Bunari i cisterne na srednjovjekovnim arheološkim nalazištima u sjevernoj Hrvatskoj

Marinović, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:159907

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Filozofski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

Repository / Repozitorij:

ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Diplomski studij arheologije

Ivana Marinović

Bunari i cisterne na srednjovjekovnim arheološkim nalazištima u sjevernoj Hrvatskoj

Diplomski rad

Mentor: dr. sc. Tatjana Tkalčec

Zagreb, 2019.

Zahvala

Zahvaljujem se mentorici dr. sc. Tatjani Tkalčec za pomoć prilikom odabira teme diplomskog rada, kao i na ustupljenom materijalu Instituta za arheologiju u Zagrebu te na usmenim podacima i članku u rukopisu o cisterni na burgu Vrbovec u Klenovcu Humskom, koji su bili od presudne važnosti za nastanak ovog rada.

Sažetak

Voda je oduvijek imala važno mjesto u svakodnevnom životu čovjeka, jednako kao i u društvenom i kulturnom razvoju čovječanstva kroz povijest. Kao izvor pitke vode jednostavan bunar poznat je još iz vremena prapovijesti. Do razdoblja srednjeg vijeka različiti pristupi i običaji bunarogradnje ukorjenili su se i široko primjenjivali diljem Europe, pa tako i na današnjem hrvatskom prostoru. Primjeri srednjovjekovnih (i novovjekovnih) bunara s prostora kontinentalne Hrvatske, poput onih pronađenih na nalazištima Šepkovčica, Josipovac – Selište, Petrijevci (Josipovac) – Verušed, Stružani – Vrtlovi, Beketinci – Bentež, u ovome su radu podijeljeni prema izvedbi bunarske obloge na različite tipove, obrađen je njihov položaj u prostoru, pravni značaj te uloga unutar zajednice, pri čemu su uklopljeni u širi srednjoeuropski kontekst s ciljem iznalaženja analogija. Istraženih cisterni, podijeljenih na filter- i tank-tip, na prostoru kontinentalne Hrvatske ima znatno manje negoli bunara, no na temelju nekolicine primjera bilo je moguće stvoriti predodžbu o njihovim glavnim karakteristikama i uporabi u srednjovjekovnom razdoblju. Prilikom obrade cisterni poseban naglasak stavljen je na cisternu smještenu na burgu Vrbovec u Klenovcu Humskom, koju rad prezentira na temelju najnovijih istraživanja Instituta za arheologiju u Zagrebu provedenih 2018. i 2019. godine.

Ključne riječi: voda, bunar, cisterna, obloga, konstrukcijski tip, srednji vijek, Hrvatska

Abstract

Water has always had an important role in daily life, as well as in the social and cultural development of humankind. As a common source of fresh water, simple water-well has been known since prehistoric times. By the Middle Ages, various well-constructing customs were rooted and widespreadly applied all across Europe. As part of archaeological research projects, a series of examples of medieval wells (13th to 15th century) have been excavated on various sites in continental Croatia during recent period (Šepkovčica, Josipovac – Selište, Petrijevci (Josipovac) – Verušed, Stružani – Vrtlovi, Beketinci – Bentež, etc.). Some of those wells continued to be used throughout the modern period. In this paper, medieval wells were categorized according to their lining type, position in space, legal and social aspect, and incorporated into the wider Central European context with intention to find and emphasize analogies. The same has been done with cisterns built and used in the Middle Ages, both filter- and tank-type, although there are far less examples of found cisterns in continental Croatia from that period. Special attention was given to the cistern excavated on Castle Vrbovec in Klenovac Humski, which was presented based on the latest findings that resulted from archaeological excavations and research in 2018 and 2019.

Keywords: water, well, cistern, lining, construction type, Middle Ages, Croatia

Sadržaj

1. Uvod ... 1

2. Voda u životu srednjovjekovnog čovjeka ... 2

2.1. Bunari i društvo ... 3

2.2. Voda i kult – vjerovanja vezana uz bunare ... 4

2.3. Razina vode u srednjovjekovnoj Europi; u Karpatskom bazenu i kontinentalnoj Hrvatskoj ... 5

3. O bunarima i cisternama ... 7

3.1. Bunar, zdenac, čatrnja ... 7

3.2. Kopanje bunara ... 9

3.3. Cisterna ... 11

3.4. Grabljenje vode iz bunara i cisterne ... 12

4. Bunari na prostoru kontinentalne Hrvatske ... 15

4.1. Stanje istraženosti ... 15

4.2. Položaj i broj bunara unutar naselja kontinentalne Hrvatske ... 16

4.3. Bunari na burgovima (*Burgbrunnen*) ... 19

4.4. Dijelovi bunara ... 20

4. 4.1. Nadzemni dijelovi bunara ... 20

4. 4.2. Podzemni dijelovi bunara ... 23

4. 4.3. Pročišćavanje vode u bunaru ... 25

5. Primjeri istraženih bunara ... 26

5.1. Prvi tip, obična jama (*Einfache Gruben*) ... 26

Rakitovica – Arende 2 ... 28

Jaruge – Ostrovo I ... 28

Šipovac – Ribnjak ... 29

Slavonski Brod – ulica Stanka Vraza 3 ... 29

5.2. Drugi tip, bunar s oblogom tipa škrinje *(Kastenbrunnen*) ... 29

Šepkovčica (bunari 6 i 7) ... 30

Petrijevci (Josipovac) – Verušed ... 33

Josipovac – Selište 33
Okuje – Mrkopolje 33
Stružani – Vrtlovi 34
5.3. Treći tip, obloga od prepletenog granja/pruća (tip oblika košare) (*Flechtwerkbrunnen*) 34
5.4. Četvrti tip, bunar s opečnom oblogom (*Backsteinbrunnen*) 35
Beravci – Brišće – Gradina 36
Gundinci – Brišće – Brišćevica 36
5.5. Peti tip, kameni bunari (*Seinbrunnen*) 37
6. Cisterne 38
6.1. Filter-cisterna 39
Medvedgrad 40
Garić 41
Burg Vrbovec u Klenovcu Humskom 41
6.2. Tank-cisterna 44
Bužim 45
Zelingrad 45
Novigrad na Dobri 46
7. Zaključak 47
Prilozi 48
Popis Literature 54
Internetski izvori slika 63

1. Uvod

Prostor kontinentalne Hrvatske obuhvaća: Podunavlje, Slavoniju, Moslavinu, Prigorje-Bilogoru, Pokuplje, Plešivicu i Zagorje-Međimurje. Na prostoru tih podregija istraženi su bunari i cisterne koji su izgrađeni i korišteni u srednjovjekovnom i novovjekovnom razdoblju, a poneki i danas čine dio kulturne baštine. Njihova je vrijednost velika, a osim u kulturnom pogledu to je izraženo i prilikom proučavanja njihove povijesne važnosti, u kontekstu odnosa čovjeka prema vodi i izvorima vode, kao i u pogledu razumijevanja svakodnevnih navika srednjovjekovnog čovjeka. Arheološka istraženost bunara i cisterni razlikuje se od primjera do primjera, no dosad istraženi nalazi omogućavaju nam konstruiranje povijesne slike uklapanjem u širi srednjoeuropski kontekst. Razdoblje unutar kojeg je većina bunara i cisterni na prostoru kontinentalne Hrvatske korištena pruža se od razdoblja razvijenog srednjeg vijeka (od 12. do kraja 15. st.) do novog vijeka (od kraja 15. do kraja 18. st.), no za potrebe ovog rada naglasak će biti stavljen na srednjovjekovnu fazu korištenja.

Glavni cilj istraživanja bilo je uklapanje hrvatskih primjera bunara i cisterni u srednjoeuropski kontekst. Kako bi se to moglo realizirati, bilo je potrebno ustanoviti karakteristike istraženih hrvatskih bunara i cisterni te ih usporediti sa srednjoeuropskim primjerima. Prije svega, u radu će biti riječi o općem odnosu srednjovjekovnog čovjeka prema vodi i izvorima vode, kao i ulozi koju su bunari i cisterne imali u srednjovjekovnom društvu i svakodnevnom životu. Potom će biti predstavljena opća podjela bunara prema njihovim građevnim karakteristikama (u prvom redu izvedbi bunarske obloge), namjeni i položaju u prostoru. Istraženi hrvatski primjeri bunara bit će prezentirani u okviru ove podjele, pri čemu će biti istaknute analogije sa srednjoeuropskim primjerima. Nakon toga bit će riječi o cisternama, konkretno o dvama tipovima cisterni (tank- i filter-tip), čiji će primjeri s prostora kontinentalne Hrvatske biti uspoređeni s odgovarajućim primjerima iz srednjoeuropskog konteksta

2. Voda u životu srednjovjekovnog čovjeka

Voda je u životu srednjovjekovnog čovjeka zauzimala važnu ulogu. Korištena je za piće, higijenu, napajanje stoke, izlov ribe, plovidbu, navodnjavanje, zaštitu od požara, itd. Govoreći o vodi, u ovome poglavlju ponajprije ćemo se ograničiti na slatkovodne izvore vode: rijeke, potoke, prirodne izvore, jezera, močvare, bunare i cisterne. Posebna pozornost bit će posvećena bunarima i cisternama koji predstavljaju čovjekovu intervenciju u prirodi prilikom traženja ili dobavljanja vode.

Dostupnost pitke vode jedan je od osnovnih preduvjeta za naseljavanje nekog prostora, a na to ukazuju mnogobrojna naselja koja su nikla uz slatkovodne izvore. Također, u srednjem vijeku nastaje i velik broj naselja na obali mora, što im je otvaralo mogućnost za trgovanje morskim putovima (Genova, Venecija, Dubrovnik, itd.).

U podnebljima gdje prirodni izvori vode nisu bili dostupni građene su cisterne ili su kopani bunari. Opskrba vodom se posebno strogo kontrolirala na Mediteranu, a najbolji primjer nudi nam Bizantsko Carstvo koje je zbog slabe dostupnosti vode zakonski nadgledalo sve izvore pitke vode uključujući i cisterne (Knezović 2007: 37).

