture / The Sava group of the Lengyel culture. – V / In: M. Guštin (ur. / Hrsg.), *Prvi poljedelci. Savska skupina lengyelske kulture / First farmers. The Sava group of the Lengyel culture*, Annales Mediterranea, 7–17, Koper.
- HÄNSEL, B., P. MEDOVIĆ 1991, *Vorbericht über die jugoslawisch-deutschen Ausgrabungen in der Siedlung von Feudvar bei Mošorin (Gem. Titel, Vojvodina) von 1986-1990. Bronzezeit- Vorrömische Eisenzeit*. – Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 72.
- HAREJ, Z. 1987, Kolišče v Partih pri Igu na Ljubljanskem barju. Raziskovanja leta 1981 (Der Pfahlbau in Parti bei Ig auf dem Moor von Ljubljana. Die Forschung im Jahr 1981). – *Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji* 15, 141–194.
- HORVÁTH, F. 2003, Neolithic boat model from Hódmezővásárhely-Gorzsa. – V / In: E. Jerem, P. Raczky (ur. / Hrsg.), *Morgenrot der Kulturen. Frühe Etappen der Menschheitsgeschichte in Mittel- und Südosteuropa, Festschrift für Nándor Kalicz zum 75. Geburtstag*, 263–276, Budapest.
- KALICZ, N. 1980–1981, Ausgrabungen in Berettyóújfalu - Herpály in Szentpéterszeg - Körvtélyes. – *Mitteilungen des Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften* 10–11 (1981), 211–213.
- KALICZ, N. 1985, *Kőkorifalu Aszódon – Neolithisches Dorf in Aszód*. – *Múzeumi Füzetek* 32.
- KOPRIVNIK, V., M. STRMČNIK GULIČ, M. KAJZER CAFNIK 2009, *Aktualna arheološka odkritja*. – *Muzejski listi* 35, Maribor.
- KRAMBERGER, B. 2010a, *Neolitska in zgodnje neolitska naselbina Zgornje Radvanje, kompleks 10*. – Neobjavljena diplomska naloga / Unpublizierte Diplomarbeit, Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani.
- KRAMBERGER, B. 2010b, Zgornje Radvanje, Cluster 10 – a Late Neolithic pit with a structure and smaller pits. – *Documenta Praehistorica* 37, 311–338.
- KRAMBERGER, B. 2014a, *Naselbinske strukture in keramični zbiri v petem tisočletju pred našim štetjem v severovzhodni Sloveniji*. – Neobjavljena disertacija / Unpublizierte Dissertation, Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani.
- KRAMBERGER, B. 2014b, The Neolithic/Eneolithic sequence and pottery assemblages in the fifth millennium BC in north-eastern Slovenia. – *Documenta Praehistorica* 41, 237–282.
- MARANGO, C. 1996, From Middle Neolithic to Early Bronze Age: consideration of early boat models. – V / In: H. Tzalas (ur. / Hrsg.), *Proceeding of the 4th International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Athens 1991, Tropis* 4, 277–293.
- MIHELIC, S. 2006, *Trgovina i razmjena u pretpovijesti*. – Zagreb.
- MURKO, M. 2010–2012, 64. Maribor – arheološko najdišče Zgornje Radvanje. – *Varstvo spomenikov* 47. Poročila (2012), 139–142.
- NEMEČEK, N. 2011, 6.3.7 Zahtevnejše instrumentalne analize metode. – *Priročnik skupnosti muzejev Slovenije*, Ljubljana.
- RAIMER, P. J. et al. 2013, IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. – *Radiocarbon* 55/4, 1869–1887.
- RICE, P. M. 1987, *Pottery Analysis, A Sourcebook*. – Chicago, London.
- ROSKA, M. 1941, *A Torma Zsófia-Gyűjtemény az erdélyi nemzeti múzeum érem- és régiségtárában. Die Sammlung Zsófia von Torma in der Numismatisch-Archaeologischen Abteilung des Siebenbürgischen Nationalmuseums*. – Kolozsvár.
- SOROCEANU, T. 1982, Pecica - eine bronzezeitliche Siedlung in Westrumänien. – V / In: B. Hänsel (ur. / Hrsg.), *Südosteuropa zwischen 1600 und 1000 v. Chr. Prähistorische Archäologie in Südosteuropa* 1. Südosteuropa- Jahrbuch 13, 353–370.
- SRAGA, M. 2012, 14C calendar chronologies and cultural sequences in 5th millennium BC in Slovenia and neighbouring regions. – *Documenta Praehistorica* 39, 349–376.
- STADLER, P., E. RUTTKAY 2007, Absolute chronology of the Moravian-Eastern-Austrian Group (MOG) of the painted pottery (Lengyel-culture) based on new radiocarbon dates from Austria. – V / In: J. K. Kozlovski, P. Raczky (ur. / Hrsg.), *The Lengyel, Polgár and related Cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*, 117–146, Kraków.
- TASIČ, N., E. TOMIČ 1969, *Crnokalačka bara. Naselje starčevačke i vinčanske kulture (Crnokalačka bara. Eine Siedlung der Starčevo- und Vinča-Kultur)*. – *Dissertationes* 8.
- THEOCHARIS, D. R. 1973, *Neolithic Greece*. – Athens.
- TOMŠIČ, B., B. SIMONČIČ, J. VINCE, B. OREL, A. VILČNIK, M. FIR, A. ŠURCA VUK, V. JOVANOVSKI 2007, Uporaba ATR IR spektroskopije pri preučevanju strukturnih sprememb celuloznih vlaken. – *Tekstilec* 2007, let. 50, št. 1/3, 3–15.
- TRAJKOVIČ, Č. 1991, Bronzezeitliche Fischpfannen. – V / In: B. Hänsel, P. Medović (ur. / Hrsg.), *Vorbericht über die jugoslawisch-deutschen Ausgrabungen in der Siedlung von Feudvar bei Mošorin (Gem. Titel, Vojvodina) von 1986-1990*, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 72, 117–119.
- TRINGHAM, R., D. KRSTIČ 1990, *Selevac. A neolithic village in Yugoslavia*. – *Monumenta Archaeologica* 15.
- VASIČ, M. 1932, *Preistoriska Vinča* 1. – Beograd.
- VELUŠČEK, A. 2011, Spaha in kronologija osrednje- in južnoslovenskega neolitika ter zgodnejšega eneolitika / Spaha and chronology of central and south Slovenian Neolithic and Early Eneolithic. – V / In: A. Velušček (ur. / Hrsg.), *Spaha*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 22, 201–243.

