

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ARHEOLOGIJU
KATEDRA ZA PRAPOVIJEST

DIPLOMSKI RAD

Eksperimentalna arheologija:
gradnja zemunice starčevačke kulture u Lukavcu kod Zagreba

Dunja Martić

Mentor: dr. sc. Tihomila Težak-Gregl

Zagreb, 2011–2012.

1. SADRŽAJ

1. SADRŽAJ	1
2. UVOD	2
2.1. STARČEVAČKA KULTURA	4
2.2. RAZVOJ NASEOBINSKIH OBJEKATA	7
3. GRADNJA ZEMUNICE	8
3.1. PRIPREMA I ODABIR PRIMJERA	8
3.1.1. ZEMUNICA 207	9
3.1.2. RAZLIKE IZMEĐU ZEMUNICE 207 I EKSPERIMENTALE ZEMUNICE U LUKAVCU	10
3.2. POČETAK GRADNJE	11
3.3. UKOP ZEMUNICE	12
3.4. KROVNA KONSTRUKCIJA I POKROV KROVA	13
3.5. DOVRŠENA EKSPERIMENTALNA ZEMUNICA U LUKAVCU	15
3.6. DNEVNIK RADA	17
4. ZAKLJUČAK	26
5. ZAHVALA	29
6. POPIS LITERATURE	30
7. SLIKE	31
8. OPIS SLIKA	41

2. UVOD

Svaka se znanost treba baviti samopromocijom i popularizacijom rezultata istraživanja. Tako i arheologija. Dok antička i srednjovjekovna arheologija imaju mnoštvo atraktivnih nalaza od plemenitih materijala, velikih građevina i povijesnu podlogu kojom mogu zainteresirati javnost, prapovijesna arheologija vlada, u tom popularističko – reprezentativnom smislu, s vrlo malo atraktivnih predmeta. Prapovijesna arhitektura je, izuzmemo li primjere poput Stonehengea, iznimno neatraktivna širokoj publici. Gotovo nikakva mogućnost konzervacije i prezentacije prapovijesne arhitekture dovodi do općeg mišljenja da je ona nezanimljiva i monotona.

Na terenskoj nastavi u Grčku 2006. godine, u sklopu arheološkog muzeja u Volosu, prvi put sam vidjela prezentaciju prapovijesne kuće Sesklo kulture. Ove kuće nisu bile rekonstrukcije, njihova se unutrašnjost koristila u svrhe muzejske pedagogije, dok je vanjšina izgledala kao prapovijesna kuća. Upravo se ovdje, u suradnji s kolegicom Katarinom Geromettom, javila ideja o izradi starčevačke zemunice kao diplomskog rada.

S obzirom na to da sam 2006. godine završavala drugu godinu studija ova je ideja imala znatan utjecaj na moj daljnji studij. Osim što me zainteresirala za prezentacijsko – edukativno bavljenje znanosti, u samoj arheologiji me navela na proučavanje arhitekture.

Mnogi su znanstvenici nastojali definirati eksperimentalnu arheologiju. Pojednostavimo li njihove definicije, eksperimentalna je arheologija metoda ispitivanja naših razmišljanja i otkrivanja prošlosti putem eksperimenta. Ona je empirijska metoda kojom možemo definirati kako materijalnu ostavštinu tako i ljudsku aktivnost. Naime, eksperimentom odgovaramo na postavljeno pitanje, a odgovor koji dobivamo često nije egzaktna već pokazuje je li nešto bilo ili nije bilo moguće.¹

Također je važno za eksperimentalnu arheologiju da za sve elemente koji se koriste vrijedi mogućnost postojanja u određenom vremenu ili adekvatno simuliranje predmeta ili uvjeta tog vremena.²

¹ Shimada, 2005, str. 603; 615; 618.

² Shimada, 2005, str. 609.

Tri su komponente važne za eksperimentalnu arheologiju: određena premisa, često u obliku pitanja, koju se želi dokazati, opis planiranog eksperimenta i definicija metoda kojima će se koristiti pri radu. Ove tri komponente je pojednostavio profesor kulturalne antropologije Harvey Russell Bernard sa Sveučilišta na Floridi (SAD) u knjizi *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches*, (2002.) razlučivši ih na pet koraka.³

Kako bi se eksperimentalna arheologija unaprijedila te tako postala razvijenija i primjenjivija bilo bi dobro slijediti sedam koraka koje predlaže profesor antropologije Izumi Shimada sa Sveučilišta Southern Illinois (SAD).⁴

Prvi je korak, pojednostavljeno rečeno, postavljanje pitanja. U slučaju ovog diplomskog rada postavilo se pitanje: koje su metode gradnje i materijali mogli biti korišteni za izgradnju starčevačke zemunice? Sljedeći korak je bio odabrati materijale koji su mogli biti korišteni u vrijeme starčevačke kulture. Kao što će kasnije biti objašnjeno, to su drvo, kost, rogoz, uže od prirodnih vlakana i dr. Treći korak podrazumijeva niz eksperimenata koji mogu pomoći pri završnom eksperimentu. U našem slučaju eksperimentirali smo na licu mjesta, tako da je ukop zemunice bio kopan različitim tehnikama i alatima, a konstrukcija je sastavljena metodom pokušaja i pogrešaka. Napravljeni su primjeri konstrukcije u *AutoCadu* (slika 1.). Sljedeća tri koraka nastojala sam zadovoljiti u ovom diplomskom radu, a to su: promatranje rezultata eksperimenta, interpretacija rezultata i potraga za materijalnim dokazima koji potvrđuju rezultate eksperimenta. Završni korak koji predlaže Izumi Shimada je planiranje novog kruga eksperimenata. S obzirom na sve što ovome eksperimentu nedostaje, na sve što se pokazalo neispravnim, ali i sve što je dobro napravljeno željela bih, u čim bližoj budućnosti, ponoviti gradnju starčevačke zemunice.⁵

Mentorica Tihomila Težak-Gregl, još u najranijem stupnju pripreme za diplomski rad, me navela na odabir starčevačke kulture. Bila je dogovorena izgradnja materijalom dostupnim neolitičkom čovjeku. Na preporuku Kornelije Minichreiter s Instituta za arheologiju odlučila sam izgraditi zemunicu 207 s lokaliteta Galovo kod Slavenskog Broda (slika 2.). Zemunice 207 i 205 čine sklop koji je vjerojatno bio smješten pod istu krovnu konstrukciju, tako da je krovna konstrukcija nešto promijenjena u odnosu na izvornu, u čemu mi je pomogla studentica diplomskog studija arhitekture Sara Renar.

³ Shimada, 2005, str. 616.

⁴ Shimada, 2005, str. 619.

⁵ Shimada, 2005, str. 617-619.

2.1. STARČEVAČKA KULTURA

Starčevačka kultura predstavlja početak mlađeg kamenog doba na području Hrvatske, Srbije, Makedonije, Crne Gore, dijela Rumunjske i dijela zapadne Mađarske. U širem smislu moguće ju je smjestiti u sam kraj ranog i u srednji neolitik. Radiokarbonski datumi Linear A stupnja starčevačke kulture, odnosno rane starčevačke kulture, na lokalitetima u Zadubravlju i Slavenskom Brodu datiraju starčevačku kulturu kontinentalne Hrvatske u razdoblje oko 6000 godina prije Krista.⁶

Sjeverna se granica starčevačke kulture proteže linijom Jaša Tomić – Zrenjanin – Srbobran – Kneževi Vinogradi, te Dravom do Ždralova kod Bjelovara. Na sjeveru se kultura rasprostire i u Transdanubiji. Ždralovi su najzapadniji, zasad poznati, lokalitet ove kulture. Zapadna se granica nastavlja od Ždralova prema jugu do rijeke Save, zatim Savom do rijeke Bosne pa prema Zenici, Sarajevu, Foči, Pljevlji, Peči i Prizrenu. Južnije od Gostivara i Kočana nema lokaliteta starčevačke kulture. Na granici s južnom Bugarskom susrećemo Karanovo – Čavdar – Kremikovci kulturu. Zapadna bugarska državna granica označava kraj kulture na istoku, dok u Rumunjskoj ima prodora starčevačke kulture na područje Transilvanije i Oltenije. Na ovom prostoru ona graniči s Criš kulturom koja se u Mađarskoj i sjevernoj Vojvodini naziva Körös kulturom. Na jugu su se, u Makedoniji, smjestile grupe Anzabegovo – Vršnik i veluško – porodijska. Ove kulture i grupe zajedno s tesalskom monokromnom keramikom i protosesklo kulturom u Grčkoj čine starčevački kulturni kompleks.⁷

U sjevernoj Hrvatskoj starčevačka kultura obuhvaća teritorij istočno od Ždralova.