Zaseban problem u srednjem vijeku predstavljala je uvijek prisutna zagađenost prirodnih izvora vode. Rijeke, potoci i jezera bivali su zagađivanima uslijed kupanja stoke, bacanja fekalija i ostalih otpadnih voda. Navedeno nije samo vrijedilo za površinske vode nego i za bunare. Zanimljiv je slučaj iz Pešte gdje vizitator Reinhold Lubenau navodi 1587. godine, prilikom svoga posjeta, kako je grad pun bunara usječenih u stijenu, koji obiluju svježom vodom u sredini ljeta, ali isto tako da se u te bunare baca svakakva prljavština (Holl 1966: 10).[1] Dokaz ove tvrdnje potvrđuju nam i arheološka istraživanja na prostoru Pešte, gdje je 60-ih godina 20. st. istražen na položaju Dísz-Piatz podrumski bunar (*Kellerbrunnen*) koji je u svojoj ispuni imao veliku količinu nalaza koji su uključivali ostatke koštica voća, drveta, posuda, vrč, kožnu cipelu, staklo i metalne nalaze. Najraniji nalazi datirani su u 13. i 14. st. (oslikani keramički vrč i kositreni vrč) pa do negdje 16. st. (vremena osmanskog osvajanja Pešte). Pronađeni materijal bio je dio zapune koja je nastajala kroz čitavo trajanje uporabe bunara (oko 150 godina). Pronađeni materijal je uglavnom pripadao sekundarnoj primjeni

[1] Reinhold Lubenau je prolazio prostorom jugoistočne Europe 1587. godine kao ljekarnik obilazeći tako strane zemlje i prikupljajući informacije o njima za habsburšku krunu. Tako primjerice donosi informacije o Mađarskoj, Rumunjskoj, Bugarskoj i Osmanskom Carstvu (Todorova 1997).

bunara, tj. vremenu kada se počeo slabije koristiti, pa je zbog toga poslužio i kao otpadna jama. Međutim, bez obzira na bačeni otpad još uvijek se koristio jednim dijelom za izvlačenje vode jer je zbog samoga smještaja bunara u podrumu kao i dubine bunara (6,10 m) i stjenovitog tla, bunar imao i funkciju cisterne pa je razina vode bila relativno visoka čak i u vrijeme skorog iscrpljivanja vodene žile (Holl 1966: 8-10). Kako bi se spriječilo zagađenje pitke vode koja se crpila iz bunara oni su se često znali smještati u podrume ili bi imali na samome dnu nasipan šljunak koji je služio kao filter. Uz postojanje filtera na dnu, unutrašnjost bunara bila je oblagana.

Razloge rastućeg zagađenja vode možemo potražiti u velikom porastu broja stanovništva na europskom kontinentu, koji je svoj vrhunac doživio početkom 14. st. Gradovi tada postaju prenapučenima, a izostaje dobro uređena komunalna infrastruktura. Uz rastuće zagađenje u gradovima i na selima postojala je velika potreba za novim izvorima pitke vode, a u tu svrhu se grade bunari i cisterne. U mediteranskim gradovima u uporabi su čak i ostatci antičkog vodoopskrbnog sustava. Dobar primjer nam nudi vodoopskrbna mreža gradova Rima, Milana, Ravene i Beneventa, gdje su akvedukti bili donositelji pitke vode, a o njihovu održavanju brinuo se i sam papa, kao i lokalna zajednica (Squatriti 1999: 12). Najbolji primjer održavanja ovakvog načina distribucije vode možemo pronaći u Rimu, gdje u *Liber Pontificalis* piše kako se pod crkvenim pokroviteljstvom izvršavalo održavanje i obnova akvedukta (Squatriti 1999: 12-13.). Pored akvedukta koji su korišteni na Apeninskom poluotoku korištene su i cisterne koje su bile nešto češća pojava. Pitka voda iz cisterni obično se mogla konzumirati na javnim česmama, koje su mogle biti i bunari. Tako su na prostoru Njemačke u selima postojali posebni seoski bunari koji su imali dug kontinuitet, primjerice u Hayn bei Fritzlar, Waldlardeberg u Seulingswalgu, Miltendorf, Damsdorf, itd. (Biermann 2003: 165). Ponekad su ti seoski bunari bili namijenjeni javnoj uporabi, ali često su bili građeni i na privatnom posjedu (u dvorištu kuće, u podrumu). Primjerice, istraženi bunar u naselju Damasdorf (Teltov) iz 13./14. st. koristilo je oko 10 obitelji (Biermann 2003: 165).

Voda iz bunara, cisterni i prirodnih vrela uglavnom je korištena za piće, pripremu hrane i higijenu, dok se voda iz potoka i rijeka koristila za pranje rublja, napajanje stoke, itd. Voda se iz bunara pila u slučaju da je davao kvalitetnu vodu koja je bila pročišćena. Bunari koji bi davali lošiju vodu, mutnu ili slankastu, odnosno onu koja nije bila dobra za stanovništvo, bili su korišteni za napajanje stoke (Biermann 2003: 152-154).

2.1. Bunari i društvo

Dok su bunari primarno predstavljali izvore pitke vode, s društvenog aspekta mogu se uvidjeti i ostale funkcije koje su bunari imali u naseljima. Bunar je u naselju predstavljao mjesto okupljanja, ali isto i izraz moći feudalca. Primjerice, kopanje i izgradnja dubokih i velikih bunara nisu vršeni isključivo iz praktičnih razloga. Bunar se svojom veličinom isticao u prostoru i mogao izazvati divljenje promatrača. Takva građevina služila je kao simbol prestiža, što ujedno podržava i činjenica da su veliki bunari obično građeni u burgovima ili na feudalnom posjedu (Biermann 2012: 96, 98).

U pravnome pogledu bunari su mogli biti javna i privatna svojina. Javni bunari bili su dostupni gotovo svima na korištenje, a za njihovo održavanje postojale su jasne zakonske odredbe koje su određivale na koji način se prema njima treba odnositi (Biermann 2003: 165). Primjer zakonske regulacije bunara unutar naselja pronalazimo u Iločkome statutu iz 1525. godine. U tu svrhu posebno je bio izdan pravilnik koji je regulirao komunalne odnose, a tu su navedene i odredbe gospodarenja vodom (glava 25, 26). Odredbe propisuju kako bunar mora biti ograđen, kako netko ne bi upao u nj (čovjek ili životinja). U slučaju da je do toga došlo, vlasnik bunara bio bi dužan nadoknaditi štetu oštećenom (ako je bila riječ o životinji). Ukoliko bi u bunar upao čovjek sankcije su bile znatno ozbiljnije, a mogle su značiti čak i smrt (Rimpf, Černi 2017: 14).

2.2. Voda i kult – vjerovanja vezana uz bunare

Voda se od davnina koristila u ceremonijama, a za nju se vjerovalo da ima iscjeliteljsku ulogu. Za srednjovjekovnog čovjeka voda je imala iznimnu vrijednost i spadala je u četiri prirodna elementa koja tvore svijet (De Val Valdivieso 2017: 382). Voda ima istaknuto mjesto u Bibliji (primjerice veliki potop u Starome Zavjetu ili novozavjetna scena gdje Isus na svadbi u Kani pretvara vodu u vino) i kršćanskim obredima. Primjerice, prilikom primanja sakramenta krštenja katekumen se uranja u vodu. Tako je voda dospjela u crkve, gdje se čuvala u krstionicama namijenjenim u tu svrhu. Konačno, sveta voda je svojom simbolikom značila mnogo više od samog posvećenja – ona je za oboljeloga predstavljala nadu u ozdravljenje, a za grešnika nadu u novi početak. Također, voda ima i simboličko značenje jer njezin način proticanja simbolizira ljudski život. Ovakve konotacije prvenstveno proizlaze iz praktičnoga shvaćanja potrebitosti vode. Čovjeku je od davnina jasno kako bez vode ne može opstati, a isto shvaćanje je prisutno i u srednjem vijeku.

Sam postupak kopanja bunara bio je iznimno težak i opasan. Prilikom kopanja moglo je doći do trovanja ugljičnim dioksidom (CO_2), metanom (NH_4) ili do eksplozije koju je mogao prouzročiti plin praskavac (smjesa vodika H_2, i kisika O_2). Navedeno je kod kopača i stanovnika izazivalo strah koji je postao dijelom vjerovanja u nadnaravne opasnosti koje takav posao nosi. Poradi toga nastaju praznovjerja vezana uz bunare koja govore o tome kako je bunar poveznica između pakla i ovog svijeta, kako je to mjesto odakle u gluho doba noći izlaze demoni, i sl. Ne može se reći da su se ljudi naročito bojali bunara, nego je iz praktičnih razloga (straha od padanja u bunar) postojala određena distanca koja je ljude, a naročito djecu za koje je postojala opasnost da uslijed igre upadnu u bunar. To je ujedno i razlog zbog kojeg se bunari ograđuju.

Kod Slavena bunari su imali posebno mjesto unutar kulta. Predstavljali su izvor plodnosti, života, čistoće i prosperiteta. Također, u bunare se znalo ritualno bacati posuđe kao i ostali predmeti kao što su slomljena ili cijela koplja, drveni idoli, novac (u zapuni bunara Berlin – Kaulsdorf pronađen je srebrni novac iz 11.-13. st.) i sl. (Biermann 2012: 94). Međutim, navedeni predmeti ne moraju nužno značiti ritualno bačene predmete, već oni mogu biti rezultat slučajnoga upadanja ili namjernog bacanja otpada (keramičke posude, organski materijal, itd.).

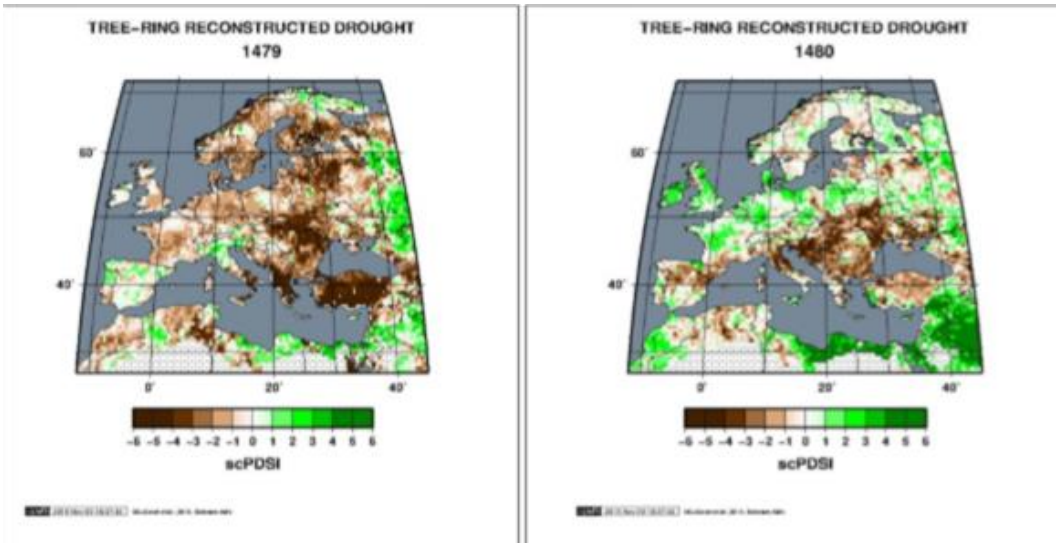
Zaključno možemo reći da se uz utilitarni karakter bunara vezao i onaj kultni. Bunari su bili izvorima pitke vode koja je bila neophodna za život zajednice, ali i mjesta za koja su se vezala brojna vjerovanja, zbog čega bunari s vremenom postaju djelom folklora. Tako na prostoru Slavonije postoji običaj pored Slavonskog Broda da na cvjetnicu mlade djevojke iz sela uređuju bunar cvijećem, slaveći tako početak proljeća, obilje i čistoću.[2]

2.3. Razina vode u srednjovjekovnoj Europi; u Karpatskom bazenu i kontinentalnoj Hrvatskoj

Razina vode u srednjovjekovnoj Europi uvelike je ovisila o klimatskim čimbenicima pojedinih podneblja. Razina vode u bunarima ovisila je o tome gdje bi se bunar kopao (u močvarnom, krškom, pjeskovitom, crnom i glinenom tlu, odnosno u nizinama, brdima i podnožjima brda ili planina). Također, bila je vezana za višegodišnje promjene klimatskih čimbenika koji utječu na punjenje bunara vodom. Razina podzemne vode u srednjem vijeku bila je viša, a uobičajena dubina bunara bila je oko 2,5-3 m. Neki bunari su znali biti dublji od 3 m, posebno oni na burgovima, uključujući i bunare smještene na uzvisinama (brdima).