Eine Lampe aus der früh-äneolithischen Siedlung von Zgornje Radvanje in Maribor

Übersetzung

EINLEITUNG¹

Im Jahr 2007 brachten die Ausgrabungen des Fundplatzes Zgornje Radvanje einen oval geformten Keramikgegenstand zutage. Spuren sekundären Brandes und verkohlte Überreste legen nahe, dass die Verwendung des Gegenstandes mit Feuer in Zusammenhang stand. Da sich die verkohlten Überreste ausschließlich im Bereich der einen speziell ausgeformten Seite des Fundstückes gegenüber dem Griff fanden, nehmen wir an, dass es als Lampe genutzt wurde.² Wir haben versucht die Hypothese, dass es sich bei dem Keramikgegenstand um eine Lampe handelt, zu bestätigen oder zu widerlegen. Auf der einen Seite geht es um ATR-IR und MS-Analysen der verkohlten Überreste, auf der anderen Seite um ein Experiment mittels dem versucht werden sollte herauszufinden, wie die Spuren sekundärer Verbrennung und verkohlter Reste nach dem Gebrauch am Gegenstand sichtbar werden. Um festzustellen, ob das Fundstück aus lokalem Ton gefertigt war, wurde seine elementare Zusammensetzung sowie diejenige des Tones aus der Umgebung von Gebäude 5 (Objekt 5) mit Röntgenfluoreszenzanalyse (XRF) bestimmt. Außerdem haben wir versucht, den Fund relativ- und absolut-chronologisch zu datieren (C14-Datierung gemäß dem AMS-Verfahren).³

¹ Der vorliegende Artikel stellt eine ergänzte und erweiterte Version eines Vortrags dar, welcher auf dem IV. Internationalen Kongress der *International Lychnological Association (ILA)* im Mai 2012 in Ptuj (Slowenien) gehalten wurde und auch in den Akten des Kongresses erscheinen wird [B. Kramberger, The oldest lamp of Slovenia, Oval-shaped ceramic find from the Settlement Zgornje Radvanje (last third of the 5th millennium BC)].

² Kramberger 2010a, 51–52; Kramberger 2010b, 314.

³ Die C14-AMS-Datierungen der Siedlung Zgornje Radvanje sowie die XRF-, ATR-IR- und MS-Analysen des vorgestellten Keramikfundes sind von der *Skupina za arheologijo na avtocestah Republike Slovenije (SAAS)* (Gruppe der Archäologie auf den Autobahnen der Republik Sloweniens) am *Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS)* (Institut zum Schutz des Kulturerbes Sloweniens) und von der *Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (DARS)* (Autobahngesellschaft in der Republik Slowenien) unterstützt worden.

FUNDORT UND FUNDBESCHREIBUNG

Radvanje liegt in den nordöstlichen Ausläufern des Pohorje-Gebirges wo das Drau-Tal in das weite und fruchtbare Ptuj-Drau-Gebiet, einem Randgebiet der Pannonischen Tiefebene, übergeht (siehe *Abb. 18: 1*). Im Jahr 2007 wurde während des Baus der westlichen Umgehungsstraße Maribor ein multiperiodischer Siedlungsplatz in Radvanje entdeckt, welcher im *Verzeichnis des unbeweglichen Kulturerbes von Slowenien* als archäologische Fundstelle Zgornje Radvanje (ESD 28108) eingetragen ist.⁴ Der größte Teil des Areals wird von einer früh-äneolithischen Siedlung eingenommen; darüber hinaus wurden in den Jahren 2007/2008 und 2010 Siedlungsspuren aus der Spätbronzezeit, zwei prähistorische Brandgräber,⁵ die Überreste von Gebäuden aus der jüngeren Eisenzeit und der spätrömischen Epoche sowie frühneuzeitliche Steinsetzungen und kleinere Gruben aus unterschiedlichen Perioden entdeckt (*Abb. 1*).⁶

⁴ Etwa die Hälfte des Platzes ist im Kataster Zgornje Radvanje eingetragen, während die andere Hälfte dem Kataster Spodnje Radvanje angehört. Die Namen leiten sich von den alten Dörfern Zgornje- und Spodnje Radvanje ab, die nun Teil des Maribor-Stadtteils Radvanje sind, bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges war Radvanje jedoch eine eigenständige Gemeinde.

⁵ Da die beiden Gräber nur wenige kleine Keramikfragmente enthielten, ist eine genaue zeitliche Einordnung nicht möglich. Beurteilt nach der Form und Faktur eines größeren Bodenfragments mit Wandung von einem kleineren Gefäß, ist mindestens eines der Gräber jünger als die früh-äneolithische Siedlung.

⁶ Die Ausgrabungen wurden bis Ende 2008 unter der Leitung von Mira Strmčnik Gulič von der Mariborer Sektion des Instituts für den Schutz des Kulturerbes Sloweniens (ZVKDS, OE Maribor) durchgeführt. Nach 2008 wurde die Ausgrabung von der Firma PJP unter der Leitung von Miha Murko weitergeführt. Einen Teil der Siedlung, welcher in den Jahren 2007 und 2008 ausgegraben wurde, habe ich im Rahmen meiner Diplomarbeit (Kramberger 2010a; 2010b) und teilweise auch im Rahmen der Doktorarbeit (ders. 2014a; 2014b) untersucht, derjenige Teil der Siedlung, welcher im Jahr 2010 ausgegraben wurde, wird von den Kollegen Monika Arh (Arh 2012) und Miha Murko (Murko 2012, 141–142) behandelt.

Insgesamt wurden in den Jahren 2007 und 2008 23 Siedlungsstrukturen aus der früh-äneolithischen Periode in Radvanje ausgegraben, die wir als die Überreste von partiell eingetieften Gebäuden interpretieren können (Objekte 1–22 und 26) sowie zahlreiche kleinere Gruben, die derselben Zeit angehören.⁷ Auf der Basis ihrer Anordnung kann angenommen werden, dass die Siedlung kreisförmig aufgebaut war. Im Zentrum des Siedlungsareals, bzw. genauer in dem ersten innersten Ring an Gebäuden, lag das Objekt 22 zusammen mit den Objekten 31–36, welche nicht in den Boden eingetieft waren und auch keine Funde aufwiesen.⁸ Im zweiten Ring fanden sich die Objekte 5–21 und 26 mit dazugehörigen kleineren Gruben, im dritten Ring die Objekte 2–4 mit begleitenden kleineren Gruben.