Zbog česte horizontalne stratigrafije i relativno kratkog života pojedinog naselja, teško je precizno definirati kronološku podjelu starčevačke kulture. Zbog takvih uvjeta došlo je do pet glavnih podjela u posljednjih šezdesetak godina. Među prvima je 1950. godine Vladimir Milošević uveo četiri stupnja starčevačke kulture. Stupnjeve je označio rimskim brojevima od I do IV. Nedugo zatim, 1954. godine, Draga Garašanin uvodi podjelu starčevačke kulture na tri stupnja, gdje je stupanj II podijeljen na IIa i IIb podstupanj što njezinu i Miloševiću podjelu

⁶ Minichreiter, Krajcar Bronić, 2006, str. 5.

⁷ Minichreiter, 1992, str. 5; Težak-Gregl, 1998, str. 63.

čini relativno sličnima. Godine 1969. Stojan Dimitrijević uvodi podjelu na sedam stupnjeva opisnih imena: monokromni⁸ stupanj, stupanj linear A (bijeli linearni stupanj⁹) koji pripadaju predklasičnom razdoblju, linear B stupanj (tamni linearni stupanj¹⁰) i girlandoid pripadaju ranoklasičnoj starčevačkoj kulturi, kasnoklasičnoj pak pripadaju spiraloid A i B stupnjevi. Sedmi stupanj je Starčevo final ili tip Ždralovi. Neki od stupnjeva su bili objavljeni kao hipotetični, ali daljnjim istraživanjima ih je potvrdila Kornelija Minichreiter¹¹. Godine 1971. nastaju dvije nove podjele. Milutin Garašanin stupnjeve označava brojevima od I do III gdje stupanj II ima a i b podstupnjeve, no njegova se podjela materijala razlikuje od one Drage Garašanin. Dragoslav Srejšević, iste godine, kulturu dijeli na pet faza: Protostarčevo I i II, te Starčevo I, II i III.¹²

Ove se podjele temelje na ukrasima keramičkog posuđa starčevačke kulture. Starčevačka je keramika oksidacijski pečena, izrazito crvene preko ciglasto crvene do oker boje. Oblici su kuglasti i polukuglasti, rjeđe konični, na nozi ili bez nje. Česte su ušice, a javljaju se i prave ručkice. U ukrašavanju se primjenjuje *impresso* – tehnika i oslikavanje bijelom ili tamnom bojom prije pečenja. Nakon pečenja posude su mehanički glačane. Gruba je keramika bila ukrašavana barbotinom.¹³ Od drugih su keramičkih oblika važne antropomorfne figurine i žrtvenici – posude na četiri noge.

Litička produkcija starčevačke kulture tipično je neolitička. Cijepana litika umetana je u drvene nosače kako bi se dobili srpovi i noževi, dok su od glačane litike najčešći sjekira, klin i dljeto.

Ostalim nalazima pripadaju utezi za tkalački stan, nakit od kosti i spondilusa, koštani predmeti i alatke, kosti, ljušture školjaka i puževa i slično.

Naselja starčevačke kulture nisu dugotrajna te često pripadaju samo jednoj fazi kulture. Neke od iznimaka su Donja Branjevina, Lepenski Vir, Vinkovci i Starčevo.¹⁴ Naselja su se podizala na uzvisinama u ravnici, često uz rijeke. Posebno su bile pogodne riječne grede i niski brežuljci u ravnici. Takav je smještaj bio pogodan za nadgledanje polja. Stanovnici ovih naselja su u ranijim fazama kulture živjeli u zemunicama i poluzemunicama, a zatim u

⁸ S. Dimitrijević ga naziva monohromni stupanj što je kod nekih autora (K. Minichreiter) ostalo u upotrebi.

⁹ Dimitrijević, 1979, str. 237.

¹⁰ Dimitrijević, 1979, str. 237.

¹¹ Minichreiter, 1997, str. 16.

¹² Minichreiter, 1992, str. 7-8.

¹³ Težak-Gregl, 1998, str. 68.

¹⁴ Minichreiter, 1997, str. 14.

nadzemnim kućama. Na području današnje Hrvatske nosioci starčevačke kulture su za vrijeme cjelokupnog trajanja kulture živjeli u zemunicama, ali se, suprotno ovome, javljaju i naselja s nadzemnim kućama. Prva istražena nadzemna kuća starčevačke kulture u Hrvatskoj je kuća u Vinkovcima na iskopu u Dugoj ulici broj 23.¹⁵

Kratkotrajnost takvih nastambi uvjetuje česte seobe i ne pogoduje stvaranju vertikalne stratigrafije. Unutar jednog naselja prepoznajemo nekoliko zasebnih dijelova što upućuje na odvajanje na obitelji, odnosno manje skupine unutar jednog plemena. Primjeri takve podjele su naselja u Vinkovcima, Zadubravlju i Pepelani.¹⁶

Vjerojatno je da su pojedine zemunice imale određenu namjenu. Tako razlikujemo radne zemunice od stambenih zemunica. Uz njih se javljaju otpadne jame, kultne jame i pogrebni ukopi, te druge veće ili manje jame različitih funkcija. Osim zemunica javljaju se i drugi objekti za koje bismo kao primjer mogli uzeti nizove stupova iz Zadubravlja kod Slavonskog Broda koji su rekonstruirani kao skladišta na stupovima. Valja spomenuti i ograde, nadstrešnice, kanale i slične oblike arhitekture.

Nije nam poznato niti jedno groblje nositelja starčevačke kulture. S obzirom na to kako je relativno velik broj grobova pronađen unutar okvira naselja izvjesno je da groblja nisu ni postojala. Dugo se smatralo da ljudi u starčevačkoj kulturi nisu pokapali svoje mrtve, već da su ih „bacali u jame ili na đubrište“¹⁷, no sedamdesetih godina se pomalo takva teza počinje napuštati uslijed sve češćih pronalazaka grobova unutar naselja.¹⁸ Nije sigurno jesu li grobovi bili označavani. Na nekim mjestima možemo govoriti o prostorima namijenjenim za pokapanje koji se nalaze uz naselja. Primjer takvog groblja pronalazimo u Galovu kod Slavonskog Broda¹⁹.

Nadolazeća vinčanska kultura utječe na starčevačku kulturu. Pod tim utjecajem, na području Hrvatske, nastaje sopotska kultura koja će smijeniti starčevačku.

¹⁵ Dizdar, Krznarić Škrivanko, 1999-2000, str. 9.

¹⁶ Težak-Gregl, 1998, str. 65.

¹⁷ Garašanin, 1979, str. 122.

¹⁸ Garašanin, 1979, str. 122-123-

¹⁹ Minichreiter, Krajcar Bronić, 2006, str. 6.

2.2. RAZVOJ NASEOBINSKIH OBJEKATA

Pretpostavimo li kako je najraniji oblik svjesne gradnje započeo „otkrićem“ rašlji, izvjesno je da su prve građevine bile lagane nadstrešnice i vjetrobrani, a da ih nasljeđuju šatori i kolibe.²⁰ Ovakve su nastambe vezane za paleolitičkog čovjeka. Nastajale su na otvorenom, ali i u špiljama, no u oba slučaja su teško dokazive jer su rađene od organskog materijala i slabe su konstrukcije. Nalazišta na kojima nalazimo takve objekte su, na primjer Terra Amata na otvorenom i Grotte du Lazaret u pećini.

Razvojem arhitekture pojavljuju se zemunice i poluzemunice, a zatim i nadzemne kolibe.²¹ Ovu pretpostavku potvrđuje starčevačka kultura koja, kao što je već rečeno, na području svog rasprostiranja izvan Hrvatske isprva gradi zemunice kao ostatak mezolitičke tradicije²², a zatim nadzemne kuće. No, već u mezolitiku i akeramičkom neolitiku se počinju javljati ovakve nastambe. Lepenski Vir je primjer nalazišta kasnog mezolitika s nadzemnim kućama trapezaste osnove. U kojoj se nisu gradile ukopane kuće.