[2] http://www.glas-slavonije.hr/330552/4/Do-Uskrsa-se-moralo-izmijeniti-7-rubina (15.10.2019) Vidi: Bijelo i zeleno, magijski elementi običaja, vjerovanja i narodne medicine, Katalog izložbe, Muzej Prodskog posavlja, prosinac 2012/ ožujak 2013.

Količina vode u srednjem vijeku ovisila je o broju padalina, izmjeni sušnih i vlažnih godina. Tako je do 13. st. količina padalina bila dostatna, klima je bila ugodna (umjerena klima s toplim ljetima i hladnim zimama), a razina vode optimalna (Kiss 2017: 45-50). Do promjena dolazi u 14. st. kada se počinju javljati izrazito sušne godine, što se nastavilo do početka 16. st. Razdoblje velikih suša označava isprekidane kraće periode kada je uslijed rijetkih padalina u proljeće i ljeto došlo do isušivanja vodenih tokova (rijeke, potoci, jezera i podzemne vode). Posljedica isušivanja je bio socio-ekonomski pad u Europi (Kiss, Nikolić 2015: 11). Velika suša pojavila se tijekom 14. st. (prema povijesnim izvorima 1362. godine), zatim u 15. st. (javlja ih se nešto više i to krajem stoljeća, 1474., 1479., 1494. godine), a najveća suša bila je 1507. godine. Velike suše javljaju se diljem cijele zapadne Europe (alpska regija, Njemačka, Poljska, Češka, Austrija), Karpatskog bazena (Mađarska), u kontinentalnoj Hrvatskoj i u Dalmaciji (Kiss 2017: 46, 49; Kiss, Nikolić 2015: 12). Na prostoru istočnoalpske regije, izvori o velikoj suši su kronike i ondašnje priče, a govore o godinama smanjene količine vode i velikim vrućinama koje se vežu za rano 13., kraj 14. i 15. st. (Kiss, Nikolić 2015: 12). U Austriji velika suša navodi se u zapisima o pomoru stoke za kraj 13. (1277.), 14. (1360., 1394.) i 15. stoljeća (1426., 1427.) (Kiss 2017: 44-50). Za Austriju se još navode velika glad i požari u gradovima. Na prostoru Češke suša se spominje 1500. godine. Prema Kiss i Nikolić nije moguće povezati situaciju iz Mađarske i Hrvatske s onom u Češkoj i istočnoalpskoj regiji, već se može povezati s njemačkim prostorom za koji se kao izrazito sušne godine navode 1471., 1472. i 1473. godina, kao i 1506. i jesen 1507. godine (Kiss, Nikolić 2015).



Slika 1. Atlas velikih suša na prostoru Europe (OWDA) (Kiss 2017: Fig. 6)

Odnos suše i razine vode najbolje pokazuje Dunav, koji je u 15. st. bio izrazito niskog vodostaja i to između 1443. i 1445. te posebno 1502. godine. Razlog tome leži u pojavi velikih vrućina u proljeće i ljeto (Kiss 2017: 48-56).

Prema navedenim datumima moguće je ustanoviti povezanost između vremenskog trajanja istraženih bunara na prostoru kontinentalne Hrvatske i pojave velikih suša na prostoru Karpatskog bazena i Hrvatske. Iako podaci nisu dostupni u cijelosti nego su preuzeti iz *Izvješća*,[3] vidljivo je kako se velik broj bunara prema datiranim nalazima iz zapuna koje su nastale nakon njegove uporabe odnosi na 14. i 15. st. Usporedivo je s datumima velikih suša s prostora Karpatskog bazena (14. st. (1362. godina), 15. st. (1474., 1479., 1494. godina) i početak 16. st. (1507.)). Učestale suše mogle su uzrokovati presušivanje vodenih žila u bunaru, što je poticalo daljnju potragu za vodom, a u skladu s time i izgradnju novih bunara. Također, to je dovodilo i do potrebe za kopanjem dubljih bunara u potrazi za vodom, kao i pojavu većeg broja cisterni u gradovima, primjerice u Pešti (Karpati 1979: 165-169) kao i kombinacija cisterni i bunara, primjerice istraženi bunar u dvorištu gimnazije Janusa Panoniusa (Karpati 1979: 165-169).

[3] Izvješća Hrvatskog arheološkog godišnjaka

3. O bunarima i cisternama

3.1. Bunar, zdenac, čatrnja

Bunar ili zdenac (hladenac, kladenac, studenac, njem. *Brunnen*, eng. *Well*) označava vertikalnu građevinu koja služi zahvaćanju podzemne vode (Trumić 1966: 548). Prema hidrološkim uvjetima možemo ih podijeliti na bunare sa slobodnom površinom i arteške bunare, a prema načinu izvođenja mogu biti kopani, bušeni ili izbijeni. Kopani bunari upotrebljavaju se za zahvaćanje vode u plićim vodonosnim horizontima (obično do 20 m od površine zemlje). Kopanje se izvodi tehnikom spuštanja s potkopavanjem, a pri tome se iskop vrši u unutrašnjosti bunara dok se trup spušta uslijed težine. Bušeni bunar nastaje bušenjem, a kopao se za potrebe nalaženja vode na velikim dubinama (primjerice na dubinama od 50 m) (Trumić 1966: 549).

Bunar se prema Trumiću sastoji od; *bunarskog vijenca* (nožica) koji se postavlja ispod trupa bunara radi lakšeg napredovanja prilikom spuštanja (može biti načinjen od drveta, opeke, kamena itd.), zatim *bunarskog trupa* (plašta) (izgrađuje se iznad vijenca i s njim je konstruktivno povezan) koji može biti načinjen od drveta, kamena, opeke, itd., a zadnji njegov dio je *glava bunara* (kruna) koja označava njegov nadzemni dio i služi kao zaštita od zagađenja bunara (Trumić 1966: 549). *Glava bunara* (krunište) je moglo biti kvadratno, okruglo, šesterokutno ili osmerokutno, izrađeno od drveta, opeke ili kamena (Živković 2013: 45; Hrvatska enciklopedija).

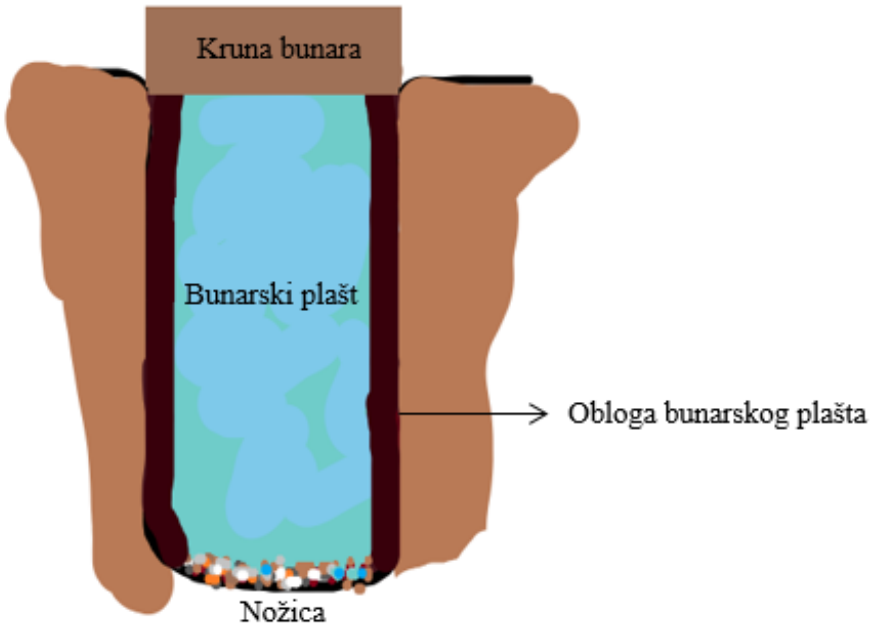
Suprotno Trumiću dijelovi bunara u literaturi se nazivaju: do bunara zove se još *nožica*, a dio u kojem se nalazi voda i obloga se navodi kao *bazen*,[4] Obloženi dio bazena se zove *obloga bunarskog bazena* prema Bugar.[5] Bunar završava *krunom* (ovaj naziv koriste Horvat, Tkalčec i Živković), također kruna se u narodu još naziva i *vijenac*.

Unutar ovoga rada poradi različitih termina koji se koriste za dijelove bunara koristit ćemo slijedeće nazive: za dno bunara; *nožica*, središnji dio; *bunarski plašt*, za konstrukciju koja čini plašt; *obloga bunarskog plašta*, a gornji dio bunara zvat ćemo; *kruna* bunara (slika 2).

[4] Bugar naziv bazen koristi za dio bunara između nožice i krune. U tome dijelu se nalazi voda i obloga više vidi: Bugar 2011. Iako se u radovima (HAG-a i člancima) koristi pojam oplata, u ovome radu odlučili smo se za pojam obloga jer je najbiliskiji engleskom izrazu eng. *lining* koji se koristi u stranim radovima (vidi: Vaday 2003: 28-34) prilikom opisivanja

izgradnje bunarskog trupa. Više o terminu obloga vidi: http://struna.ihjj.hr/naziv/obloga/4640/ (7.10.2019.)

[5] Bunarski bazenu ovome radu nazivati ćemo obloga bunarskog trupa (ili se još može nazivati obloga trupa bunara).