Ein teilweise untersuchter vierter Kreis an Gebäuden und dazugehörigen kleineren Gruben ist durch Objekt 1 im am weitesten nordöstlich gelegenen Grabungsabschnitt sowie kleinere Gruben im am weitesten westlich gelegenen Teil repräsentiert (Abb. 1).⁹

Die mutmaßliche Lampe wurde in einem Haus (Objekt 5; Abb. 2) gefunden, in der Siedlungsablagerung des so genannten „Komplex 10“. Die stratigrafische Situation und der Versuch einer Rekonstruktion sind an anderer Stelle präsentiert.¹⁰ Das Haus besteht aus einer größeren Grube (Vertiefung), die in das anstehende Erdreich eingetieft ist. In der Grube wurden drei Schichten und sieben kleinere Gruben festgestellt. Die tiefste Schicht (SE 324 = 326 = 332) umfasst den untersten Teil der Vertiefung und kleinere Gruben an ihrem Grund (Komplex 10, Phase 1). Über dieser Schicht wurde eine Kulturschicht (SE 271) mit den Überresten einer verbrannten Holzkonstruktion, gebranntem Hüttenlehm, einem Feuerplatz oder Ofen und Pfostenlöchern freigelegt (Komplex 10, Phase 2). Über SE 271 befand sich eine kleinere Konzentration an Steinwerkzeugen, Holzkohle und gebranntem Hüttenlehm (Komplex 10, Phase 3), zu-

oberst lag im Grubenhaus eine alluviale Schicht (SE 232), die sich auch über die Grenze der Vertiefung hinaus erstreckte (Komplex 10, Phase 4).¹¹

Die beiden untersten Schichten im Objekt 5 enthielten Funde aus der gleichen Zeit und sind am ehesten dem gleichen Objekt zugeordnet (mit täglichen Aktivitäten, dem Bau und seiner Zerstörung).¹² Auch in vielen anderen Objekten in Zgornje Radvanje fanden sich zwei oder drei Schichten mit Funden aus der gleichen Zeit und auch bei ihnen können wir annehmen, dass die beiden untersten Schichten mit den Gebäuden in Verbindung stehen, die obere hingegen mit späteren Ablagerungsprozessen.

Die Teile der mutmaßlichen Lampe wurden in der besagten Schicht SE 271 (Phase 2) entdeckt. Sie lagen an zwei Stellen, ungefähr 80 cm voneinander entfernt, auf der ehemaligen Lauffläche des Hauses. In der Schicht wurden noch 161 weitere typologisch identifizierbare Keramikfunde angetroffen,¹³ geschliffene und geschlagene Steinwerkzeuge, Schleifsteine, Mahlsteine, steinerne Halbfabrikate und Abschläge.¹⁴

Beschreibung (Abb. 3):

Keramikgegenstand von ovaler Form, mit Tülle (schnabelförmiger Ausguss) auf der einen Seite und zylindrischem Griff auf der gegenüberliegenden; der Boden ist eben. Im Innenbereich der Tülle finden sich Brandspuren und verkohlte Überreste; Spuren von Feuereinwirkung sind auch auf der Außenseite unterhalb der Tülle zu sehen.

Maße: Länge mit Griff 29,5 cm; Breite 11,6 cm; Höhe 6,5 cm (ohne Griff) und 8,1 cm (mit Griff).

Zusammensetzung: feinkörnige Tonware mit Zusatz von Kies (Quarz). Oberfläche geglättet; Farbe Rotbraun. Härte der Keramik: sehr hart (7 nach der Mohs'schen Ritzhärteskala).¹⁵ Herstellung: handgemacht. Aufbewahrung: Regionalmuseum Maribor, nicht inventarisiert.

⁷ In der ersten Veröffentlichung identifizierten die Ausgräber 29 Gebäude aus dem späten 5. und frühen 4. Jahrtausend v. Chr. (Koprivnik u. a. 2009, 16; vgl. auch Kramberger 2010b, 311), später zeigte sich jedoch, dass sicher in diese Zeit nur 23 Objekte fallen (Kramberger 2014a, 53).

⁸ Da sie keine Funde enthielten können wir, ebenso wie für die Objekte 37 und 38 im zweiten Ring an Gebäuden, nur annehmen, dass sie früh-äneolithisch sind.

⁹ Kramberger 2014b, 241.

¹⁰ Zur stratigrafischen Situation: Kramberger 2010b, Abb. 2–4; Anhang 1. Zur Rekonstruktion: ders. 2010a, Abb. 9: b.

¹¹ Die jüngsten stratigrafischen Phasen im Bereich des Komplexes 10 stellen ein Paläokanal (Komplex 10, Phase 5) und die Pflugschicht (Komplex 10, Phase 6; siehe Kramberger 2010b, 312) dar.

¹² In den kleineren Gruben am Boden des eingetieften Objekts 5 dominierten größere Töpfe (Kramberger 2010b, Abb. 23, Taf. 1–Taf. 4: 20), weshalb wir hier von Vorratsgruben ausgehen können.

¹³ Kramberger 2010b, 314, Taf. 2–9.

¹⁴ Kramberger 2010a, Funde 196–197, 199–200, 203–208, 210–212, 213–214, 215, 216–219.

¹⁵ Die Analysen wurden unter der Lupe ausgeführt und nicht unter dem Mikroskop, ebenso ist der Mohs'-Test bei sandhaltiger Keramik wenig relevant, weshalb die Ergebnisse des Mohs'schen Ritzhärtestestes nicht überbewertet werden sollten (siehe Rice 1987, 357).

RELATIVE UND ABSOLUTE ZEITSTELLUNG

Relative Datierung

Das relative Alter desjenigen Teils des Fundplatzes Zgornje Radvanje, in dem die Lampe entdeckt wurde, haben wir mittels stratigrafischem und typologischem Vergleich bzw. der Korrelation der Funde aus Objekt 5 mit dem Keramikspektrum anderer Fundplätze ermittelt. Auf Grundlage dieser Vergleiche schließen wir darauf, dass die Keramik aus Objekt 5 zur frühesten Besiedlungsphase des Platzes Zgornje Radvanje gehört. Sie ist vergleichbar mit dem Keramikspektrum aus Fundplätzen der Lasinja-Kultur sowie einigen Lokalitäten in Mittel- und Südostslowenien, welche auch als Prä-Lasinja interpretiert werden: Bestattungen in der Ajdovska jama, der 6. Siedlungsphase von Movernava, neo-/äneolithischen Funden aus Drulovka und anderen Fundorten.