Na području Hrvatske neolitik počinje starčevačkom kulturom na kontinentu i kulturom *impresso* – keramike na Jadranu. Starčevačka kultura kod nas pretežito gradi zemunice. Rijetki su primjeri nadzemnih kuća koji vjerojatno nastaju kao utjecaj vinčanske kulture.²³ Nalazišta rane faze kulture *impresso* – keramike većinom se nalaze u pećinama, no vjerojatno je da su one tek privremeno boravište. U razvijenoj fazi pronalazimo veći broj naselja koliba ili zemunica kružnog tlocrta u nizinama i uz rijeke.²⁴

Sopotska i vinčanska kultura koje nasljeđuju starčevačku kulturu u kontinentalnoj Hrvatskoj grade nadzemne kuće pravokutnog tlocrta. Dok je vinčanska kultura tek periferna pojava u Hrvatskoj, sopotska kultura zauzima veći prostor od starčevačke. Naselja sopotske kulture su građena u močvarnom području, u neposrednoj blizini većih tekućica. Neka od njih su ograđena jarkom i palisadom.²⁵

²⁰ Pađan, 2007, str. 62.

²¹ Pađan, 2007, str. 66.

²² Dizdar, Krznarić Škrivanko, 1999-2000, str. 9.

²³ Dizdar, Krznarić Škrivanko, 1999-2000, str. 10.

²⁴ Težak-Gregl, 1998, str. 77.

²⁵ Težak-Gregl, 1998, str. 88.

3. GRADNJA ZEMUNICE

3.1. PRIPREMA I ODABIR PRIMJERA

Za izgradnju zemunice trebali su biti korišteni alati i materijali dostupni neolitičkom čovjeku. Od alata smo pretpostavili glačanu litiku, drvene i koštane alatke. Pretpostavka je kako je alat od cijepanog kamena također mogao biti upotrebljavan.

Glačani klinovi i sjekire trebali su biti izrađeni u suradnji s profesorom Miroslavom Sabolićem s Kiparskog odjela Škole primijenjene umjetnosti i dizajna u Zagrebu. U nekoliko navrata smo pokušavali suvremenim metodama napraviti alatke od kamena pronađenog u blizini Bjelovara. Većinom se radilo o kamenu siraču²⁶, ali su bile zastupljene i druge, različite vrste kamena slabije kvalitete. U ovoj fazi rada su se javile prve poteškoće. Naime, kamen je ili pucao ili ga je bilo gotovo nemoguće izglacati alatom koji posjeduje škola, a i u tom slučaju prema mišljenju Miroslava Sabolića kamen bi pucao pri upotrebi. S obzirom na to da su kamene alatke neophodne isključivo za cijepanje drveta za krovnu konstrukciju, čime se može jednostavno eksperimentirati neovisno o gradnji zemunice, odlučila sam za taj dio posla upotrijebiti suvremenu sjekiru. Nadam se kako će se prilikom nekog drugog eksperimenta cijepanja drveta moći koristiti glačana litika.

Zašiljene ili koso prelomljene grane predstavljale su drveni alat. Njima smo kopali ukop zemunice te su služile za zabijanje kolaca konstrukcije u zemlju.

Od kostiju smo na raspolaganju imali dvije svinjske, jednu teleću i jednu goveđu lopaticu. Svinjske lopatice su bile prethodno kuhane kako bi se uklonilo meso, dok su teleća i goveđa bile izložene. Kuhane kosti su izgubile elasticitet i postale su krte, drobile su se više od izloženih kostiju. Uočeno je kako su izložene kosti pak elastičnije i utoliko čvršće. Oštećenja na oba tipa upotrijebljenih kostiju su jednaka, s iznimkom da su na kuhanim kostima vidljiva. Radi se o nizu poprečnih udubina na distalnom kraju s dorzalne i ventralne

²⁶ Vapnenac iz kamenoloma Sirač koji se nalazi između Papuka i Psunja.

strane ne dužih od pola centimetra na izloženoj, a dužih od 2 centimetra na kuhanoj kosti (slika 3.). Proksimalna strana, kao i greben imaju sitne pukotine nastale prvenstveno lupanjem (slika 4.).

Različite recipijente za odnošenje zemlje kao što su košare i keramičke posude, kožne i druge vreće nismo koristili jer smatram da nema potrebe dokazivati njihovu funkcionalnost.

Za krovnu konstrukciju upotrijebljene su grane pronađene u šumi koje su skraćene na odgovarajuću dužinu i krajevima uređenima za lakše učvršćivanje u zemlju. Za krovni pokrov korišten je rogoz. Sve je povezano užetom od prirodnih vlakana pamuka i konoplje.

Teren za izgradnju zemunice dobila sam u Lukavcu kod gospodina Roberta Brdarića koji nam je ljubazno ustupio dio svoga dvorišta.

Prilikom izbora zemunice bilo je bitno da ona ne bude premalena te da ima razvijen unutarnji raspored kako bi ostalo prostora za izvođenje zaključaka, s druge pak strane zemunica nije mogla biti prevelika s obzirom na veličinu raspoloživog terena. Kao što je već rečeno, Kornelija Minichreiter mi je predložila izgradnju zemunice 207 s lokaliteta Slavonski Brod, Galovo. Dimenzije 7 x 6 metara, razvedenost tlocrta, razlika u visini pojedinih dijelova ukopa te dobro očuvana tlocrtna dispozicija stupova učinili su zemunicu 207 izvrsnim primjerom.

3.1.1. ZEMUNICA 207

Zemunica 207 (slika 5.) s lokaliteta Galovo kod Slavanskog Broda tlocrtno je izduženog oblika, usmjerenja sjever – jug, dimenzija 7 x 6 metara, u zdravicu prosječno ukopana 60 cm. U sklopu ove zemunice nalaze se krušna peć 793 i ognjište 853. Preko lončarske peći 257 zemunica je povezana sa zemunicom 205 za koju se pretpostavlja da je služila kao radionica glinenih predmeta i tkanina. Nizovi stupova koje ove dvije zemunice dijele također upućuju na njihovu povezanost.²⁷ Prema Korneliji Minichreiter ove su dvije zemunice imale otvorenu nadstrešnicu kako bi bile osigurane od požara koji su peći i ognjište mogli prouzročiti.

²⁷ Minichreiter, 1997, str. 52, 54.

Na jugu zemunice se nalazio djelomično izdvojen radni prostor 795.

Od nalaza u zemunici 207 prevladava keramika, pogotovo uz ognjište 853. Osim fragmenata keramičkih posuda u istočnom dijelu zemunice pronađene su i goveđe i ovčje kosti. Pronađene su i obrađene životinjske kosti, te koštano šilo trokutastog presjeka.²⁸

3.1.2. RAZLIKE IZMEĐU ZEMUNICE 207 I EKSPERIMENTALE ZEMUNICE U LUKAVCU

Prije svega valja naglasiti da cilj ovog eksperimenta nije bio napraviti faksimil zemunice 207 s Galova, nego utvrditi tehnike i materijale kojima je neolitički čovjek mogao graditi svoje nastambe te ih ispitati u praksi. Primjer zemunice iz Galova je potreban samo kako se ne bi propustili neki parametri te kako bi se zadržala forma starčevačke zemunice.

Kao što je već rečeno, zemunica 207 čini kompleks zajedno sa zemunicom 205. Stoga je pri izdvajanju zemunice 207 iz kompleksa bilo potrebno promijeniti pretpostavljeni izgled krovne konstrukcije. Negirana je nadstrešnica, pretpostavljeno je kako je peć dovoljno sigurna da bi se nalazila pod krovom, dok je za ognjište ostavljen otvoreni prostor u krovu.

Promijenjeno je i njezino usmjerenje, pa je zemunica smještena u prostor jugoistok – sjeverozapad umjesto sjever – jug. Takva pozicija jamu na samom jugu zemunice 207, tzv. radni prostor 795, smješta na sjeverozapadnu stranu eksperimentalne zemunice. U tlocrtu nisu vidljivi potpornji koji podržavaju konstrukciju iznad te jame tako da na našem primjeru ona nije natkrivena. Komunikacija s radnim prostorom 759 je zadržana otvorom u najnižem dijelu sjeverozapadne strane krova zemunice. Raspored prostora u zemunici dozvoljava takav način komunikacije. Naime, praktično gledano, osoba koja sjedi uz peć i osoba koja sjedi u oturu radne jame na taj način zadržavaju kontakt.

Spomenuta dva otvora mogla su u slučaju padalina biti prekrivana kožama, trskom ili rogozom uramljenim u drveni okvir.

²⁸ Minichreiter, 2007, str. 54.

Ulaz je pretpostavljen na sjevernoj strani zemunice 207, a ne na jugoistoku kako je predloženo za cijeli kompleks.²⁹ Odnosno, ulaz se nalazi na jugoistoku eksperimentalne zemunice.