Slika 2. Opisani dijelovi bunara (zdenca)

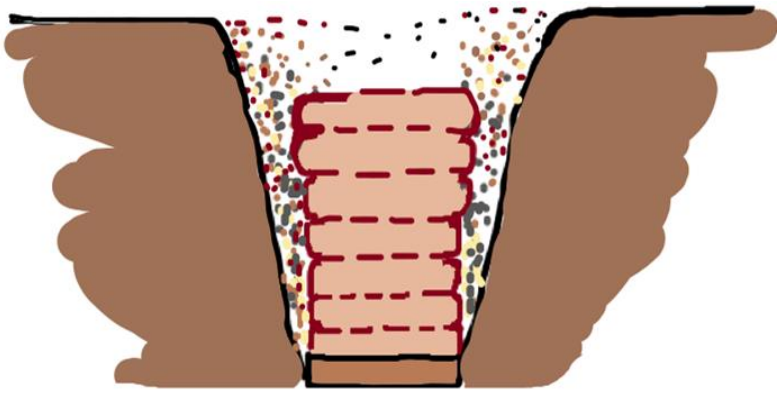
Voda se iz bunara crpila ručnim putem ili pomoću načinjenih dizalica. Najjednostavniji oblik izvlačenja vode je ručno putem vjedra i užeta. Složeniji način je putem vitla i kotača pomoću kojega se namatanjem užeta na vodoravno postavljeno deblo izvlačila voda. Uz vitlo, voda se izvlačila i putem đerama, koji se sastoji od dugačke pokretne grede koja je uglavljena na nosač (stup). Još jedan način izvlačenja vode je kolotura (Živković 2013: 55).

Bunari su bili ograđivani i natkrivani nadstrešnicama i kućicama koje su čuvale bunar od zagađenja i isušivanja. Nadzemne konstrukcije štitile su ljude i stoku od upadanja u bunar pa su zato česta pojava na velikom broju bunara koji su smješteni u naseljima i dvorištima.

Smještaj bunara mogao je biti raznolik, ovisno o potrebama stanovništva. Tako ga pronalazimo na rubovima polja gdje je korišten za navodnjavanje i napajanje stoke, u selima i gradovima namijenjen je stanovništvu koje je vodu iz njega koristilo za potrebe svakodnevnog života. Bunari su mogli biti privatni ili javni.

3.2. Kopanje bunara

Metoda kopanja bunara kroz povijest nije se bitno promijenila, a to nam dokazuju primjeri istraženih bunara od prapovijesti pa sve do danas. Prve metode kopanja bunara navodi Vitruvije, gdje opisuje na koji se način mogu prepoznati prirodni izvori vode, kako se kopa bunar i koje mjere opreza treba poduzeti prilikom kopanja bunara (Vitruvije 1999: 158). U srednjem vijeku, ne poznavajući Vitruvijeva pravila, kopači bunara (bunardžije) iz pragmatičkog iskustva poznavali su određene zakonitosti koje su primjenjivali kopajući bunar. Prilikom kopanja bunara primjenjivala su se dva načina. Prvi način podrazumijevao je kopanje jame promjera 2 do 4,5 m. Ovisno o sastavu tla kopala bi se jama ljevkastoga oblika koja bi se sužavala prema izvorištu vode. Tada bi se na samome dnu slagao okvir (nožica) za izradu obloge bunarskog plašta koji je građen do površine zemlje (slika 3). Ova varijanta bila je česta, a na to nas upućuju istraživanja na velikom broju nalazišta gdje su dokumentirani srednjovjekovni bunari, poput primjerice nalazišta Breisach-Hochstetten, Haffen, Raddusch, Damsdorf u Tetlowu, Groß Orden kod Quedlinburga (Biermann 2003: 160-161; Röttinger 2014: 81-97). O popularnosti ove tehnike kopanja govore nam i nalazišta kontinentalne Hrvatske: Šepkovčica bunari 7 i 6, Stružani – Vrtlovi, Josipovac – Selište, Petrijevci (Josipovac) – Verušed, Okuje – Mrkopolje (Bugar 2011: 163; Lozuk 2008a: 102-104; Filipec, Karneluti 2009: 30; Filipec, Roksandić, Šiša-Vivek, Karneluti 2009: 33; Miloglav, Domicheli 2010: 241-242).



Slika 3. Postupak kopanja bunara i izrade obloge bunarskog plašta

Drugi način kopanja bunara kreće od površine prema dnu bunara (spuštanje s potkopavanjem), na način da se prvo stvori okvir koji čini nožicu bunara na koju se paralelno s kopanjem bunarskog plašta gradi obloga koji završava krunom bunara (na površini). Prilikom ovoga načina izgradnje u obzir su dolazile samo kamene, opečne i drvene obloge (obično se koristio tip obloge *Kastenbrunnen*) (Biermann 2003: 160; Trumić 1966: 550). Postupak

postepene izgradnje bunarskog plašta bio je primjenjiv na tlima koja su bila ili previše pjeskovita ili stjenovita.

Način kopanja bunara često je uvjetovao i odabir obloge (konstrukcijskog tipa) bunarskog plašta. Primjerice, u slučaju bunara koji imaju drvenu konstrukciju moglo se pristupiti kopanju na oba načina, ovisno o terenu. Ponekad u slučaju nepristupačnijih terena korištena je drvena, kamena ili opečna konstrukcija. Ako bi se bunar kopao na principu lijevka onda se mogla iskoristiti konstrukcija koja ima drveni okvir na koji se nadograđuju drvene grede ili kamen (slika 10). Ovakav tip konstrukcije javlja se u 12. i 13. st. Za izgradnju ranijih bunara korišteno je uglavnom drvo koje se moglo stavljati prilikom oba načina kopanja.

Prilikom kopanja bunara kopači su obično unutar bunara stavljali pomoćni stup ili načinili rampu koja je omogućavala izlazak iz iskopa. Praksu stavljanja rampe možemo vidjeti na nalazištima kao što su Raddusch, Groß Orden kod Quedlinburga, Damsdorfa kod Tetlowa itd. (Biermann 2003: 160-162). Uz postojanje rampe na unutarnjim dijelovima bunara mogu se pronaći i mala izbočenja u oblozi bunarskog plašta koja su služila za izlaženje iz bunara ili spuštanje (Biermann 2003: 160-162).

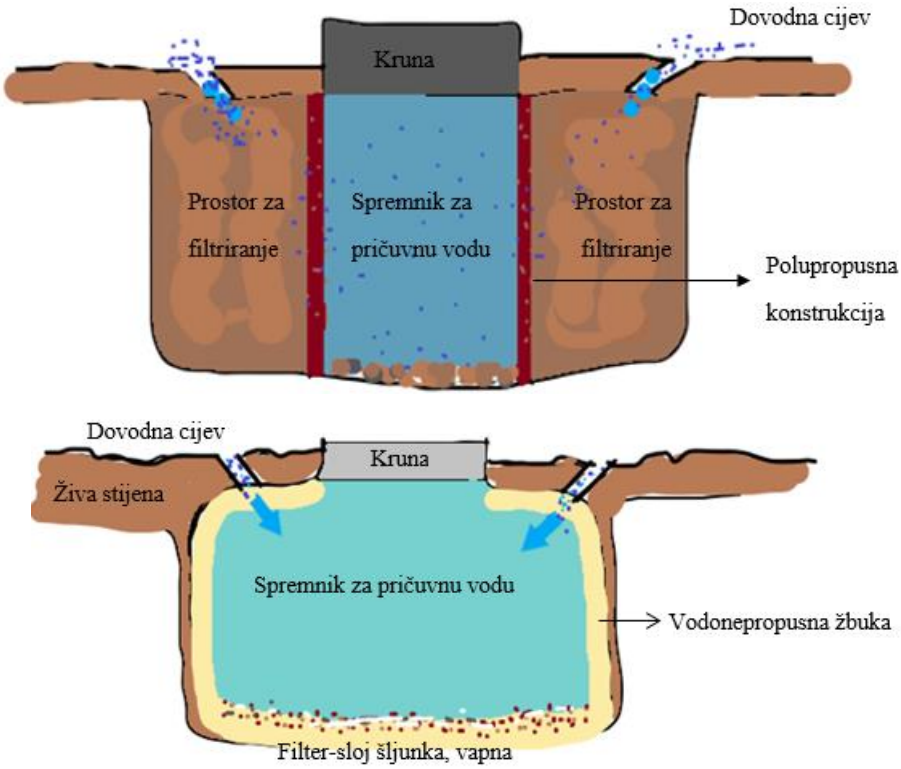
Kopanje bunara bio je zahtjevan posao, i pretpostavka je da su taj posao obavljali putujući majstori, na što ukazuje i uniformnost konstrukcijskih tipova bunarskog plašta. Tako su, primjerice, četiri istražena bunara iz Usedoma, Briesniga, Siedlemin u Velikoj Poljskoj prepoznati kao djela slobodnih graditelja. Aktivnost tih graditelja bila je uglavnom ograničena na nekom prostoru, što sugerira izostanak nekih konstrukcijskih tipova (Biermann 2003: 159-160). Tako primjerice na prostoru Poljske dominiraju drveni bunari koji se koriste kroz 12. st. dok se u to vrijeme na prostoru Njemačke grade kameni (Biermann 2003: 160). Slično kao i na prostoru Mađarske gdje se taj prijelaz iz drvene u kamenu konstrukciju bunarskog plašta najbolje osjeti u gradovima, a primjer nam pokazuje nalaz podrumskog bunara sa nalazišta Dísz – Piatz, gdje je u ispuni pronađen vrč iz kraja 13. st. (Holl 1966: 7). To nam ujedno ukazuje i na ekonomske prilike stanovništva pojedinih područja, pa tako u slučaju bunara koji se grade na prostoru kontinentalne Hrvatske većinom dominiraju oni s drvenim plaštem i obuhvaćaju razdoblje od 13. do 15. st. Tek u novome vijeku počinju se javljati opečni i u nešto manjoj mjeri kameni bunari, a to dokazuje određeno kašnjenje u odnosu na navedene primjere.

Prilikom kopanja bunara graditelji su poduzimali stroge mjere opreza jer bi se tijekom rada u iskopu oslobađali razni plinovi. Među najopasnijim plinovima svakako je bio ugljični dioksid CO_2 koji bi izazivao gušenje, zatim otrovni plin metan NH_4 ili sumporovodik H_2S prepoznatljivog mirisa po pokvarenim jajima. Uz plinove koji guše na većim dubinama oslobađao se plin praskavac, koji uključuje smjesu vodika H_2 i kisika O_2 u omjeru 2:1. Taj je

plin u kontaktu s vatrom izazivao eksploziju koja je znala usmrtiti radnike. Poznavanje postojanja navedenih plinova značilo je i smjeli odabir tehnike kopanja, ali i pomoćne rupe koje su služile kao ventilacija prilikom kopanja (Vitruvije 1999: 158).