Die Keramik der Phase 1 aus dem „Komplex 10“ wurde in der ersten Veröffentlichung¹⁶ als geringfügig älter bestimmt denn die Keramik aus der Phase 2. Sie wurde dort mit der 4. Siedlungsphase von Movernava, mit Keramikfunden aus dem frühesten Horizont der Ajdovska jama, der frühesten Keramik aus Drulovka und Gefäßen aus Ozalj-Stari Grad in Kroatien verglichen. An diesem Punkt ist es notwendig zu korrigieren: weiterführende Studien haben nämlich gezeigt, dass sich keine signifikanten chronologischen Unterschiede zwischen einzelnen Siedlungsobjekten in Zgornje Radvanje fassen lassen und dass im „Komplex 10“ die beiden untersten Schichten aller Wahrscheinlichkeit nach einem einzelnen Gebäude zugeordnet sind.¹⁷ Gleiches können wir auch für andere ähnliche Objekte in der Siedlung annehmen. Zudem wurden die 4. und 5. Siedlungsphase von Movernava in das 45. und 44. Jh. v. Chr. datiert, was bedeutet, dass sie geringfügig älter sind als die Siedlung von Zgornje Radvanje.¹⁸ Darüber hinaus verweist Marko Sraka auf der Basis von C14-AMS-Datierungen darauf, dass die 6. Siedlungsphase von Movernava, die Bestattungen in der Ajdovska jama und früh-äneolithische Lasinja-Fundplätze in Nordostslowenien wahrscheinlich gleichzeitig sind.¹⁹ Nach Srakas Ansicht stellt diese widersprüchliche Gleichzeitigkeit eine Konsequenz aus den unterschiedlichen Auffassungen des Begriffs der Lasinja-Kultur sowie den lokalen Eigenheiten der Keramik in den einzelnen Regionen dar.²⁰

Dem möchte ich nur hinzufügen, dass diese unterschiedlichen Sichtweisen ein Ergebnis des derzeitigen Stands der archäologischen Forschung bzw. der mangelnden Kenntnis der materiellen Kultur aus der zweiten Hälfte des fünften Jahrtausends v. Chr. in diesem Gebiet sind. Während in Zentral- und Südostslowenien für die erste Hälfte des 5. Jt. v. Chr. eine größere Anzahl C14-datierter Siedlungen zu verzeichnen ist (Movernava, 2. Siedlungsphase; Resnikov prekop; Čatež-Srednopolje; Dragomelj), liegen nur wenige C14-AMS-datierte Fundplätze für die zweite Hälfte des 5. Jt. v. Chr. vor. Eine größere Anzahl an Datierungen ist bspw. aus der 7., 6., 5. und 4. Siedlungsphase von Movernava bekannt, welches jedoch noch nicht umfassend veröffentlicht ist, sowie aus der Ajdovska jama, wo es jedoch um einen Bestattungsplatz geht und daher die Fundzusammensetzung sehr wahrscheinlich von derjenigen der Siedlungen abweicht.

Die Lasinja-Kultur wird in Slowenien als jünger als die spätneolithische Sava-Gruppe definiert, aber älter als der mittel-äneolithische Horizont der Furchenstichkeramik. Sie ist im frühen Äneolithikum angesiedelt,²¹ was bedeutet, dass wir auch unser Fundstück, welches wir als Lampe interpretieren, in das frühe Äneolithikum einordnen können.

Absolute Datierung

Das absolute Alter des ältesten Teils der Siedlung von Zgornje Radvanje, in welchem unsere mutmaßliche Lampe geborgen wurde, ist über C14-AMS-Datierungen bestimmt. Auf diese Weise wurden Holzkohleproben aus Objekt 5 (Phase 1) und 22 (Phase 1 und 2), die wir als die Überreste von Häusern interpretieren, sowie aus den Objekten 7, 4, 1, 6 und dem teilweise ausgegrabenen Objekt 10 datiert. Sie liegen in verschiedenen Teilen der mutmaßlich kreisförmig strukturierten Siedlung (bspw. *Abb. 1*).

In *Abbildung 4* sind die grundlegenden Informationen der datierten Proben zusammengestellt, welche die folgenden Objekte bzw. Phasen von Objekten abdecken:

- Die Proben Beta-305857 und Beta-305858 datieren das einphasige Objekt 1;
- Die Proben Beta-305856 und Beta-305855 datieren die unterste Schicht in Objekt 5 (Phase 1), in welcher die mutmaßliche Lampe gefunden wurde;
- Die Probe Beta-305859 datiert die Phase 2 des Objekts 22, die Probe Beta-305860 hingegen die Phase 1 des Objekts 22;

¹⁶ Kramberger 2010b, 319–322.

¹⁷ Kramberger 2014a, 54–57 und 397.

¹⁸ Siehe bspw. Sraka 2012, *Abb. 2*.

¹⁹ Sraka 2012, 359–362.

²⁰ Sraka 2012, 361–362.

²¹ Velušček 2011, 210–243.

– Die Probe Beta-305861 wurde aus Schicht SE 1027 gewonnen und datiert die Phase 1 des Objekts 10, die Probe Beta-305862 hingegen aus der Füllung des Pfostenlochs SE 1039 und datiert die Phase 1 oder 2.

Gemessen wurde das konventionelle Alter der Proben, gefolgt von der Standardabweichung, zuletzt haben wir das herkömmliche Alter jeder Probe mit 68,2 % und 95,4 % Wahrscheinlichkeit kalibriert.

Sämtliche Messungen wurden nach Standardlaborverfahren vom Labor Beta Analytic Miami durchgeführt, einschließlich der Vorbehandlung der Proben, welche das abwechselnde Auflösen von Verunreinigungen in Säure, Lauge, Säure umfasst. Die konventionellen Datumswerte wurden unter Einsatz des Programms OxCal Version 4.2.3²² mit der derzeit gültigen Kalibrationskurve kalibriert.²³ Eine Gruppenkalibration aller elf Datierungen ist in *Abbildung 5* dargestellt. Wie wir sehen, kann für zehn der elf C14-AMS-Daten eine signifikante Überlappung festgestellt werden, auf der anderen Seite findet sich ein jüngeres Datum für die Probe Beta-305862 aus der Füllung des Pfostenlochs SE 1039 im Objekt 10. Ein weiteres Datum aus diesem Objekt (Probe Beta-305861) steht im Einklang mit den anderen Messungen der Siedlung, was entweder bedeuten kann, dass das Pfostenloch SE 1040 von der jüngeren Ablagerung SE 1004 (Phase 2) aus in das Gebäude eingetieft worden war, oder dass das Ergebnis der Analyse inkorrekt ist.²⁴

Des Weiteren haben wir versucht mit dem Programm OxCal die Dauer der Siedlungsaktivität in dem Teil der Siedlung einzugrenzen, welcher durch die Objekte 7, 4, 5, 1, 22, 6 und 10 (Phase 1) bestimmt wird²⁵ und der für die absolute Datierung der Lampe aus Objekt 5 repräsentativ ist. In *Abbildung 6* ist die Zeitspanne der Siedlungsphase 1 von Zgornje Radvanje gekennzeichnet.