Postoje male razlike u tlocrtu koje su posljedica uvjeta rada i kvalitete zemlje. Razlike u postavljanju nosača proizlaze iz pretpostavke da je građevina koja je nastajala metodom pokušaja i pogrešaka, konstantno bila popravljana pa je tako došlo do umetanja nosača koji su se nama činili nepotrebnima u ovoj fazi gradnje. Naime, rogozni krov je potrebno konstantno održavati. Dodavanjem rogoza, ili drugih materijala, otežava se krovna konstrukcija koja zahtijeva više potpornih stupova. Na nekoliko mjesta je bilo potrebno dodati noseće grede kako bi se mogao postaviti krov iznad cijelog prostora zemunice. Moguće je da je promjena bila nužna uslijed novog rasporeda krovišta ili da su grede tu bile i prije, samo da nisu ostali tragovi njihova postojanja.

Otisci nosećih stupova sa središnje osi zemunice u Galovu promjera su 25 – 30 centimetara, dok su stupovi na istom tom mjestu zemunice u Lukavcu promjera oko 10 centimetara. Smatram da razlika nije toliko velika koliko se naizgled čini, već da su i stupovi u Galovu bili manjeg promjera nego što je promjer njihova otiska. Razlika je posljedica toga što smo koristili drvo koje smo mogli pronaći u obližnjoj šumi kako bismo zadržali što autentičnije metode rada.

Kako bi se postigla sličnost terena u koji su bile ukopavane zemunice neolitičkog razdoblja, cijeli prostor oko eksperimentalne zemunice je spušten za oko 40 cm u dubinu što se pokazalo nepraktičnim jer se kišnica sa cijelog okolnog prostora slijeva u ukop zemunice, a i prirodni pad terena uvjetuje sakupljanje vode u raspoloživom dijelu. Zbog toga je bilo teško odrediti količinu kišnice koja može proći kroz krov. S obzirom na to da će se ova zemunica, na zahtjev vlasnika terena, morati srušiti nakon kraćeg perioda nije bilo moguće raditi na održavanju cijele zemunice kako bi se postigla idealna gustoća krovnog pokrova. To je još jedan razlog za prošireno ponavljanje eksperimenta u budućnosti.

Kao što je Aleksandar Durman napomenuo, ne bi bilo na odmet ukopati samu zemunicu 30ak centimetara dublje. Naime on pretpostavlja humusni sloj, koji je u arheologiji često nečitak. Time bi se postigla i vjerojatnija visina krovišta.

²⁹ Minichreiter, 1997, str. 52.

3.2. POČETAK GRADNJE

Gradnja je započeta 05. kolovoza 2011. godine. Zemunica se gradila 26 dana, po 7 sati dnevno u prosjeku. Radove su izvodile prosječno četiri osobe dnevno. Projekt je gotovo dovršen 12. rujna 2011. godine. Nakon toga su radovi na zemunici obnovljeni još nekoliko puta pri čemu je većinom izbacivana voda koja se nakupila zbog kiše³⁰ i dovršen manji segment krova.

Radovi su započeti u južnom kutu terena gdje smo utvrdili dubinu na kojoj će biti izgrađena zemunica. Na toj dubini prestaje aktivnost životinja kao što su krtice i mravi, a zemlja je žutosmeđe boje i umjereno je pjeskovita. Sljedećih 10 dana suvremenim je alatom skidan humusni sloj. Dana 19. kolovoza 2011. godine obilježeni su parametri zemunice (slika 6.).

3.3. UKOP ZEMUNICE

Zbog visokih temperatura površinski sloj zemlje na kojoj nije bilo trave da je štiti se isušila i otvrdnula pa je početak ukopavanja bio najteži. Isprva smo se za kopanje služili životinjskim lopaticama. Nedovoljno oštri rubovi otežavali su kopanje. Oštećenja koja nastaju su bila vidljiva, kao što je već objašnjeno, i moguće je da ih je daljnjim eksperimentima i usporedbom s uzorcima kostiju s prapovijesnih lokaliteta moguće asociirati s kopanjem. Kada smo počeli koristiti štapove koso lomljenog vrha kopanje je postalo znatno lakše i brže. Govedu lopaticu smo koristili kao lopatu za izbacivanje zemlje (slika 7.). Ovom tehnikom dvojica odraslih muškaraca iskopaju jamu od oko 1 četvornog metara za manje od tri sata rada. Teoretski, ukop zemunice od oko 9,5 četvornih metara, kakva je zemunica 207, moguće je dovršiti u 18 do 20 radnih sati. Pretpostavimo li da je zemunicu gradilo više od dvoje ljudi to je vrijeme moguće smanjiti barem za pola. Ne vjerujem da je na iskopu radilo više od šest ljudi istovremeno jer je površina premalena da na njoj radi više ljudi paralelno. No, drugi su za to vrijeme mogli pripremati krovnu konstrukciju i pokrov krova. Unatoč tome što na raspolaganju nismo imali kamene alatke, smatram da one nisu bile korištene za kopanje jer se

³⁰ Vidi poglavlje 3.1.2., str. 10-11.

štapom kopa vrlo efikasno. Kamene su alatke bile skup proizvod, pa mislim da se nisu koristile za nešto za što je drvo izvrsno.

Nastojali smo dodatno utabati podnicu tucukom, smatram da to u izvornoj gradnji nije bio potreban korak, te da se podnica stvarala dugotrajnim korištenjem (slika 8.). Naime suha ispucala zemlja se drobila na krajevima, a kasnije je blato uništilo pod koji smo napravili.

Za vrijeme ukopavanja zemunice pojedini su prostori spontano dobili imena prema „pretpostavljenim funkcijama“. Peć je postala „pećnica“, ognjište „štednjak“, a najdublja jama „frižider“. Zaista, krušna peć i vatrište odgovaraju prostoru za pripremu hrane i smješteni su na istočnoj strani eksperimentalne zemunice, dok je najdublja jama smještena na zapadnu stranu, daleko od izvora topline kao najhladniji dio zemunice, pogodna za skladištenje hrane (slika 9.).

Već na dubini od oko 40 cm od hodne površine eksperimentalne zemunice žutosmeđi sloj zamjenjuje siva glinovita zemlja slabe propusnosti što potpomaže skupljanju vode u ukopu.

3.4. KROVNA KONSTRUKCIJA I POKROV KROVA

Kao što je već rečeno, grede i potpornji krovne konstrukcije trebali su biti obrađivani kamenim alatkama, nažalost, ovdje su bile korištene suvremene sjekire. Drvo smo sakupili u obližnjoj šumi gdje smo birali već posječene grane promjera oko 10 cm jer većih nije bilo na raspolaganju. Obrada drveta se svodi na kraćenje greda na željenu visinu i šiljenje krajeva koji se ubadaju u zemlju. Tako pripremljeni nosači guraju se u podlogu. Štapom se napravi relativno uska rupa, a zatim se na to mjesto učvrsti nosač (slika 10.). Zanimljiv je primjer jedan od nosača na istočnoj strani zemunice. Prvobitno je postavljan nosač čije su rašlje pukle za vrijeme postavljanja grede. Uklonili smo ga, te smo postavili užu rašljasti nosač. Rupa koja je ostala bila je preširoka pa smo je zapunili blatom. Na taj smo način dobili ukop, zapunu i organski materijal koji bi jednom mogao postati druga zapuna (slika 11.). Nosači završavaju rašljama kojima pridržavaju grede koje se dodatno učvršćuju užetom (slika 12.). Sve su grede, osim sljemenih, postavljene ukoso. S vanjske strane zemunice, na obodnom rubu, postavljene su niske rašlje visine 10 do 20 cm. Te su rašlje mogle biti i više, ali u tom slučaju pokrov

krova ne bi prekrivao razliku. Na osi sjever – jug sredinom zemunice stoje tri potporna stupa rašljastog završetka na koje se podupiru sve grede zemunice. Njihova je visina do rašlji 135 cm, a ukopani su u zemlju 30 do 40 centimetara. Neke su od kosih greda jednim krajem ukopane u zemlju. Na nekim je mjestima konstrukcija osigurana dodatnim nosačima koji podupiru grede otprilike na njihovoj sredini. Na zemunici 207 iz Galova bilo je i više takvih nosača, no smatram da su oni dodavani naknadno, kada bi bilo potrebno dodatno učvrstiti krov koji je s vremenom postajao sve teži radi dodavanja pokrova, ali i sve slabiji radi propadanja drveta (slika 13.).

Tanje smo grane zavezali u četiri do pet redova između dviju susjednih greda kako bismo na njih mogli vješati krovni pokrov. Prirodna nepravilnost greda nam je pomogla u boljem učvršćivanju.