3.3. Cisterna

Citerne, šterne, gustirne (lat. *cisterna*, njem. Zisterne, eng. cistern) su građevine koje služe za sakupljanje oborinskih voda koje se putem cijevi ulijevaju u spremnik ukopan u tlo. Sastoje se od cjevovoda, prostora za filtriranje vode i od spremnika za pročišćenu vodu. Građene su obično od kamena, opeke i obložene hidrofobnom (vodonepropusnom) žbukom. Grade se obično u područjima gdje izostaje prirodnih izvorišta vode ili tamo gdje nema vodoopskrbne mreže. Cisterne su tradicionalno bile pokrivene bačvastim svodom ili slijepom kupolom od kamenja. Nadzemni dio cisterne zove se grlo, a može biti izvedeno u obliku (tlocrt) kvadrata, pravokutnika, kruga, a može biti i nepravilnog oblika. Najveći broj cisterni građen je u mediteranskom podneblju gdje su sastavni dio pučke arhitekture.[6]



Slika 4. Opisani dijelovi cisterne filter (gore) i tank (dolje) cisterne

[6] Postoje dva tipa cisterni filter cisterna i tank cisterna gore (slika 4) opisana je filter cisterna. Tank cisterna ima iste dijelove, ali drugačiji oblik.

3.4. Grabljenje vode iz bunara i cisterne

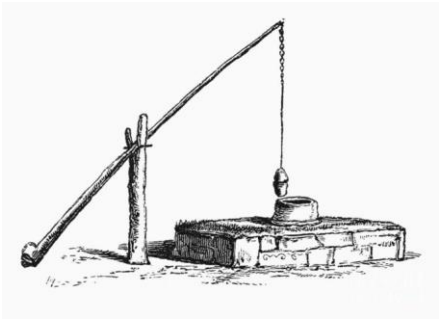
Kako bi se voda s lakoćom vadila iz bunara i cisterni, osmišljene su dizalice (grabilice) za vodu. Dizalice (grabilice) za vodu postoje još od prapovijesti, a njihova tehnička rješenja nisu se bitno promijenila od tog vremena. Tako primjerice na freskama u egipatskim piramidama pronalazimo prikaze đerama, isto kao i na antičkim posudama, pa kasnije i na srednjovjekovnim ilustracijama (Albrecht 2014; Biermann 2003: 162). Odabir vrste dizalice (grabilice) ovisio je o mjestu odakle se voda vadila, a neki su oblici ovih alata bili primjenjivani i na prirodnim površinskim vodama (rijeke, potoci i jezera). Iznimku u odabiru dizalice (grabilice) predstavljaju bunari koji su znali biti duboki i do 10 m pa se zbog toga morala koristiti dizalica koja je s takvih dubina mogla grabiti vodu, a da pritom ne ošteti oblogu bunarskog plašta i krunište (glavu) bunara.

Dizalice (grabilice) možemo podijeliti na jednostavne i složene. Među jednostavnije grabilice spadaju vjedro zavezano užetom, đeram, rotirajuće vitlo na koje se namotava uže te složenavarijanta rotirajićeg vitla kotač i vitlo (vreteno) i kolotura.

Najjednostavniji način vađenja vode iz bunara bilo je drvenim vjedrom ili keramičkom posudom zavezanom užetom koja bi se ručno spuštala u bunar. Takav način vađenja vode iz bunara bio je pogodan za pliće bunare i one smještene pored polja za napajanje stoke (bunare bez obloge). Uporaba vjedra, posude i užeta s vremenom je mogla dovesti do oštećenja bunarske obloge i kruništa bunara. To nam potvrđuje i nalaz oštećenoga ruba bunara s nalazišta Duisburg – Huckingen. Keramičke posude korištene za vađenje vode iz bunara često su se znale razbiti i završiti na dnu bunara (Biermann 2003: 162-163). Uz pronalaske oštećenih rubova bunara u zapunama ponekad se pronalaze i nalazi otpalih drvenih vjedrica, tako primjerice je na nalazištu Gundinci – Staro guvno 3 pronađe u zapuni bunara drvena vjedrica koja je bila ojačana željeznim obručem (Maljković 2013: 106). Kako bi se izbjeglo oštećivanje ruba i obloge bunara, ali i razbijanje posuda uslijed nepažljivoga rukovanja užetom, pored i na samom bunaru grade se dizalice (grabilice) za vodu. Najraširenija su tri oblika grabilica za vodu – đeram, rotirajuće vitlo na koje se namotava uže te kotač i vitlo. Uz vjedro i uže, u starije oblike dizalica spada i đeram, a njegovi prvi prikazi javljaju se na prostoru Egipta, Mezopotamije, Grčke i Rima. Svoj oblik kroz povijest nije promijenio, a poznat nam je i danas u etnologiji.

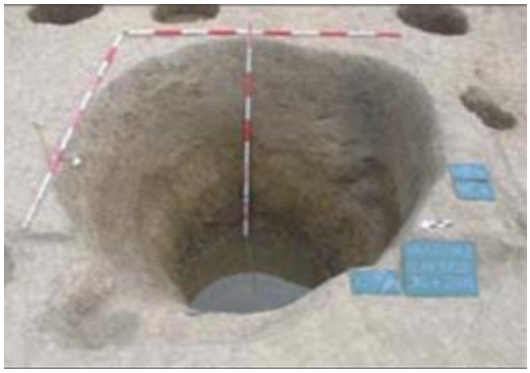
Đeram (šiba) (slika 5) se sastoji od nosača koji je ukopan u zemlju, a na vrhu završava u obliku vilice u koju se postavlja vodoravna greda. Greda djeluje na principu poluge – na kraćoj je strani otežana utegom (primjerice kamenom), dok dulja strana ima pričvršćen okomiti

štap ili privezano uže koje na samome kraju ima kuku na koju se pričvršćuje vjedro ili keramička posuda. Đeram se uz bunare znao koristiti i kao dizalica postavljena pored rijeka.



Slika 5. Prikaz đerama (šibe)[7]

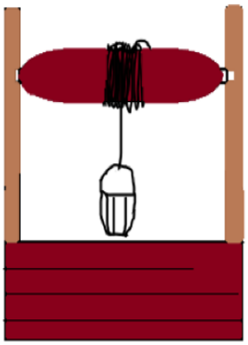
Na nalazištima prilikom istraživanja ponekad su vidljivi tragovi rupa koje su najvjerojatnije sudeći prema prikazima iz tradicijskog graditeljstva služile za postavljanje đerama. Tako na nalazištu Gundinci– Starog guvno 3 pronađene su pored samoga bunara (koji pripada novome vijeku) u zapuni bunara pronađene su drvene grede koje su bile dio đerama (prema Maljković), a pored bunara na udaljenosti od oko 5,2 m sjeverno od bunara pronađene su rupe u koje je bio ukopan (Maljković 2013: 106). Rupe od đerama pronalazimo i pored bunara istraženog u Slavonskom Brodu u ulici Stanka Vraza 3 gdje se nalazi više rupa koje su možda bile za đeram ili dio platforme bunara (Miklik-Lozuk 2009: 132-133) (slika 6). Postojanje više rupa u koje je bio uglavljen đeram evidentirane su i na lokalitetu Šepkovčica (Bugar 2011: 164).



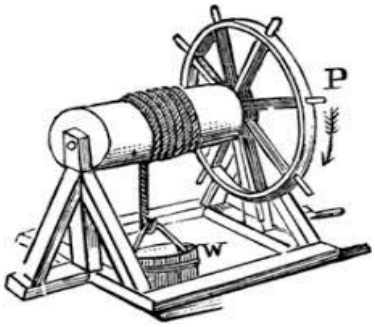
Slika 6. Istraženi bunar u Slavnoskom Brodu ulica Stanka Vraza 3 (Miklik-Lozuk 2009: 132-133)

Voda se iz bunara i cisterni izvlačila i pomoću vitla na koje se namotavalo uže (slika 7) ili vitla i kotača pomoću kojega se vitlo okretalo (slika 8).

[7] https://velikirecnik.com/2017/12/19/deram/ (6.9.2019)



Slika 7. Vitlo s namotanim užetom



Slika 8. Vitlo i kotač

Ova vrsta dizalice za izvlačenje vode bila je pričvršćena na krunu bunara ili cisterne, a bila je pogodna za plitke i duboke bunare i cisterne. Često se iznad dizalice nalazio krov nadstrešnice ili bunarske kućice pa se teško mogu pronaći nalazi njene uporabe.

Zadnji tip dizalice predstavlja kolotura za koju se je smatralo da nije korištena u srednjem vijeku. Dokaz njezine uporabe vidljiv nam je iz izvora i arheoloških istraživanja zapuna bunara.[8] Spoznaje o uporabi ovoga tipa dostupne su nam iz srednjovjekovnih prikaza, ali i iz etnološke građe, ilustracija i prikaza na grbovima kao u slučaju grba plemićke obitelji Rattkay na kojemu je prikazana kruna zdenca, metalna lučna konstrukcija koja počiva na njoj s koloturom (slika 9) (Horvat 2012: 13).



Slika 9. Grb obitelji Rattkay[9]

[8] U zapuni bunara na nalazištu Rambin na Rügenu pronađena je kolotura (Röttinger 2014: 88, 96).

[9] https://www.tz-kumrovec-desinic-zagorskasela.hr/znameniti-rattkayi/ (25.9.2019)

4. Bunari na prostoru kontinentalne Hrvatske

4.1. Stanje istraženosti

Bunari na prostoru kontinentalne Hrvatske pronalaze se u sklopu ili u vezi sa srednjovjekovnim selištima (Beketinci – Bentež, Josipovac – Selište, Petrijevci (Josipovac) – Verušed, Stara Vodenica kod Jurjevca Punitovačkog, Stružani – Vrtlovi, Šepkovčica), srednjovjekovnim gradovima (Kaptol, gdje je smješten bunar u Demetrovoj ulici broj 7) i unutar nizinskih burgova (primjerice Kostajnica, Konjščina, palas knezova iločkih u Iloku, Grebengrad i možda Ribnik). Istraženi bunari u srednjovjekovnim selištima na prostoru kontinentalne Hrvatske pripadaju tipu slavenskih bunara, među kojima dominiraju drveni oblici obloge koje predstavlja bunar s oblogom tipa škrinje (*Kastenbrunnen*) i njegova inačica obloge načinjene od dasaka koje su omeđene ugaonim nosačima, a mogle su biti položene okomito ili u kombinaciji okomitih i vodoravnih dasaka u *Pfostenbau* tehnici. Na nalazištima Šepkovčica, Josipovac – Selište, Petrijevci (Josipovac) – Verušed, Stara Vodenica kod Jurjevca Punitovačkog, Stružani – Vrtlovi, Okuje – Mrkopolje (Bugar 2011: 66; Filipec, Karneluti 2009: 30; Bunčić 2012: 196; Lozuk 2008a:103; Lozuk 2008b: 105; Miloglav, Demicheli 2010: 242) istraženi bunari pripadaju razvijenom i kasnom srednjem vijeku, a novovjekovni primjer bunara s drvenom oblogom je pronađen na nalazištu Gundincima-Staro guvno 3 (Maljković 2012: 104-106). Navedeni bunari datiraju se u razdoblje od 13. do 16. st., što predstavlja nešto kasniju dataciju ovoga tipa u odnosu na europska nalazišta gdje se javlja nešto ranije i to od 671. (+7/-5) do 13. st. kada se zamjenjuje kamenom konstrukcijom (Biermann 2003: 155). Raniji primjerci ovoga tipa nisu nam poznati upravo zbog stanja istraženosti i neobjavljenosti rezultata istraživanja. Naime, primjeri koji su navedeni u radu preuzeti su iz izvješća *Hrvatskog arheološkog godišnjaka*.[10] Uz drvene bunare na prostoru kontinentalne Hrvatske prisutni su i oni od opeke (prema Biermannu *okrugli bunar s opečnom oblogom* (njem. *Backsteinbrunnen*)) istraženi na nalazištima Beravci – Brišće – Gradina, Gundinci – Brišće – Brešćevica, Selište – Gundinci (Maljković 2012: 95-96; Burmaz, Los 2012: 116-117; Los 2013: 83).