Das Programm OxCal analysiert eine Serie von zufälligen Ereignissen (*sequence*), die wir als abgeschlossene Phasen ansehen, und schätzt den Beginn und das Ende einer Phase (Funktion *boundary* und *phase*). Bei der Bestimmung der Lebensdauer der Siedlung haben wir zehn Daten mit der Funktion *r_combine* zusammengefasst, unter denen wir drei Datenpaare haben, welche aus den gleichen Objekten stammen. Der Beginn der Siedlung liegt mit 95 % Wahrscheinlichkeit zwischen 4355 BC und 4244 BC, ihr Ende zwischen 4321 BC und 4186 BC. Unter Berücksichtigung einer 68,2 % Wahrscheinlichkeit liegt der Beginn der Siedlung zwischen 4337 BC und 4296 BC (Wahrscheinlichkeit 54,4 %) oder zwischen 4273 BC und 4257 BC (Wahrscheinlichkeit 13,8 %); auch ihr Ende zeigt zwei mögliche Intervalle zwischen 4309 BC–4283 BC (Wahrscheinlichkeit 24,9 %) und 4261 BC–4226 BC (Wahrscheinlichkeit 43,3 %). Weil es Intervalle sind, bei denen sich der Beginn und das Ende der Siedlung stark überlappen, bestimmen wir nur die obere Grenze der Siedlungsdauer. Dabei haben wir die Funktionen *span* und *interval* benutzt. Wenn wir genügend Daten zur Verfügung haben, ist die Funktion *interval* zuverlässiger, weil sie die Dauer des selektierten Ereignisses in Bezug auf dessen Anfang und Ende ermittelt, während die Funktion *span* nur die Anfangs- und Enddaten der Serie berücksichtigt. Mit 95 % Wahrscheinlichkeit erhalten wir das Ergebnis, dass die Siedlung maximal 146 Jahre (Funktion *interval*) bzw. 95 Jahre (Funktion *span*) bestand. Wenn wir uns mit 68,2 % Wahrscheinlichkeit zufrieden geben, dann existierte die Siedlung maximal 60 Jahre (Funktion *interval*) bzw. 43 Jahre (Funktion *span*).²⁶

ANALYSE DER PROBEN VON DER LAMPE UND AUS DEM UMFELD

Um die Hypothese zur Herkunft und zum Gebrauch des Keramikfundes – der mutmaßlichen Lampe – zu überprüfen, wurden Proben der Lampe (der Keramik), der verkohlten Überreste von der Oberfläche des Fundes und einer Bodenprobe aus

²² Bronk Ramsey, Lee 2013.

²³ Reimer u. a. 2013.

²⁴ Auch nach der Fotodokumentation der Grabung zu urteilen ist nicht klar, ob das Pfostenloch SE 1040 zum Objekt 10 (Phase 1) gehört oder ob es in Zusammenhang mit der jüngeren, darüber gelegenen Schicht SE 1004 (Phase 2) steht, weswegen wir beide Optionen offen lassen (Kramberger 2014, 70–72). Bezüglich der möglichen Gründe für das Auftreten inkorrekten Alters im Kontext der C14-AMS-Datierungen siehe: Bronk Ramsey 2009b, 1023–1024.

²⁵ Dabei haben wir das jüngere Datum aus dem Pfostenloch SE 1040 im Objekt 10 nicht in das Modell miteinbezogen, da es nicht eindeutig mit der keramischen Fundansammlung in Zusammenhang gebracht werden kann (*Abb. 5*: Beta-305862).

²⁶ Es ist zu beachten, dass die C14-AMS-Daten aus dem Teil der Siedlung von Zgornje Radvanje, mit dem sich Arh beschäftigt, geringfügig abweichen. Teilweise sind sie älter, teilweise jünger als die Daten aus den Objekten 7, 4, 5, 1, 22, 6 und 10 (Phase 1). Damit erweitern sie den Besiedlungszeitraum von Zgornje Radvanje in der äneolithischen Periode (siehe: Arh 2012, 26, 63, 87, 88, 93, 94).

der Umgebung des Fundplatzes der Lampe (aus der Umgebung des Objekts 5) untersucht (Abb. 7–12).

Bestimmung der Verwendung des Fundes: am Institut Jožef Stefan in Ljubljana und im Chemischen Institut Ljubljana wurden Untersuchungen der verkohlten organischen Überreste (Abb. 7: Code VZ B451) mit verschiedenen Methoden vorgenommen.²⁷ Am wichtigsten sind die Ergebnisse der Infrarotspektroskopie (ATR IR) und der Massenspektrometrie (MS). Die Probe der verkohlten organischen Überreste wurde außerdem mit Röntgenfluoreszenz (XRF), Röntgenbeugung oder Röntgendiffraktion (RD) und durch Elektronenspektrometrie (EDS) analysiert. Die Röntgenbeugung zeigte, dass die Probe im Wesentlichen amorph ist, was bedeutet, dass organische Verbindungen dominieren; die Elektronen-Spektrometrie hingegen konnte nur die elementare Zusammensetzung der Probe bestätigen, welche bereits mit der Röntgenfluoreszenz festgestellt worden war.

Zum Vergleich wurde mit der Massenspektrometrie (MS) auch eine Probe rezenten Tierfetts analysiert (Abb. 7: Code LOJ).

Bestimmung der Herkunft des Fundes: um zu bestimmen, ob die Keramiklampe aus lokalem Ton gefertigt ist oder dieser von einem anderen Ort stammt, wurde mittels Röntgenfluoreszenz (XRF) die elementare Zusammensetzung einer Probe der Keramik (Abb. 7: Code OLJEN) und einer Bodenprobe aus der Umgebung vom Objekt 5 (Abb. 7: Code RADZ) untersucht.

Die Ergebnisse der Röntgenfluoreszenz (XRF)

Die verkohlten Überreste wurden mit einem Skalpell von der Oberfläche des Keramikobjekts abgeschabt und das schwarze Pulver in einem Plastikröhrchen aufbewahrt. Probenentnahme und Aufbewahrung werden aus dem Grunde erwähnt,

da sie teilweise die Ergebnisse der durchgeführten Analysen beeinflusst haben.

Zuerst wurde die Probe VZ B451 mittels zerstörungsfreier Röntgenfluoreszenz untersucht.

Da sie sehr klein war, war es nicht möglich aus ihr eine Tablette zu formen, und es konnten nur die qualitativen Ergebnisse der chemischen Zusammensetzung ermittelt werden: Ca (Calcium), Ti (Titan), Cr (Chrom), Mn (Mangan), Fe (Eisen), Cu (Kupfer), Sr (Strontium), Y (Yttrium) und Zr (Zirkonium). Hierbei handelt es sich um Elemente die normalerweise in Bodenproben vorhanden sind und damit die Kontaminierung der Probe durch Keramikpartikel anzeigen, welche beim Abschaben der verkohlten Überreste in diese hinein gelangten.