Za pokrov krova sam isprva mislila iskoristiti životinjske kože. Mislim da su kože bile preskup proizvod da bi se rastezale preko svih krovova u naselju. Osim toga, ako ne bi bile izvrsno nategnute, kišnica bi se skupljala u njima i oštećivala krov. Nakon koža razmatrala sam postavljanje građevinske trske na krov zemunice, ali bila bi potrebna prevelika količina, a ta je trska i obrađena. Odlučila sam se za materijal kojeg ima u okolini. Slama nije dolazila u obzir jer je krajem ljeta narezana na dvadesetak centimetara duge komade. Tako sam se odlučila za rogoz kojeg je bilo u okolini, a visok je oko 2 metra, pa je dozvoljavao pokrivanje zemunice u nekoliko slojeva.

Užetom smo vezali prosječno 4 stabljike rogoza u svežnjeve koje bismo razdvajali na dva dijela, od kojih je donji bio nešto manji od gornjeg. Tako razdvojen svežanj vješa se na prečke, počevši od najniže. Svežanj se ponovno skuplja i prebacuje s gornje strane prethodne prečke preko već postavljenog sloja rogoza na njoj (slika 14.). Nakon što se rogoz na krovu osuši i stisne moguće ga je dodati još. Tako krov postaje sve gušći i vodonepropusniji. Nažalost, s obzirom na to da će zemunica u Lukavcu kratko stajati te da neće biti konstantno održavana kao kad netko živi u njoj, rogoz je postavljen samo jednom.

U Lukavcu je postavljeno 440 svežnjeva rogoza. Izmjerena približna težina jednog suhog svežnja je oko 50 grama. Pokrov krova je približno težak 22 kilograma.

Prilikom posjeta zemunici Aleksandar Durman je rekao da su krovovi bili najvjerojatnije prekrivani trskom koja je duga oko 4 metra, a kod većine prapovijesnih kuća

možemo pretpostaviti kosinu krova od oko 4 metra. Idealan bi, prema tome, bio dvadesetak centimetara debeo krovni pokrov od trske.

Najduža kosa greda na zemunici u Lukavcu duga je oko 3,60 metara, što se približava dužini trske od četiri metra. Većina ostalih greda je od metar do metar i pol kraće dužine.

Grede su bile postavljene za oko 2 dana, a za postavljanje pokrova zajedno s branjem rogoza nam je trebalo otprilike 30 sati, no u to je uračunat i prijevoz rogoza s oko dva kilometra udaljenog dijela kanala Sava – Odra.

3.5. DOVRŠENA EKSPERIMENTALNA ZEMUNICA U LUKAVCU

U dovršenoj zemunici redovito je mjerena temperatura u dva navrata od 28. rujna do 11. listopada, te od 17. listopada do 24. listopada 2011.

datum	sat	unutarnja temperatura (°C)	vanjska temperatura (°C)
28. rujan 2011.	18.00	19	21
29. rujan 2011.	06.30	12	13
29. rujan 2011.	18.30	16	18
30. rujan 2011.	18.30	19	20
1. listopad 2011.	08.00	15	17
1. listopad 2011.	20.30	19	20
2. listopad 2011.	18.30	18	21
3. listopad 2011.	18.30	18	20
4. listopad 2011.	18.30	18	19
5. listopad 2011.	18.00	16	17

6. listopad 2011.	07.00	10	10
7. listopad 2011.	07.00	9	9
8. listopad 2011.	06.30	8	8
9. listopad 2011.	06.30	0	0
10. listopad 2011.	07.30	9	9
11. listopad 2011.	07.30	11	11
17. listopad 2011.	06.30	-2.5	-2.5
18. listopad 2011.	07.00	-4	-4
19. listopad 2011.	06.00	6	6
20. listopad 2011.	06.30	11	11
21. listopad 2011.	06.30	7	7
22. listopad 2011.	09.00	9	9
23. listopad 2011.	07.00	7	7
24. listopad 2011.	06.30	6	6

Kao što je vidljivo, za toplijih dana u zemunici je nešto hladnije nego izvan nje. To je pogodovalo čuvanju hrane, ali i zaštiti od sunca. Razlika u temperaturi je vidljivija kasnije u danu nego rano ujutro.

Dana 3. studenog 2011. zapalili smo vatru u ognjištu, temperatura je vrlo brzo porasla sa 9°C na 10°C, smatram da bi redovito ložena vatra mogla znatno podići temperaturu u zemunici i bolje je održavati nego vatra na otvorenome.

Kao što je već spomenuto, nije sigurno koliko trenutni krov štiti od kiše, a koliko se vode slijeva iz okolnog prostora u zemunicu. Neovisno o tome na krovu bi se, kada bi se u zemunici živjelo, neprestano radilo. Dodavao bi se rogoz, a možda bi se i problematični dijelovi kao što su sljemena pokrili kožom. U svakom slučaju vjerojatnije je da je ovakva zemunica bila pokrivena rogozom nego u potpunosti kožom jer je rogoz jeftiniji materijal koji

je lakše postaviti i održavati. Također, rogozni krov ima prirodan slijev. Kožni šator, ako kože nisu dovoljno napete, sakuplja vodu.

Rogozni je krov, kao što se pokazalo, relativno otporan na vjetar. Njegova prošupljenost dozvoljava zraku da struji kroz njega i u slučaju jakog vjetra nije vjerojatno da će se dignuti kao što bi se dogodilo s kožnim krovom.

Već je ranije navedeno kako je osim rogoza moguće je koristiti i druge materijale kao što su sijeno i trska koji bi imali i druge prednosti nad rogozom. Rogoz je korišten djelomično i zbog doba godine, no treba pretpostaviti da bi poljodjelsko pleme selilo u proljeće kada se sije većina kultura. Tada bi se gradile i kuće, pa bi različiti materijali bili na raspolaganju, a i krov bi se mogao redovito popravljati tokom cijelog ljeta u pripremi za zimu.

Valja spomenuti još jedan nedostatak. Naime, odustajanje od nadstrešnice krova, radi promjene izgleda krovišta pokazalo se kao pogreška. Unatoč veličini otvora, i činjenici da je vatra u zemunici bila paljena nekoliko puta, 4. studenog 2011., unatoč vlažnosti rogoza i zemlje, vatra iz ognjišta zahvatila je krov. Vatru smo ubrzo ugasili pa je nastradao samo manji dio pokrova krova. Iako vlažan, rogoz je gorio brzo, bez velikog plamena (slika 15.).

3.6. DNEVNIK RADA

Zemunica u Lukavcu građena je sveukupno oko 28 dana uzmemo li u obzir i naknadne dolaske. Od toga je 10 dana pripreman teren, a 18 dana građena sama zemunica. Izrazimo li to u satima zemunica je građena oko 110 sati. Za ukop je bio potreban oko 51 sat, a za krovnu konstrukciju s pokrovom oko 58 sati. Na zemunici su radile prosječno četiri osobe³¹. Iznosim dnevnik kako bi bilo vidljivo koliko je točno ljudi radilo u koliko vremena. Također treba uzeti u obzir kako je bilo potrebno neko vrijeme da se naučimo služiti alternativnim alatom, a i manji dijelovi ukopa su ipak kopani i suvremenim alatom, pa su mjerenja iskazana u poglavlju 3.3.³² točnija jer su prilikom kopanja spomenute kontrolne jame već usvojene tehnike rada drvenim kolcima i životinjskim lopaticama.

Među graditeljima zemunice najstarija osoba imala je 36, a najmlađa 4 godine. Od mlađih osoba na zemunici su uz Karla (4), pomagali i Teo (7), Svan (10), Karla (11) i Lota

³¹ Računajući samo gradnju zemunice, a ne i pripremu terena.

³² Vidi str. 12-13.

(12). Ovaj je podatak bitan jer su svi bili od koristi pri gradnji zemunice. Najmlađi se okušao u kopanju pomoću kosti i pritom dao dragocjene ideje kako se uopće koristiti tom alatkom. Starija su djeca pomagala prilikom branja rogoza i vezanja u snopove. Osim što im iz sigurnosnih razloga nismo dali da režu rogoz, a ne sumnjam da su sedmogodišnjaci u neolitikumu smjeli sami rukovati litičkim srpovima, ravnopravno su sudjelovali u radu.