[10] Od posebnog su značaja i članci A. Bugar i M. Bunčić gdje je detaljnije opisan izgled bunara.

4.2. Položaj i broj bunara unutar naselja kontinentalne Hrvatske

Položaj bunara unutar srednjovjekovnog naselja bio je uvjetovan prirodnim i društvenim čimbenicima (bunari su se mogli nalaziti bilo gdje unutar naselja, a jedno ih je naselje moglo imati i više). Poradi toga u naseljima koja su zadržala kontinuitet od antike često se koriste već postojeći bunari, a ista situacija se veže i uz bunare koji svoj kontinuitet vuku iz srednjeg vijeka u novi vijek. Primjer kontinuiteta u srednji vijek predstavlja nam bunar koji je istražen na nalazištu Zoljani – Vrtla koji pripada vremenu mlađeg željeznog doba (La Tène), točnije predrimskom razdoblju zapunjen otpadnim materijalom mlađeg željeznog doba (slika 10) (Galiot 2012: 147-148). U neposrednoj blizini istraženog bunara pronađeni su ostatci srednjovjekovnog selišta, gdje je materijal iz jama bio ispremiješan s razvijenim i kasnosrednjovjekovnim i latenskim materijalom. Istraženi bunar bio je popravljan i možda čišćen u kasnijim razdobljima stoga je možda korišten i u razvijenom i kasnom srednjem vijeku o čemu svjedoče nalazi iz zapune bunara koji se smještaju u razvijeni i kasni srednji vijek. Istraženi bunar je možda korišten u razvijenom i kasnom srednjem vijeku kao izvor vode ili kao otpadna jama.



Slika 10. Prapovijesni bunar s nalazišta Zoljani – Vrtla koji pripada vremenu La Tène s mogućim kontinuitetom u narednim razdobljima (Galiot 2012: 148)

Pored bunara koji su mogli imati kontinuitet od prapovijesti ili antike u srednji vijek, poznati su nam i primjeri bunara koji su imali kontinuitet od srednjega vijeka u rani novi vijek, primjerice u Đakovu na trgu J. J. Strossmayera, gdje su u sondi 3 istražena dva bunara dubine 1,77 m, odnosno 2,3 m od vrha zapune, čiji materijal svjedoči o dugom vremenu uporabe bunara (Bednjanec 2011: 25). Zatim, na nalazištu Jaruge – Ostrovo I istražen je bunar bez konstrukcije koji je pripadao kasnom srednjem i ranom novom vijeku prema nalazima iz zapune (pronađena je veća količina kuhinjskog posuđa, životinjskih kostiju i denar Ludovika II (1516.-1526.) pomoću kojega je dio zapune pouzdano datiran u 1. pol. 16. st. (Maljković 2013: 112).

Jedno srednjovjekovno selište moglo je imati i više bunara, koji su se nalazili u sklopu radioničkog dijela naselja. Takav primjer susrećemo na nalazištu Josipovac – Selište gdje su unutar naselja istražena tri bunara od kojih su neki pripadali stambenim i radioničkim dijelovima (Filipec, Roksandić, Šiša-Vivek, Karneluti 2009: 63; Filipec, Karneluti 2009: 30). Istraženi bunar bio je obložen prućem, a sličan stariji primjer (iz vremena Sarmata) pronalazimo na nalazištima Békéscsaba u Mađarskoj i Motte Hovenberg u Birgelenu (Vaday 2003: 40). Sličnu situaciju pronalazimo i nalazištu Beketinci – Bentež (prilog 1), gdje su tri bunara istražena u sjevernom djelu, a dva u južnom dijelu naselja. Bunari istraženi u sjevernom dijelu podijeljeni su na zapadni, sjeverni i istočni bunar. Zapadni bunar se nalazio u blizini tri kožarske radionice, sjeverni bunar u blizini štale, dok je istočni bunar bio uz lončarske radionice i tri lončarske peći. Bunari pronađeni u južnome dijelu naselja podijeljeni su na zapadni i istočni bunar. Zapadni bunar nalazi se između istražene kovačnice i lončarske peći, a istočni bunar u blizini kovačnice (Minichreiter, Marković 2013: 232). Primjer mogućeg radioničkog bunara ustanovljen je na nalazištu Zagreb – Demetrova 7, gdje su uz bunar pronađeni ostatci drvene konstrukcije označene kao jama i bunar. Prema Ž. Škoberne riječ je o konstrukciji namijenjenoj gospodarskim aktivnostima za koje je bila potrebna voda, kao primjerice štavljenje kože, izrada lončarije, i dr. (Škoberne 2010: 259-264).

Uz postojanje radioničkih bunara ponekad su i same privatne kuće mogle u svome sklopu imati bunar. Na nalazištu Josipovac – Selište zabilježeno je postojanje bunara u sklopu dvorišta srednjovjekovne kuće (srednjovjekovni sklop zajedno sa zemunicom, dva ognjišta i više jama za žito (trapova)), smješten u zapadnome dijelu naselja (Filipec, Roksandić Šiša-Vivek, Karneluti 2009: 63; Filipec, Karneluti 2009: 30). Na nalazištu Petrijevci (Josipovac) – Verušed unutar naselja je istražen bunar s drvenom oblogom, za koji se može pretpostaviti ista namjena. Istraženi bunar korišten je kroz njegovo trajanje, a pored bunara su se nalazile jame za čuvanje hrane (trapovi) ili se iz njih vadila glina, što nam može sugerirati njegov privatni karakter (Filipec, Karneluti 2009: 33). Stambeni bunar, ali u sklopu privatne kurije je bunar iz Iloka (palača Odescalchi) koji se nalazio u dvorištu nekadašnjeg srednjovjekovnog Dvora knezova Iločkih, odnosno kasnije palače Odescalchi (Rimpf, Černi 2017: 14).[11] Posjedovanje privatnog bunara često je bilo pokazatelj moći veleposjednika, tako da u sklopu privatnih palača ili kurija često niču bunari u njihovu dvorištu s bogatom dekoracijom krune bunara. Privatni

[11] Ovisno o financijskim prilikama obitelji i broju ukućana bilo je slučajeva da je jedno kućanstvo posjedovalo nekoliko bunara. Tako je 1475. godine Kraljevski konkviskat u Pešti zabilježio da je kuća brijača Lénánta imala više bunara, uključujući i onaj podrumski (Holl 1966: 10).

bunari u gradovima na prostoru Njemačke (u Rügenu, Rolswieku, Berlin – Kaulsdorfu) javljaju se u kasnom 10. st., pa kroz 11. i 12. st., dok na prostoru Karpatske kotline nešto kasnije (u 13. st.), dok nam za prostor kontinentalne Hrvatske ti podaci nisu poznati.

Uz privatne bunare važni su i oni koji su se nalazili u sklopu samostana, tako je u Lepoglavi u sklopu klaustra pavlinskog samostana istražen novovjekovni kameni bunar koji je bio namijenjen isključivo redovnicima (Korunek 2010: 168-199).

Uz postojanje radioničkih i privatnih bunara unutar naselja znali su se nalaziti i bunari koji su bili označeni kao zajedničko dobro. Takvi bunari su ponekad mogli biti smješteni u samome središtu (u slučaju da je selo nastalo nakon iskopanoga bunara).[12] Ukoliko bi u središtu sela bio smješten bunar, često se na tom mjestu znao formirati seoski trg. Takvi primjeri na prostoru kontinentalne Hrvatske dosad nisu zabilježeni, upravo zbog skromnog stanja istraženosti srednjovjekovnih selišta koja bi nam mogla ponuditi širu sliku glede organizacije naselja i potvrditi postojanje mjesta okupljališta s mogućim bunarom. U djelomično istraženom naselju na nalazištu Stara Vodenica kod Jurjevca Punitovačkog pored Đakova istražen je bunar koji se nalazio na rubu naselja u njegovu sjevernom dijelu, na osamljenom mjestu udaljenom od objekata (Bunčić 2012: 195). Vjerojatno je bio smješten na tome položaju zbog vodenog toka koji je odredio i njegovo kopanje (ovakve primjere pronalazimo u Mađarskoj, primjerice na nalazištima Kaszás – Hügel (Lébeńy) i susjednom brdu Bille – Hügel (Lébeńy).[13] Sudeći prema pronađenome materijalu iz zapune, korišten je do prestanka života u naselju u 13. ili 14. st. S druge strane na nalazištu Šepkovčica unutar naselja istražena su dva bunara označeni kao bunari 6 i 7 (Bugar 2011: 166-10). Oba bunara su imala drvetom obložen bunarski plašt i najvjerojatnije su služila za potrebe stanovništva. Položaj navedenih bunara teško je ustanoviti, a takvu situaciju pronalazimo i na nalazištu Stružani – Vrtlovi, gdje je pronađen bunar koji je trajao koliko i naselje, a bio je obložen drvenom oblogom (Lozuk 2008a: 103). Također, kao i na nalazištu Okuje –Mrkopolje istraženi je bunar bio obložen drvenom oblogom, a položaj prema naselju nije nam poznat. Nešto jasniju sliku nudi nam istraženi bunar u Varaždinu na Trgu Kralja Tomislava koji, iako pripada novome vijeku i zapunjen je u recentno vrijeme (kroz

[12] Kao primjer može poslužiti naselje Hohenrode, gdje je bunar bio smješten iznad izvora koji se nalazio u selu (Biermann 2003: 165). Primjer izgradnje bunara u samome centru naselja pronalazimo i na nalazištu Szentkirály u Mađarskoj gdje je bunar bio smješten pored seoske ceste. Datiran je u 15. st., no njime se služilo čitavo selo tako da je već u 16. stoljeću iscrpljen i napušten (Paloczi-Horváth 2005: 234).