Mit der gleichen Methode wurde auch die Probe des Keramikfunds (Abb. 8: Probe OLJEN) und der Bodenprobe aus der Umgebung von Objekt 5, in dem dieser entdeckt wurde (Abb. 9: Probe RADZ), untersucht. Es wurde festgestellt, dass sich die elementare Zusammensetzung des keramischen Fundes und der Bodenprobe ähneln. Dies bedeutet, dass die mutmaßliche Lampe aus einem Ton hergestellt wurde, der eine ähnliche Zusammensetzung wie die Bodenprobe aufweist, womit unsere Untersuchung nicht bestätigen kann, dass der Fund von andernorts hierher gebracht worden ist.

Die Ergebnisse der Infrarotspektroskopie (IR)

Organische Stoffe, die in der Probe des schwarzen Pulvers von der Oberfläche des Fundes vorhanden waren (VZ B451), wurden zunächst mit zerstörungsfreier Infrarotspektroskopie (IR) untersucht. Die Bestrahlung mit Infrarotlicht unterschiedlicher Wellenlänge löst in der Probe eine Strahlung einzelner funktionaler atomarer Gruppen aus, wobei jedes Molekül ein spezifisches Spektrum emittiert. Die grafische Darstellung der Strahlung ist die Wellenzahl (ν), welche der Reziprokwert der Wellenlänge sind, ausgedrückt in cm^{-1} .²⁸

Angewandt wurde als Probentechnik die abgeschwächte Totalreflexion (ATR), die es möglich macht Proben in festem oder flüssigem Zustand zu untersuchen. Das erfasste Spektrum liegt zwischen 4000 und 650 cm^{-1} . In *Abbildung 10* ist das Spektrum der untersuchten Probe dargestellt. Dabei sind die folgenden Bandbreiten zu sehen: zwischen 3500 und 3200 cm^{-1} , bei 2960 cm^{-1} , bei 1723 cm^{-1} , bei 1568 cm^{-1} sowie Bandbreiten zwischen 1500 cm^{-1}

²⁷ Die Röntgenfluoreszenz (XRF) wurde von Dr. Marjan Nečemer durchgeführt, die Röntgendiffraktion (RD) und die Elektronen-Spektrometrie (EDS) von Dr. Srečo D. Škapin, die Massenspektrometrie (MS) von Dr. Dušan Žigon (alle Institut Jožef Stefan in Ljubljana), die Infrarotspektroskopie (ATR-IR) wurde von Dr. Jože Grdadolnik vorgenommen (Chemischen Institut Ljubljana). Den abschließenden Bericht zu den Ergebnissen der Analysen hat Dr. Marjan Nečemer verfasst, zusätzlich hat Dr. Dušan Žigon einen detaillierten Bericht über die Ergebnisse der Massenspektrometrie (MS) geschrieben. Die Berichte werden im ZVKDS aufbewahrt und vom Autor dieses Beitrags.

²⁸ Nemeček 2011, 4.

und 800 cm^{-1} , die zu verschiedenen C–H, O–H, C–O und C–O–C Schwingungen von glucosiden Ringen gehören und die den Fingerabdruck von Cellulose darstellen.²⁹

Das Analyseergebnis wurde durch eine unabhängige Messung des Infrarotspektrums von Holz verifiziert und bestätigt.

Die Ergebnisse der Massenspektrometrie (MS)

Darüber hinaus wurde die Probe des schwarzen Pulvers (VZ B451) von der Oberfläche des Gegenstands auf die Anwesenheit von Fettsäuren getestet. Zu diesem Zweck wurden einige mg der Probe in einem organischen Lösungsmittel gelöst und die Lösung mittels Massenspektrometrie (MS) analysiert. Zunächst wurde die Probe in Methanol und Acetonitril gelöst, danach sprühte man 10 µl der Probenlösung direkt in die Elektrospray-Ionenquelle des Massenspektrometers Q-Tof Premier. Die MS-Analyse mit dem ToF Massenspektrometer wurde mit einer positiven und negativen Elektrospray-Ionisation (ESI) mit einer hohen Massenauflösung von 10.000 durchgeführt. Die Ergebnisse der Massenspektrometrie (MS) sind in *Abbildung 11* dargestellt.

Die Probe war in dem organischen Lösungsmittel nur teilweise löslich (die unlöslichen Bestandteile sind wahrscheinlich Kohle oder Ruß), weshalb die Ergebnisse der Massenspektrometrie sich auch nur auf die organischen Verbindungen in der Probenlösung beziehen. Auf der Basis der ESI-Massenspektren wird ersichtlich, dass die organischen Anteile der Probe durch Fettsäuren und ihre Ester dominiert werden, was bedeutsam für die Interpretation der Funktion des Objekts ist. Es dominieren Ölsäure (M_w : 282; elementare Zusammensetzung: $C_{18}H_{34}O_2$) und 2-Oxiran Octanoisäure, 3-octyl-, 2-propen-1-yl Ester (M_w : 338; elementare Zusammensetzung: $C_{21}H_{38}O_3$). Ein ähnliches Massenspektrum wurde bei einer Vergleichsmessung mit rezentem Tierfett (Probe LOJ) erzielt, wo besonders ungesättigte Fettsäuren dominieren (*Abb. 12*).

In der Probe wurden auch Phthalate registriert, besonders Dioctylphthalat (M_w : 390; elementare Zusammensetzung: $C_{24}H_{38}O_4$), welche von Plastik stammen, wahrscheinlich von dem Plastikröhrchen, in dem die Probe aufbewahrt war (*Abb. 11*).

EXPERIMENT MIT EINER REPLIK

Um in der Praxis zu testen, ob Brandspuren und verkohlte Rückstände auf dem Keramikobjekt bei einer Benutzung als Lampe zurückbleiben, haben wir eine exakte Nachbildung im Maßstab 1:1 angefertigt. Die Replik wurde aus Ton aus dem Töpferbedarf hergestellt und in einem Töpferatelier gebrannt. Wir füllten sie bis ca. 1 cm unterhalb des Randes mit Schweinefett und fügten einen Docht hinzu, der aus neun zusammengebundenen Baumwolldochten herkömmlicher Kerzen gefertigt war. Den Docht haben wir mit einem Feuerzeug entzündet und brennen lassen bis das Fett vollständig verbrannt war, was nach 28 Stunden und 30 Minuten der Fall war (*Abb. 13: a*). Die Situation nach dem Versuch ist in *Abbildung 13: b* zu sehen.

Nach dem Experiment konnten wir an der Replik feststellen, dass die Brandspuren und die fest angebackenen verkohlten Überreste an der Innenseite der Tülle identisch zu jenen am Originalfund waren (vergleiche *Abb. 13: b* und *3: b*), was die Hypothese bestätigt, dass der vorgestellte Keramikfund aus der früh-äneolithischen Siedlung Zgornje Radvanje als Lampe gedient hat. An der Außenseite der Replik wurden keine Brandspuren sichtbar wie es beim Original der Fall ist (*Abb. 3: c*), was bedeuten könnte, dass der Docht beim originalen Fundstück im offenen Feuer (der Feuerstelle) angezündet wurde.