05. kolovoz 2011., petak

12 – 18 sati

Temperatura u 14 sati: 26,9°C

Srednja dnevna temperatura: 22,3°C³³

Sunčano

Prisutni: Marko Čavlina, Dunja Martić, Andrej Štefan

- probni rov u južnom kutu iskopa

06. kolovoz 2011., subota

11 – 18 sati

Temperatura u 14 sati: 29,2°C

Srednja dnevna temperatura: 23,7°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Matija Mihoković, Željka Mrčelić Kiš, Andrej Štefan

- uklanjanje humusa

07. kolovoz 2011., nedjelja

11 – 18 sati

Temperatura u 14 sati: 30,3°C

Srednja dnevna temperatura: 25,2°C

Sunčano, vjetrovito

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan

- uklanjanje humusa

08. kolovoz 2011., ponedjeljak

³³ Temperature su preuzete od DHMZ – Zagreb s mjerne postaje ZAGREB PLESO AERODROM udaljene oko 13,5 km od Lukavca.

NERADNI DAN

Temperatura u 14 sati: 28,2°C

Srednja dnevna temperatura: 21,4°C

09. kolovoz 2011., utorak

10 – 17 sati

Temperatura u 14 sati: 23,0°C

Srednja dnevna temperatura: 18,9°C

Pretežno oblačno

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan

- uklanjanje humusa

10. kolovoz 2011., srijeda

10 – 17 sati

Temperatura u 14 sati: 22,1°C

Srednja dnevna temperatura: 16,8°C

Pretežno oblačno

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan

- uklanjanje humusa

11. kolovoz 2011., četvrtak

13 – 19.30 sati

Temperatura u 14 sati: 24,0°C

Srednja dnevna temperatura: 17,7°C

Sunčano

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan, Zvezdan Vuković

- uklanjanje humusa – druga dubina

12. kolovoz 2011., petak

11 – 19.30 sati

Temperatura u 14 sati: 26,2°C

Srednja dnevna temperatura: 17,7°C

Sunčano

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan, Zvezdan Vuković

- uklanjanje humusa

13 – 15. kolovoz 2011., subota – ponedjeljak

NERADNI DANI - VELIKA GOSPA

Temperatura u 14 sati: 27,5; 29,9; 32,0°C

Srednja dnevna temperatura: 21,3; 23,1; 25,2°C

16. kolovoz 2011., utorak

11.30 – 20 sati

Temperatura u 14 sati: 27,4°C

Srednja dnevna temperatura: 22,0°C

Pretežna naoblaka

Prisutni: Marko Čavlina, Marijan Kiš, Dunja Martić, Matija Mihoković, Željka Mrčelić Kiš, Andrej Štefan, Zvezdan Vuković

- uklanjanje humusa

17. kolovoz 2011., srijeda

12.30 – 15.30 sati

Temperatura u 14 sati: 29,1°C

Srednja dnevna temperatura: 22,6°C

Sunčano

Prisutni: Dunja Martić, Matija Mihoković, Andrej Štefan, Zvezdan Vuković

- uklanjanje humusa – dovršeno

- namakanje terena i prekrivanje najlonom radi poliranja

18. kolovoz 2011., četvrtak

11.30 – 20 sati

Temperatura u 14 sati: 31,2°C

Srednja dnevna temperatura: 24,3°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Matija Mihoković, Željka Mrčelić Kiš, Andrej Štefan

- poliranje

19. kolovoz 2011., petak

11 – 15 sati

Temperatura u 14 sati: 34,6°C

Srednja dnevna temperatura: 24,4°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Andrej Štefan

- postavljanje zemunice u prostor

20. kolovoz 2011., subota

10 – 20.30 sati

Temperatura u 14 sati: 31,8°C

Srednja dnevna temperatura: 25,5°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Ana Rajner, Božo Špoljarić, Karlo (4)

- početak ukopa zemunice od sjeverne strane prema jugu te od istoka prema zapadu

- jama na sjeveru i tijelo zemunice

- rad s kostima

21. kolovoz 2011., nedjelja

10 – 15 sati

Temperatura u 14 sati: 31,8°C

Srednja dnevna temperatura: 25,6°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Željka Mrčelić Kiš, Andrej Štefan

- ukop zemunice od sjeverne strane prema jugu, te od istoka prema zapadu

- tijelo zemunice

- rad s kostima i drvom

22. kolovoz 2011., ponedjeljak

NERADNI DAN

Temperatura u 14 sati: 34,7°C

Srednja dnevna temperatura: 26,8°C

23. kolovoz 2011., utorak

10 – 16 sati

Temperatura u 14 sati: 35,2°C

Srednja dnevna temperatura: 26,8°C

Sunčano

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan

- ukop zemunice od sjeverne strane prema jugu, te od istoka prema zapadu
- tijelo zemunice
- rad s kostima i drvom

24. kolovoz 2011., srijeda

11 – 20 sati

Temperatura u 14 sati: 36,9°C

Srednja dnevna temperatura: 27,4°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Matija Mihoković, Željka Mrčelić Kiš, Sara Renar, Andrej Štefan

- ukop zemunice od sjeverne strane prema jugu, te od istoka prema zapadu
- tijelo zemunice
- rad s kostima i drvom

25. – 29. kolovoz 2011., četvrtak – ponedjeljak

NERADNI DANI – TEMPERATURA

Temperatura u 14 sati: 35,6; 36,5; 36,0; 23,5; 27,3°C

Srednja dnevna temperatura: 26,7; 27,0; 26,4; 18,8; 20,2°C

30. kolovoz 2011., utorak

9 – 16 sati

Temperatura u 14 sati: 27,7°C

Srednja dnevna temperatura: 21,2°C

Sunčano

Prisutni: Dunja Martić, Andrej Štefan

- jugoistočni istak tijela zemunice – ognjište
- rad s kostima i drvom

31. kolovoz 2011., srijeda

11 – 19 sati

Temperatura u 14 sati: 27,8°C

Srednja dnevna temperatura: 21,5°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Božo Špoljarić, Andrej Štefan, Zvezdan Vuković

- zapadna strana ukopa zemunice

- rad s kostima i drvom

- prvo paljenje vatre u ognjištu

01. rujan 2011., četvrtak

10 – 16 sati

Temperatura u 14 sati: 32,0°C

Srednja dnevna temperatura: 24,1°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Andrej Štefan

- jama na zapadnoj strani ukopa zemunice - štopanje potrebnog vremena za iskop

- rad s kostima i drvom

02. rujan 2011., petak

10 – 18 sati

Temperatura u 14 sati: 30,2°C

Srednja dnevna temperatura: 21,2°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Andrej Štefan

- sakupljanje drveta za gradnju krovne konstrukcije

03. rujan 2011., subota

10 – 15 sati

Temperatura u 14 sati: 27,7°C

Srednja dnevna temperatura: 21,4°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Andrej Štefan

- sakupljanje drveta za gradnju krovne konstrukcije

04. – 05. rujan 2011., nedjelja – ponedjeljak

NERADNI DANI – odmor i kiša

Temperatura u 14 sati: 31,8; 28,7°C

Srednja dnevna temperatura: 24,6; 23,8°C

06. rujan 2011., utorak

10 – 18 sati

Temperatura u 14 sati: 24,0°C

Srednja dnevna temperatura: 18,6°C

Mjestimična naoblaka

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Andrej Štefan

- početak gradnje krovne konstrukcije, postavljanje središnjih nosača

- početak izgradnje peći

07. rujan 2011., srijeda

9.30 – 17 sati

Temperatura u 14 sati: 26,2°C

Srednja dnevna temperatura: 19,3°C

Sunčano

Prisutni: Marko Čavlina, Marijan Kiš, Dunja Martić, Matija Mihoković, Sara Renar, Andrej Štefan

- postavljanje greda krovne konstrukcije

08. rujan 2011., četvrtak

10 – 18 sati

Temperatura u 14 sati: 26,0°C

Srednja dnevna temperatura: 20,7°C

Oblačno

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Matija Mihoković, Andrej Štefan

- jedna osoba postavlja poprečne grede za vješanje rogoza

- dvije osobe beru rogoz

- jedna osoba veže rogoz u snopove za postavljanje na krov

- postavljanje dijela krovnog pokrova

09. rujan 2011., petak

10 – 17 sati

Temperatura u 14 sati: 26,9°C

Srednja dnevna temperatura: 21,3°C

Sunčano

Prisutni: Goran Bogdanović, Marijan Kiš, Dunja Martić, Andrej Štefan

- branje i vezanje rogoza te postavljanje dijela krova

10. rujan 2011., subota

11 – 20 sati

Temperatura u 14 sati: 30,4°C

Srednja dnevna temperatura: 23,4°C

Sunčano

Prisutni: Marijan Kiš, Dunja Martić, Željka Mrčelić Kiš, Andrej Štefan, Teo (7), Svan (10)

Karla (11), Lota (12)

- branje i vezanje rogoza

- postavljanje krova

SPAVANJE U ZEMUNICI

Temperatura u 21 sat: 23,0°C

11. rujan 2011., nedjelja

Temperatura u 14 sati: 33,3°C

Srednja dnevna temperatura: 25,1°C

Sunčano

- uređivanje zemunice

- okupljanje svih koji su radili na zemunici

Bila su potrebna još dva kraća dolaska troje ljudi na 3 sata kako bi se krov dovršio u potpunosti (slika 16.).