[13] Srednjovjekovna naselja na prostoru kontinentalne Hrvatske nisu istražena u potpunosti. Stoga se sa sigurnošću ne može govoriti je li riječ o rubu naselja ili o njegovoj jezgri. Poradi toga zaključke izvodimo iz dostupnih nam izvješća koja su objavljena u Hrvatskom arheološkom godišnjaku.

19. i 20. st.), ipak može poslužiti kao primjer jednoga gradskog bunara koji je bio smješten na javnome mjestu dostupan svima (Korunek 2009: 219).[14]

Položaj bunara u naselju je bio u prvom redu definiran podzemnim vodenim tokovima. To je ujedno razlog zašto je njihov razmještaj unutar naselja raznolik. Također, bunari su često bili kopani podno brda u vlažnim nizinama, vežući se uz postojanje prirodnih vodenih tokova (Biermann 2003: 165).[15]

Poradi stanja istraženosti bunara, ali i samih srednjovjekovnih selišta čiji su bili dio teško je definirati njihov položaj unutar naselja, a takav slučaj susrećemo na nalazištima Šepkovčica, Okuje – Mrkopolje, Stružani – Vrtlovi, Rakitovica – Arende 2, Slavonski Brod-ulica S. Vraza 3. Dok na nalazištima Josipovac – Selište, Petrijevci (Josipovac) – Verušed, Stara Vodenica kod Jurjevca Puntovečkog, Beketinci – Bentež bunari se mogu pripisati nekom kompleksu (stambenom ili radioničkom) ili položaju unutar naselja**.**

4.3. Bunari na burgovima (*Burgbrunnen*)

Bunari su mogli biti kopani na visinskim i nizinskim burgovima, premda se najčešće kopaju na nizinskim burgovima, dok se na visinskim grade cisterne (Burg Vrbovec u Klanovcu Humskom, Ozalj, Medvedgrad, Novigrad na Dobri, itd.). Razlog tome leži u činjenici da je u nizinama bilo puno lakše doći do vodnonosnog sloja te je kopanje bunara bilo jednostavnije i praktičnije. S druge strane, na visinskome burgu bilo je puno teže doći do vode, a proces samog kopanja bunara bio je dugotrajan i iscrpan. (primjerice, bunar koji je bio dubok oko 20-30 metara bio je kopan oko tri do četiri godine) (Rhomberg 2001: 43).[16]

Primjere bunara koji su se nalazili na srednjovjekovnim burgovima pronalazimo u Valpovu gdje je bio smješten u podnožju branič kule, potom u Kostanjici u ulaznoj kuli, kaštelu Konjšćine, u istočnoj polukuli. U nizinskom burgu Ribnik pored Karlovca u dvorištu se možda nalazio bunar, a to je lako pretpostaviti s obzirom da je burg smješten u močvarnome kraju (Horvat 2012: 12). Uz Ribnik mogući bunar se nalazio i prema Laszowskom na južnoj strani

[14] Bunari se ponekad mogu nalaziti na rubim dijelovima naselja poradi guste koncentracije nastanjenog djela tako primjerice, u Mađarskoj su na nalazištu Kaszás – Hügel (Lébeńy) i susjednom brdu Bille – Hügel (Lébeńy).

[15] U nekim slučajevima bunari su iskapani u neposrednoj blizini jezera gdje su crpili vodu iz podzemnih izvora. U Mađarskoj pored jezera Balaton, na kasnoavarodobnom nalazištu Kászas – domb (8. st.) (Takács 2005: 226).

[16] Bunari iskapani na visinskim burgovima u stjenovitim tlima bili su kružnoga oblika oblagani kamenom, a za osnovu su imali kamen živac, a ponekad su mogli biti oblagani i drvetom (hrastovinom). Primjerice bunari istražen u Lübecku u Schleswig – Holstein bio je (Fehring 1988: 78-79).

Grebengrada (Horvat 2012: 12). Ostali primjeri bunara ustanovljeni su u burgovima u Đurđevcu i Korođu (Horvat 2012: 12).

Bunari na burgovima (*Burgbrunnen*) sastojali su se od gornjeg dijela koji je činila kruna, zatim su imali ogradu, nadstrešnicu ili kućicu. Kako bi se izbjeglo zagađenje bunara na njih je stavljana drvena ili metalna kapa. Voda iz bunara bila je izvlačena ručno ili pomoću dizalica (grabilica) (posebice vitla).[17] Tako na grbu knezova Rattkayja pronalazimo prikaz krune bunara i željezne konstrukcije koja je imala na vrhu koloturu (Horvat 2012: 13). Uz koloturu koristilo se i vitlo s kotačem pomoću kojega se grabila voda, a često je bilo ukomponirano u nadstrešnicu ili kućicu bunara.

4.4. Dijelovi bunara

Bunar ima nadzemne i podzemne dijelove od kojih nadzemne čine: kruna bunara, nadstrešnica, kućica bunara i dijelovi koji se nalaze oko i pored bunara, a to su prilazna platforma i ograda bunara. Podzemni dijelovi bunara su: nožica bunara koja može biti izvedena kao okvir od drveta, bunarski plašt koji seže do površine zemlje (odnosno do krune ili hodne površine) i obloga kojom je obložen (koja je najčešće drvena, kamena ili opečna). Poseban dio bunara čini filter koji se obično stavljao na dno te je služio za pročišćavanje vode.

4. 4.1. Nadzemni dijelovi bunara

U svrhu očuvanja kvalitete vode, ali i s ciljem sprječavanja upada čovjeka ili životinje u bunar, oko njega su se obično gradili ograda, kruna, kućica i nadstrešnica. Kruna bunara se na velikom broju bunara nije sačuvala, a vidljivi mogu biti jedino tragovi od kolaca. U slučaju da ih nema, postoji mogućnost je kruna bila izrađena u obliku kutije u *blockbauweise* tehnici, koja je prilikom zatrpavanja i napuštanja bunara bila prenesena na neko drugo mjesto ili iskorištena u neku drugu svrhu. O mogućem postojanju krune govore nam istražena dva bunara na nalazištu Šepkovčica. Iako krune bunara nisu sa sigurnošću potvrđene (u bunaru 6 možda je pronađeno drveno krunište), njihovo postojanje moguće je pretpostaviti pomoću etnološke građe (Bugar 2011: 164). Sličan slučaj pronalazimo na nalazištu Okuje – Mrkopolje, gdje jednako tako nisu pronađeni tragovi krune bunara, ali se može pretpostaviti njeno postojanje. Kamena kruna bunara pronađena u zapuni bunara na novovjekovnom nalazištu u Varaždinu – Trg kralja Tomislava bila je kružnoga oblika (slika 11) (Korunek 2009: 219).

[17] Primjerice u Lübecku je na bunar bilo instalirano vitlo.



Slika 11. Kamena kruna bunara u Varaždinu na Trgu kralja Tomislava (Korunek 2009: 219)

Kućica bunara unutar koje se nalazio bunar i nadstrešnica podizana iznad bunara služile su za zaštitu vode u bunaru od onečišćenja, kao i od isparavanja u ljetnim mjesecima kada su (posebno u nizinama) vrućine bile velike. Na taj se način onemogućilo i padanje kišnice u bunar (jer bi kišnica bunarsku vodu zamutila, nakon čega bi trebalo proći izvjesno vrijeme da se ona ponovno pročisti). Nadstrešnice i kućice obično su građene od drveta, a u nekim podnebljima (posebno na Mediteranu) od kamena (Vaday 2003: 29). Na postojanje kućice ili nadstrešnice oko bunara može ukazivati prisutnost rupa od kolaca na koje je prije same kućice mogla leći i platforma (Biermann 2003: 164). Na obrađenim nalazištima nema primjera postojanja kućica, ali se može pretpostaviti da se iznad bunara nalazila barem nadstrešnica. Ponekad se kućica bunara mogla nalaziti i na kruni, a obično bi bila izrađena od drveta te se otvarala samo na jednome dijelu prilikom vađenja vode. Primjerci ovakvih kućica su nam poznati iz etnološke građe (slika 12).



Slika 12. Kućica bunara tradicijskog graditeljstva iz Topolja (Lončar-Vicković, Stober 2011: 89)

Rekonstrukcija tih zdanja nije moguća jer su ona s vremenom propala, pa je teško reći je li postojala kućica bunara ili nadstrešnica. Za bunarske kućice i nadstrešnice pretpostavlja se da su bile kvadratne osnove i malih dimenzija (tek toliko da natkriju bunar) (Biermann 2003: 164). Dijelove kućice bunara obično možemo pronaći u zapunama.[18] Tako je primjerice, na nalazištu Šepkovčica u zapuni bunara 6 pronađeni su dijelovi drvenih greda moguće nadzemne konstrukcije, tj. krune bunara, nadstrešnice ili kućice (Bugar 2011: 166). Ponekad pronađene rupe oko bunara mogu sugerirati i postojanje ograde izvedene oko iskopa, primjerice na nalazištu Slavonski Brod – ulica Stanka Vraza 3 oko bunara su pronađene rupe za utore koje se mogu interpretirati kao prilazna platforma, ali na njima je mogla počivati i kućica bunara ili nadstrešnica.

U slučaju da nije postojala ograda oko bunara, odnosno zaštita bilo koje vrste, bile su predviđene rigorozne sankcije za njegovog vlasnika (posebice u gradovima). Primjer takvih sankcija pronalazimo u sklopu Iločkog statuta, gdje se propisuje da se oko bunara mora nalaziti krunište ili ograda: „ako je netko pred svojom kućom iskopao bunar, a nije ga zaštitno ogradio pa u bunar upade koja životinja, dijete ili odrastao čovjek, vlasnik će biti kažnjen novčano za ozljede unesrećenog ili pak smrću ako se desi smrtni slučaj" (Rimpf, Černi 2017: 18). Ograda je bila građena isto kao i kruna – obično od drveta, prepletenog pruća, a ponekad i kamena. Osim ogradom, bunar je u neposrednoj blizini iskopa bio ograđen krunom, koja je bila nezaobilazni dio arhitekture bunara, a kruna bunara se poklapala kapom.