VERGLEICHE

In der früh-äneolithischen Siedlung Zgornje Radvanje wurde in einem weiteren Objekt (*Abb. 1: das früh-äneolithische Objekt 21*) noch ein Fragment eines, zu der untersuchten Lampe ähnlichen, Gegenstandes dokumentiert.

Beschreibung des Gegenstands (Abb. 14):

Bruchstück eines Keramikgegenstands von ovaler Form, mit ausgearbeiteter Tülle (schnabelförmiger Ausguss?); der Boden ist eben. Sekundär gebrannt – Spuren von Feuer von der Nutzung sind auf der Innen- und Außenseite des Fragments sichtbar.

Maximale Maße des Bruchstücks: Länge 9,8 cm; Breite 9,1 cm; Höhe 5,9 cm.

Zusammensetzung: feinkörnige Tonware mit Zusatz von Kies (Quarz). Oberfläche geglättet; Farbe unregelmäßig fleckig – sehr helles Braun und Dunkelgrau. Härte der Keramik: sehr hart (6 nach der Mohs'schen Ritzhärteskala). Herstellung: handgemacht.

²⁹ Tomšič u. a. 2007, 6.

Bei dem Fragment handelt es sich wahrscheinlich um einen Teil der Tülle und es ist sekundär gebrannt, verkohlte Überreste haben sich jedoch nicht erhalten.

Aufbewahrung: ZVKDS, OE Maribor, nicht inventarisiert.

Bei dem Objekt, aus dem das zweite Fragment stammt, handelt es sich um eine größere, teilweise ausgegrabene Grube von wahrscheinlich quadratischer Form mit einer Breite bis zu 3,17 m (eingetiefes Objekt 21). Am Boden der Grube wurde ein Pfostenloch entdeckt, die Grube selbst enthielt eine Kulturschicht mit einer Konzentration an Holzkohle und gebranntem Hüttenlehm.³⁰ Zusammen mit dem mutmaßlichen Lampenfragment haben sich in der gleichen Kulturschicht ein Bodenfragment von einem Gefäß unbestimmter Form erhalten und ein Randfragment mit Wandung einer Gefäßmündung, wahrscheinlich einer Fußschale.³¹ Der Rand der Gefäßmündung war gerade, der Bauch hingegen konkav. Derart geformte Schalen und Fußschalen sind zahlreich im früh-äneolithischen Keramikspektrum des Fundplatzes Zgornje Radvanje und in Fundplätzen der Lasinja-Kultur allgemein.³²

Bisher kannten wir aus Slowenien Lampen-ähnliche Funde aus der Pfahlbausiedlung Parte bei Ig im Ljubljansko barje (Ljubljana-Moor) (*Abb. 15*),³³ die in die Zeit der spät-äneolithischen Periode fallen und damit jünger sind als diejenigen aus Radvanje.

Die ältesten derartigen Funde stammen aus Lokalitäten der Phasen Vinča B und C, also ungefähr aus einer Zeit zwischen 5200 und 4850 cal BC (z.B. *Abb. 16, 18*).³⁴ In den Fundplätzen Selevac, Crnokalačka Bara, Vinča-Bjelo Brdo und Tordos finden sich, gegliedert in vier Varianten, kleinere Stücke als die Exemplare aus Zgornje Radvanje, wobei auch die Form der Tülle und des Griffs variieren. Die erste Variante hat auf jeder Seite einen perforierten Fortsatz (z.B. der Fund aus Selevac³⁵ – *Abb. 16: 1*). Die Zweite besitzt Fortsätze ohne Durchlochung wie z.B.

aus Crnokalačka Bara³⁶ (*Abb. 16: 5*), Vinča-Bjelo Brdo³⁷ (*Abb. 16: 2,3*) und Tordos³⁸ (*Abb. 16: 6*). Die dritte Variante weist zwei Fortsätze auf, von denen jedoch nur einer perforiert ist (das Beispiel aus Tordos³⁹ – *Abb. 16: 7*). Die vierte Variante weicht dahingehend von den anderen Dreien ab, als dass sie nur einen verlängerten und verdickten, nicht perforierten, Fortsatz aufweist (Beispiele aus Vinča⁴⁰ – *Abb. 16: 4* und Tordos⁴¹ – *Abb. 16: 8,9*). Aus dem Fundplatz Tordos sind auch sechs teilweise erhaltene unterschiedlich oval geformte Exemplare mit flachem Boden bekannt, die eine ähnlich geformte Tülle aufweisen wie die späteren römischen Lampen (*Abb. 16: 10*).⁴²

Im Karpatenbecken und in Südosteuropa sind Keramikfunde von ovaler Form auch aus der spätneolithischen Zeit bekannt (Karanovo VI-Gumelnița-, Kodžaderman-, Theiß- und Lengyel-Kultur). Ein Beispiel aus dem Fundplatz Hódmezővásárhely-Gorzsa, welches in die IV. Phase der Theiß-Kultur bzw. der Phase Vinča D1 datiert (*Abb. 16: 11*),⁴³ ähnelt dem Fund aus Selevac, ist aber größer und es hat sich an der Innenseite eine weiße Kruste erhalten. Ein fast vollständig identischer Fund wurde in der spätneolithischen Schicht des Fundplatzes Berettyóújfalu – Herpály in Ungarn gefunden (*Abb. 16: 15*).⁴⁴ Teilweise vergleichbare Funde wurden auch in Fundplätzen wie Drama (*Abb. 16: 12*),⁴⁵ Osikovo (*Abb. 16: 14*),⁴⁶ Aszód (*Abb. 16: 16*)⁴⁷ und Dikili Tash (*Abb. 16: 13*) entdeckt.⁴⁸ Neben diesen erwähnt F. Horváth auch ein unpubliziertes "Boot-Modell" unbekannter Herkunft, welches im Museum Stara Zagora aufbewahrt wird.⁴⁹

Das Bruchstück eines ovalen Fundes mit Ausguss aus dem Fundplatz Pusztaszentlázló-Deák-sűrű in Ungarn (*Abb. 17: 1*)⁵⁰ wurde in einer Grube entdeckt die, in Anbetracht des Keramikreper-toires, in den mittel-äneolithischen Horizont der

³⁰ Kramberger 2014a, 69.

³¹ Kramberger 2014a, Taf. 169: 1621 (das Bodenfragment); 169: 1620 (die Fußschale?).