4. ZAKLJUČAK

Eksperimentalna zemunica u Lukavcu građena je po uzoru na zemunicu 207 s lokaliteta Galovo kod Slavenskog Broda. Nije mi bila namjera napraviti faksimil ili repliku zemunice već sam htjela pronaći način na koji su pripadnici starčevačke kulture mogli graditi svoje kuće.

Kao što je već rečeno, eksperimentalna zemunica u Lukavcu građena je oko 110 sati. Ako zemunicu grade prosječno četiri osobe za ukop je bilo potrebno pedesetak, a za krovnu konstrukciju šezdesetak sati. Također smo izmjerili da je dvojici izvježbanih odraslih muškaraca potrebno oko tri sata za jamu veličine oko metra četvornog. Dakle, za cijelu zemunicu bi im trebalo dvadesetak sati. Pretpostavimo li da je ukop moglo kopati 6 ljudi, možemo zaključiti da je taj dio mogao biti završen u oko 7 – 8 sati što je jedan radni dan. Treba uzeti u obzir da je zemunica vjerojatno bila dublja za humusni sloj.

Krov zemunice građen je oko 60 sati. Desetak je sati potrošeno na dovoz drva autom iz obližnje šume što su radile tri osobe, dok je tridesetak sati dovožen rogoz s dijela kanala udaljenog oko dva kilometra. Na branju rogoza i vezanju u snopove prvi su dan radile tri, drugi četiri osobe, a treći dan četiri odrasle osobe i četvero djece. Teško je pretpostaviti koliko je vremena bilo potrebno da se nabavi drvo za grede s obzirom na to da nismo imali alatke kojima bi se drvo moglo cijepati. No, moguće je pretpostaviti da su i rogoz i drvo bili sakupljani nešto bliže naselju što u slučaju rogoza uvelike mijenja vrijeme donošenja sirovine do zemunice. Ponovno, teško je reći koliko. Starčevačka naselja su smješтана blizu rijeka koje su obilovale rogozom i trskom tako da su ti materijali bili nadohvat ruke što znatno skraćuje vrijeme dovoza pokrova.

Za postavljanje greda u prostor potrebno je više od troje ljudi. Nosače u sredini zemunice postavile su dvije osobe za manje od osam sati. Tu treba ubrojiti i šiljenje nosača koje se moglo obaviti već kod sječe drveta. Kose grede i rašlje koje ih podržavaju postavila su četvorica u manje od sedam i pol sati. Sara Renar i ja razmatrale smo statiku krova, što se moralo napraviti na licu mjesta, ovisno o raspoloživom materijalu (slika 17.). Kada bi se grede pripremale dok se sijeku, cijeli bi posao šestero ljudi moglo obaviti u jednom danu zajedno s postavljanjem poprečnih greda koje drže rogoz. Kad bi se rogoz zamijenio trskom greda bi trebalo biti i manje nego što smo ih mi postavili.

Dakle, pretpostavljam da je dvanaestak ljudi moglo izgraditi zemunicu ove veličine za oko tri dana. Nadam se drugoj prilici za potvrdu te teze.

Uz ovaj su se diplomski rad javili i neki tehnički problemi. Već su spomenuti problemi pri nabavci kamenih alatki. Radionice koje se bave obradom kamena većinom koriste fini kamen i mramor i nisu se htjeli okušati u izradi alatki. U Hrvatskoj nisam pronašla nikoga tko bi se bavio izradom replika kao suvenira da kupim gotove alatke. Profesor Miroslav Sabolić s Kiparskog odjela Škole primijenjene umjetnosti i dizajna izašao mi je u susret, ali zbog prirode projekta, kamena koji sam pronašla i opreme škole nažalost nije uspio napraviti niti jednu alatku.

Drugi veći problem bio je pronalaženje terena adekvatnog za gradnju zemunice. Isprva sam mislila unajmiti teren u Slavoniji, no u tom bih slučaju morala pronaći smještaj za ljude koji su mi pomogli ili unajmiti radnike. Tereni koji su mi bili ponuđeni za izgradnju često su imali neadekvatnu zemlju s puno primjese kamena ili su bili na strmoj padini. Također je trebalo paziti da se pri radu ne otvori potencijalno arheološko nalazište, zbog čega, kada je Robert Brdarić ponudio svoje dvorište za izgradnju zemunice, pristupilo se gradnji s najvećom pažnjom. Mjesto za zemunicu, osim što je u uleknuću, pa skuplja kišnicu, vrlo je lijepo pozicionirano te smo u okolici imali sav potreban materijal za gradnju.

Zemunica je trebala biti ukopana u humusni sloj na način da on čini dio zemunice, bez spuštanja hodne površine. Na taj način bi se izbjeglo slijevanje kiše u zemunicu.³⁴ Zemunica bi time dobila oko 25 centimetara visine što bi omogućilo lakše kretanje u njoj. Pokrov rogozom bi trebao biti zamijenjen trskom jer bi takav krov bio vodonepropusniji. Također bi trebao biti doveden do debljine od oko 20 centimetara.

U slučaju zemunice 207 s lokaliteta Galovo kod Slavenskog Broda problem se javlja oko paljenja vatre u zemunici. Promijenjeni oblik krovne konstrukcije u Lukavcu ne dozvoljava paljenje vatre unutar objekta. Pitanje je, je li bilo moguće paliti vatru i ispod nadstrešnice pretpostavljene u Galovu. Trebalo bi odrediti koliko krov mora biti iznad vatre u takvoj kući da bi ona bila sigurna.

Prilikom pripreme i gradnje eksperimentalne zemunice u Lukavcu javili su se pojedini problemi, neke su stvari uočene kao neprimjerene, ali je zemunica izgrađena većinom materijalom dostupnim u okolici, a kojim se neolitički čovjek mogao služiti.³⁵ Kada bi se

³⁴ Ako zanemarimo smještaj zemunice na uleknuti dio terena.

³⁵ Osim nedostatka kamenih alatki.

eksperiment ponovio, vjerujem da bi se mogao približno pouzdano rekonstruirati ne samo način gradnje zemunice, već i vrijeme gradnje. Također bi se eksperimentima sličnim ovome mogao pokušati odrediti izgled oštećenja koja nastaju na kostima kopanjem, te utvrditi ima li na nalazištima neolitičkih kostiju s takvim oštećenjima.

S podacima prikupljenim u ovom eksperimentu nadam se, u što bližoj budućnosti, ući u sličan eksperiment. Nakon toga bih voljela imati priliku graditi i druge vrste prapovijesnih nastambi.

5. ZAHVALA

Ovaj diplomski rad nije nastajao u radnoj sobi već prvenstveno na terenu. Samim tim puno osoba je zaslužno za njegov nastanak.

Prije svega bih zahvalila svojoj mentorici Tihomili Težak-Gregl na stručnoj pomoći. Također na stručnoj pomoći želim zahvaliti Korneliji Minichreiter s Instituta za arheologiju i Aleksandru Durmanu koji su mi uvelike pomogli svojim savjetima i komentarima te drugim predavačima s Odsjeka za arheologiju.

Projekt je izazvao zanimanje mnogih koji se arheologijom ne bave. Tako je Robert Brdarić ustupio svoj teren, Sara Renar pomogla arhitektonskim savjetom, Miroslav Sabolić ispitaio je kamen za alatke. Bilo je lijepo vidjeti kako pri izradi zemunice žele pomoći svi kojima sam pričala o tome, čak i osoblje u mesnicama u Puli i Zagrebu koji su mi čuvali kosti za alatke. Ankica i Ivan Kiš dali su izvrsne tehničke savjete u pravim trenucima. Zahvaljujem svima.

Ne smijem zaboraviti ni one koji su mi pomagali fizičkim radom i dobrim idejama, a s vremenom su dobili nadimak *Pleme*. Od studenata arheologije *Plemenu* pripadaju Andrej Štefan i Zvezdan Vuković. Ostatak *Plemena* su Goran Bogdanović, Marko Čavlina, Marijan Kiš, Matija Mihoković, Željka Mrčelić Kiš, Ana Rajner, Sara Renar, Božo Špoljarić i pomladak Karlo (4), Teo (7), Svan (10), Karla (11) i Lota (12).