³² Siehe Kramberger 2014a, 192 Abb. 134; 194 Abb. 135 (Zgornje Radvanje); s. 326 (Fundplätze der Lasinja-Kultur).

³³ Die Funde wurden im Jahr 1981 entdeckt und sind vergleichbar mit unserem stärker fragmentierten Exemplar, weswegen nicht klar ist, ob sie einen Griff hatten oder nicht (Harej 1987, Taf. 1: 16; 2: 12).

³⁴ Borić 2009, 234.

³⁵ Tringham, Krstić 1990, Taf. 10: 5 (die Durchlochungen sind schlecht sichtbar). Die durchlochenden Enden erwähnt M. Marangou 1996, 277.

³⁶ Tasić, Tomić 1969, Abb. 6: 11.

³⁷ Vasić 1932, 146, Taf. 34: 147,149.

³⁸ Roska 1941, 202–203, Taf. 79: 13.

³⁹ Roska 1941, 202–203, Taf. 79: 12.

⁴⁰ Vasić 1932, 146, Taf. 34: 148.

⁴¹ Roska 1941, 202–203, Taf. 79: 16,2.

⁴² Roska 1941, 200–201, Taf. 78: 7; siehe auch Roska 1941, 200–201, Taf. 78: 3–6,8.

⁴³ Horváth 2003, 264, Abb. 1.

⁴⁴ Kalicz 1980–1981, Taf. 9: 7.

⁴⁵ Frey 1991, Abb. 1: 1.

⁴⁶ Frey 1991, Abb. 2.

⁴⁷ Kalicz 1985, 52, 79: 2.

⁴⁸ Theocharis 1973, 317, sl. 230.

⁴⁹ Horváth 2003, 269.

⁵⁰ Horváth, Simon 2003, Abb. 28: 9.

Furchenstichkeramik datiert. Dies bedeutet, dass es jünger ist als das Exemplar aus Radvanje, aber älter als die beiden Funde aus dem spät-äneolithischen Fundplatz Parte bei Ig.

Derartige Funde sind auch noch aus der früh- und mittelbronzezeitlichen Periode bekannt.⁵¹ Zahlreich wurden sie z.B. im Fundplatz Feudvar in Serbien entdeckt (*Abb. 17: 2*), und zwar meistens in der Nähe der Feuerstelle.⁵² Ein ähnlicher Keramikfund wurde auch im bronzezeitlichen Fundplatz Dalj in Slawonien (Kroatien)⁵³ gefunden (*Abb. 17: 3*). Einem Foto des Fundes nach zu urteilen, zeigt er auf der Innenseite erhaltene Brandspuren. Den verbrannten Teil des Gegenstandes interpretieren wir als den Bereich, an welchem der Docht brannte, und das Fundstück insgesamt als Lampe.

Für gewöhnlich werden derartige Funde als Fischpfannen⁵⁴ oder Boot-Modelle⁵⁵ interpretiert, aber auch als Webschiffchen in der Textilherstellung oder Netzbescherer in der Fischerei.⁵⁶ Die Beispiele bronzezeitlicher ovaler Fundstücke identifizierte bereits T. Soroceanu⁵⁷ als Lampen, da sie häufig vom Gebrauch Brandspuren aufweisen. Č. Trajković stimmt ihm dabei nicht zu und nimmt an, dass es sich um Fischpfannen handelt, weil sie auch auf der Außenseite verbrannt sind.⁵⁸

ZUSAMMENFASSUNG

Die mutmaßliche Lampe aus Zgornje Radvanje stammt aus einem Teil der früh-äneolithischen Siedlung, welcher basierend auf C14-AMS-Datierungen eine Besiedlungszeitspanne von maximal 146 Jahren in einem Zeitraum zwischen der zweiten Hälfte des 44. und dem Beginn des 42. Jh. v. Chr. zeigt (bei einer Kalibration mit 95,4 % Wahrscheinlichkeit).

Auf Grund des Nachweises von Cellulose (ATR Infrarotspektroskopie) und Fettsäuren (Massenspektrometrie) in den verkohlten Überresten, die sich am sekundär verbrannten Ende des Keramikfunds erhalten haben, können wir darauf schließen, dass

sie das Ergebnis eines Schwelbrandes sind (Teiloxidation), was sich mit der Hypothese deckt, dass der Keramikfund als Lampe verwendet wurde. Cellulose steht sehr wahrscheinlich mit den Überresten des Dochts in Zusammenhang, Fettsäuren mit dem verwendeten Brennstoff. Darüber hinaus wurden ähnliche Spuren sekundären Brandes und verkohlter Überreste an einer Replik sichtbar, mit welcher wir zur Überprüfung der Funktion des Gegenstandes ein Experiment durchgeführt haben.

Außerdem zeigen die Ergebnisse der Röntgenfluoreszenz (XRF) von der Lampe und der Bodenprobe vom Fundplatz des Gegenstandes, dass sie eine ähnliche elementare Zusammensetzung aufweisen. Dies deutet auf die Möglichkeit hin, dass das Ausgangsmaterial für die Herstellung der Lampe lokaler Ton war und die Lampe damit ein lokales Produkt ist.

Die nächstgelegenen Parallelen zu der mutmaßlichen Lampe aus Objekt 5 finden wir im gleichen Fundplatz in einem keramischen Fragment aus dem früh-äneolithischen Objekt 21 sowie in der Pfahlbaustation Parte bei Ig im Ljubljansko barje, die jedoch jünger als der Fundplatz Zgornje Radvanje ist und in die späte Kupferzeit gehört. Teilweise vergleichbare Keramikfunde kommen im Karpatenbecken und in Südosteuropa im Mittel- und Spätneolithikum, im Äneolithikum und in der Bronzezeit vor. In Bezug auf die Verwendung dieser Gegenstände gibt es unterschiedliche Auslegungen.

In Hinblick auf die Ergebnisse unserer Untersuchungen sollte für die Zukunft in Betracht gezogen werden, dass es sich eventuell auch bei einigen von diesen um Lampen gehandelt haben könnte.

Übersetzung: Anja Hellmuth Kramberger

Bine Kramberger
Ob Mlinščici 58
SI-2345 Bistrica ob Dravi
bine.kramberger@siol.net

⁵¹ Bóna 1975, 253–254.

⁵² Trajković 1991.

⁵³ Er befindet sich im Archäologischen Museum Zagreb und ist ohne Maßangaben publiziert (Mihelić 2006, 87).

⁵⁴ Bóna 1975, 253, 254; Trajković 1991, 117.

⁵⁵ Marangou 1996, 277, 278; Horváth 2003, 269; Mihelić 2006, 87, 163.

⁵⁶ Tringham, Krstič 1990, 336.

⁵⁷ Soroceanu 1982, 353, 362.

⁵⁸ Trajković 1991, 117.