Hvala svima.

6. POPIS LITERATURE

Dimitrijević, S. 1979: *Sjeverna zona*. U: *Praistorija jugoslavenskih zemalja II, Neolit*, uredio A. Benac. Sarajevo: Svjetlost. Str. 229-360.

Dizdar, M., Krznarić Škrivanko, M. 1999-2000: *Prilog poznavanju arhitekture starčevačke kulture u Vinkovcima*, VAMZ, 3, 32-33(1999-2000), str. 7-22.

Garašanin, M. 1979: *Centralnobalkanska zona*. U: *Praistorija jugoslavenskih zemalja II, Neolit*, uredio A. Benac. Sarajevo: Svjetlost. Str. 79-212.

Minichreiter, K. 2007: *Slavonski Brod, Galovo, deset godina arheološkog istraživanja*, Zagreb: Institut za arheologiju.

Minichreiter, K. 2002: *Starčevačka kultura u sjevernoj Hrvatskoj*, Zagreb: Arheološki zavod Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

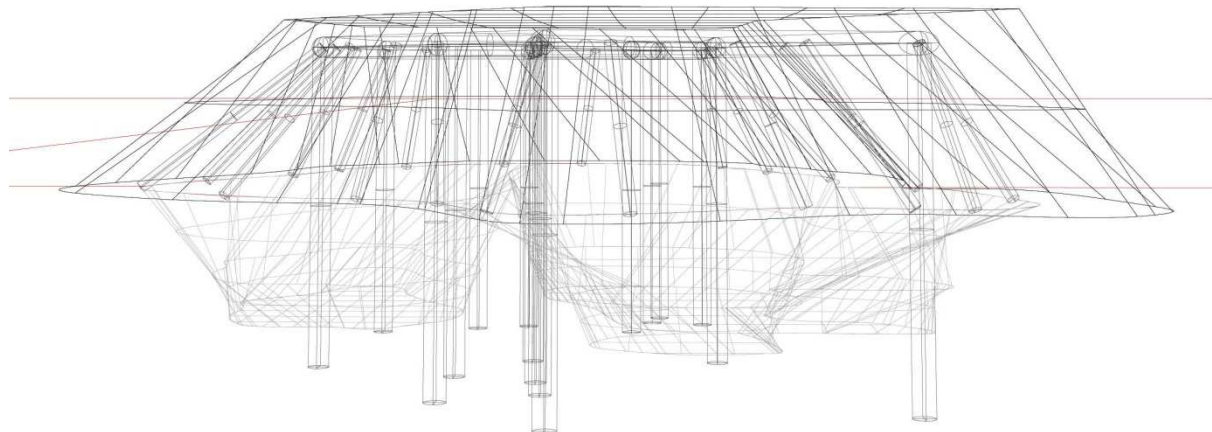
Minichreiter, K., Krajcar Bronić, I. 2006: *Novi radiokarbonski datumi rane starčevačke kulture u Hrvatskoj*, Pril. Inst. arheol. u Zagrebu, 23, str. 5-16.

Pađan, Z. 2007: *Pogled na prapočela arhitekture, predarhitektura*, Zagreb: ŠK.

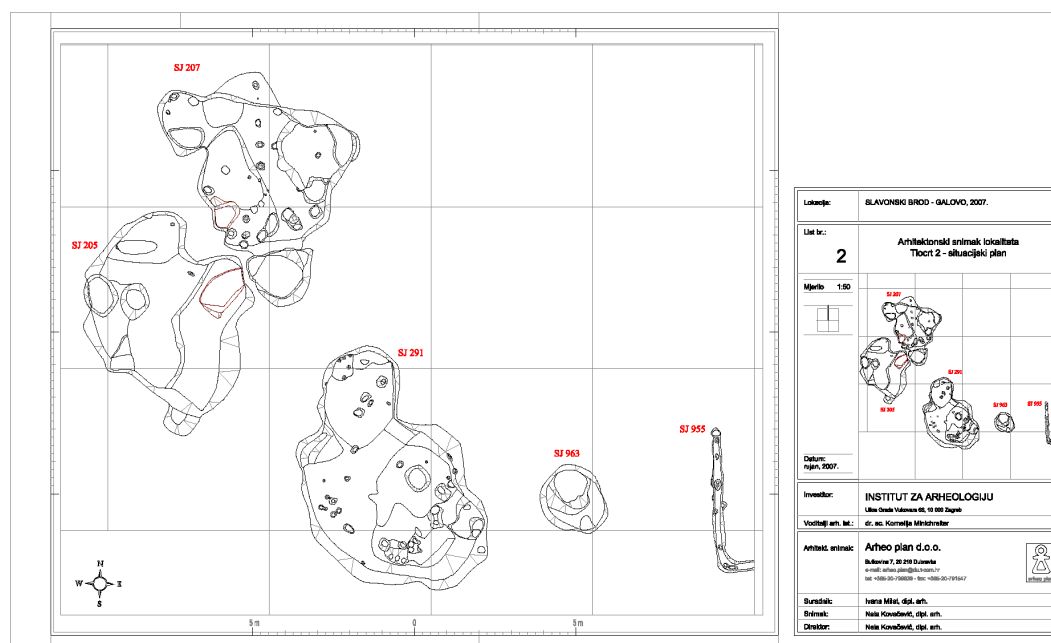
Shimada, I. 2005: *Experimental Archaeology*. U: *Handbook of archaeological methods*. Volume 1, uredili H. D. G. Maschner i Ch. Chippindale. Lanham: AltaMira Press. Str. 603-642.

Težak-Gregl, T. 1998: *Neolitik i eneolitik*. U: *Povijest umjetnosti u Hrvatskoj: prapovijest*, Zagreb: Naprijed: Institut za povijest umjetnosti.

7. SLIKE



Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 5



Slika 6



Slika 7



Slika 8



Slika 9



Slika 10



Slika 11



Slika 12



Slika 13



Slika 14



Slika 15



Slika 16



Slika 17

8. OPIS SLIKA

Slika 1. (str. 3) – moguća rekonstrukcija zemunice. Autor: Sara Renar

Slika 2. (str. 3) – Slavonski Brod – Galovo, 2007. Arhitektonski snimak lokaliteta. Tlocrt 2 – situacijski plan. Ustupila: Kornelija Minichreiter

Slika 3. (str. 8) – oštećenja nastala kopanjem na dislatlnom kraju kuhane kosti. Snimila: Dunja Martić

Slika 4. (str. 8) – oštećenja nastala kopanjem na izloženoj kosti. Snimila: Dunja Martić

Slika 5. (str. 9) – radna zemunica 207. Preuzeto iz: Minichreiter, 2007, sl. 19., str. 54.

Slika 6. (str. 12) – hodna površina s ucrtanim tlocrtom zemunice. Snimila: Dunja Martić

Slika 7. (str. 12) – kopanje štapom lomljenog vrha i izbacivanje zemlje goveđom lopaticom. Snimila: Dunja Martić

Slika 8. (str. 13) – utabavanje podnice tucukom. Snimila: Dunja Martić

Slika 9. (str. 13) – ukop zemunice s podignutim nosećim stupovima. Snimila: Dunja Martić

Slika 10. (str. 13) – učvršćivanje zašiljenog nosača pomoću štapa. Snimila: Dunja Martić

Slika 11. (str. 13) – nakon što su rašlje prvog nosača pukle, zamijenili smo ga i dobili ukop, zapunu i novi nosač koji bi, nakon propadanja nosača mogli biti vidljivi kao ukop s dvije zapune. Snimila: Dunja Martić

Slika 12. (str. 13) – učvršćivanje greda užetom. Snimila: Dunja Martić

Slika 13. (str. 14) – krovna konstrukcija. Postavljanje tanjih, poprečnih greda. Snimila: Dunja Martić

Slika 14. (str. 14) – postavljanje rogoza na krovnu konstrukciju. Snop rogoza se razdijeli, zatakne se za poprečnu gredu, zatim se ponovno skupi i prebaci preko niže grede. Snimio: Marijan Kiš

Slika 15. (str. 17) – krov zemunice se zapalio. Snimila: Dunja Martić

Slika 16. (str. 25) – dovršena eksperimentalna zemunica u Lukavcu. Snimila: Dunja Martić

Slika 17. (str. 26) – postavljanje krovne konstrukcije metodom pokušaja i pogrešaka. Snimila: Dunja Martić