Oko bunara mogla se nalaziti i drvena platforma (njem. *Pfostenstandspuren*) koja je postavljana u svrhu izravnavanja terena i omogućavanja nesmetanog pristupa bunaru. Isto kao i kod kućica, nadstrešnica i ograde bunara, o postojanju platforme svjedoče rupe od kolaca na kojima je ona počivala. Na platformi su mogli biti izgrađeni i ostali elementi, pa čak i dizalice za vodu. Takva primjere nalazimo na nalazištima Zagreb – Demetrova 7 (Kaptol) i u Slavonskom Brodu – Ulica Stanka Vraza 3 (Škoberne 2010: 259-264; Miklik-Lozuk 2009: 132-133). Pored bunara istraženog u Demetrovoj 7 u Zagrebu na Kaptolu vidljivi su tragovi rupa od stupova koji su nosili drvenu konstrukciju pored koje su se nalazile pliće jame nepoznate namjene. Prema Škobernu riječ je o radionici za štavljenje kože. Međutim, pronađene rupe od stupova (nosača) i jama mogu se interpretirati kao platforma bunara koja je bila smještena oko njega i na kojoj je mogla počivati kućica ili nadstrešnica. Potkrjepu tome pronalazimo na nalazištu Holzheim, gdje je istražen bunar koji je imao platformu i kućicu koja se nalazila oko

[18] U zapunama rimskih bunara posebno su vidljivi dijelovi postojanja kućice bunara gdje se obično pronalaze imbreksi i tegule koje su u jednom trenu upale u bunar tijekom propadanja jedne takve nadzemne konstrukcije.

krune bunara (Biermann 2003: 164).[19] Na prostoru kontinentalne Hrvatske sličnu situaciju pronalazimo i u Slavonskom Brodu na nalazištu Ulica Stanka Vraza 3, gdje su oko bunara pronađene rupe od stupova. Među pronađenim rupama neke se mogu pripisati rupi u koju je bio uložen đeram, dok druge zbog svoga gustog rasporeda (slika 13) možda su služile kao ograda bunara ili moguća drvena platforma.



Slika 13. Bunar u Zagrebu – Demetrova 7 i bunar u Slavonskom Brodu – Ulica Stanka Vraza 3 (Škoberne 2010: 259-264; Miklik-Lozuk 2009: 132-133)

4. 4.2. Podzemni dijelovi bunara

Podzemna konstrukcija bunara (dno bunara) počiva na nožici bunara koja može ili ne mora imati okvir na koji se polaže obloga. Okvir se na dnu bunara znao naći prilikom gradnje bunara s potklocavanjem, čineći tako bazu na kojoj je mogla počivati obloga.[20] Prostor nožice (dna) bunara obično je bio nasut slojem šljunka, koji je imao funkciju filtera.

Bunarski plašt u pravilu je bio oblagan, a ponekad (ako je riječ bila o privremenim bunarima ili bunarima namijenjenim napajanju stoke) je kopana obična jama bez obloge. Obloga bunarskog plašta javlja se u različitim inačicama, a obično je načinjena od drveta, kamena i opeke, s nekim nadopunama u vidu kombinacije materijala ili uporabe nekog drugog (primjerice pruća i sl.).

Razlog oblaganja bunarskog plašta je sprječavanje otjecanja vode kroz zemlju, njenog zamućenja te postizanje dugotrajnosti bunara (ako je riječ o bunaru za potrebe ljudi u trajnom naselju). Običaj oblaganja bunara poznat nam je od prapovijesti, a svoj vrhunac dostiže u

[19] Primjeri sličnih kućica bunara pronađeni su još u Damsdorfu, Nivenheimu, Renningenu i Sindelfingen – Ober Vorstadtau (Biermann 2003: 164).

[20] Pojam bunarski *plašt* koristi Trumić 1966 i Bugar 2011: 164, premda se kod Bugar za plašt koristi i pojam *bazen*.

vrijeme antike kada se javljaju raznovrsni tipovi obloge. U srednjem vijeku nastavljaju se pojedini antički tipovi, kao što su umetnuta bačva, izdubljeno deblo, itd.

Podjelu tipova obloge bunarskog plašta prema primjerima istraženim na prostoru Njemačke načinio je Felix Biermann, koji razlikuje:

Prvi tip, koji označava obična jama (*Einfache Gruben*); drugi tip, obloga od izdubljenog debla (*Baumstammbrunnen*); treći tip, obloga od prepletenog granja/pruća (tip oblika košare) (*Flechtwerkbrunnen*); četvrti tip, bunar s obloga tipa škrinje (*Kastenbrunnen*); peti tip, obloga koju čini umetnuta bačva (*Fassbrunnen*); šesti tip, okrugli kameni bunar s kvadratnom drvenom okvirom koji čini nožicu bunara (*Runde Steinbrunnen mit Holzunterbau*); sedmi tip, okrugli kameni bunar bez kvadratne drvene nožice (*Runde Steinbrunnen ohne Holzunterbau*); osmi tip, kameni bunar kvadratične nožice *(Rechteckige Steinbrunnen*); deveti tip, bunar načinjen od kućnoga lijepa, (*Sodenbrunnen*); deseti tip, bunar od kamena i lijepa s nožicom bunara koju čini poprečno postavljeni kotač na kojemu počiva konstrukcija bunarskog plašta (*Stein und Sodenbrunnen mit Wagenradsubstruktion*) te bunar s opečnom oblogom (*Backsteinbrunnen)* (Biermann 2003: 154-160).[21]

Tipovi obloge bunarskog plašta traju od antike pa sve do danas. Okosnicu promjene tipa obloge bunara u srednjem vijeku predstavlja kraj 12. i početak 13. stoljeća kada se na prostoru Njemačke javlja okrugli kameni bunar s nožicom bunara koju čini kvadratni drveni okvir (*Runde Steinbrunnen mit Holzunterbau*) (Biermann 2003: 155.). Međutim, pojava ovog konstrukcijskog tipa nije značila prestanak uporabe i drugih tipova nego izvjestan napredak u načinu oblaganja bunarskog plašta.

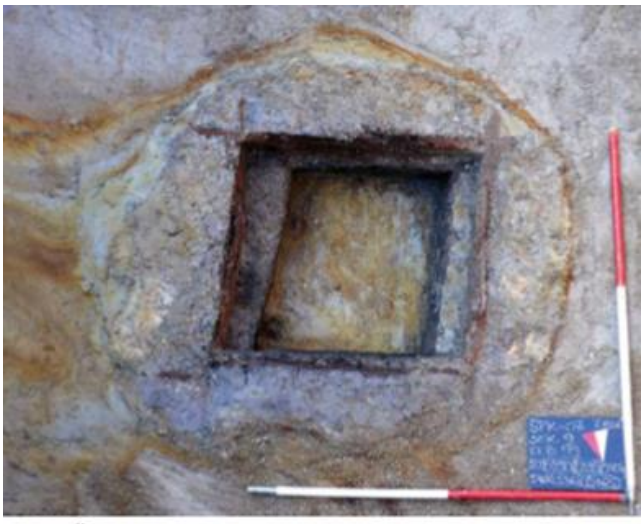
U razdbolju 12. i 13. st. na prostoru kontinentalne Hrvatske dominiraju drveni bunari, koji se grade sve do novoga vijeka 16. st. Tek u novome vijeku se javlja opečna obloga i uz nju se nastavlja koristiti i drvena obloga. Kao primjer može poslužiti nalazište Gundinci-Staro guvno 3, gdje je pronađen bunar koji je imao drvenu konstrukciju sastavljenu od četiri ugaona nosača postavljena okomito između kojih su se nalazile daske (*Kastenbrunnen mit Eckpfosten*). Istraženi bunar je iz razdoblja novog vijeka i korišten je tijekom dužeg perioda, na što nam upućuju i nalazi iz zapune bunara koji se datiraju do 19. st. (Maljković 2013: 104-106). Još jedan primjer bunara koji koristi drvenu oblogu je istražen na nalazištu Beravci – Brišće – Gradina. Bunar je novovjekovni, njegov donji dio (nožica i dio obloge bunarskog plašta) bio je načinjen od cigle, a gornji dio bunarskog plašta obložen je drvenom oblogom te je završavao vijencem od opeke (Los 2013: 83-84). Ovakva kombinacija predstavlja uporabu oba oblika

[21] Biermannova podjela vrijedi za njemačka i slavenska nalazišta. Vidi: F. Biermann 2003.

obloge. Mogući razlog uporabe najprije opečne, a onda drvene obloge mogla je biti nedovoljna količina opeke za gradnju ili jednostavno domišljatost graditelja bunara.

4. 4.3. Pročišćavanje vode u bunaru

Voda se unutar bunara mogla pročišćavati preko obloge bunarskog plašta, koja je stvarala barijeru između zemlje i vode, te preko filtera načinjenog od pijeska, šljunka i ostalog materijala (primjerice vapna i gara koji se stavljao na dno (mjesto gdje nadire voda)). U gotovo svim cjelovito istraženim bunarima na dnu je ustanovljeno postojanje filtera i to izvedenog od sivo-smeđeg šljunka, sivkaste gline, mulja, nanosa pijeska, i sl. Primjerice, na nalazištu Okuje – Mrkopolje cjelovito istraženi bunar imao je filter načinjen od sivo-plavičaste gline, unutar koje se nalazila smeđe-siva zapuna od šljunka i zadnjeg sloja gline i mulja koji predstavlja početak vodonosnog sloja i završnu fazu kopanja (Miloglav, Demicheli 2010: 242-243). Sloj filtera na nalazištu Šepkovčica u bunaru 6 sastojao se od tamnosivog, ljepljivog glinastog pijeska, unutar kojega su se pri dnu nalazili sitni oblutci (slika 14). Na istom nalazištu bunar 7 je na dnu imao slojeve sivo-smeđe zemlje, pjeskovite gline s tragovima drva (Bugar 2011: 166-170).[22]



Slika 14. Dno bunara 7 na lokalitetu Šepkovčica (foto: Los; Bugar 2011: 167, sl. 3)

[22] Sloj filtera ponekad je izmiješan sa slojem gline koja se nalazi na dnu bunara.

5. Primjeri istraženih bunara

Istraženi drveni bunari koji uglavnom pripadaju razvijenom i kasnom srednjem vijeku većinom se datiraju od 13./14. do 15./16. st. i traju uglavnom zajedno s naseljem. Od poznatih oblika koje navodi Biermann za razvijeni i kasni srednji vijek ustanovljeni su:
Prvi tip, koji označava obična jama (*Einfache Gruben*),
Drugi tip, bunar s oblogom tipa škrinje (*Kastenbrunnen*),
Treći tip, obloga od prepletenog granja/ pruća (tip oblika košare) (*Flechtwerkbrunnen*) (zastupljen samu u jednom primjerku i to na nalazištu Josipovac – Selište);

U novom vijeku nalazimo još:
Četvrti tip, bunar s opečnom oblogom (*Backsteinbrunnen*)
Peti tip, kameni bunar (*Steinbrunnen*).[23]

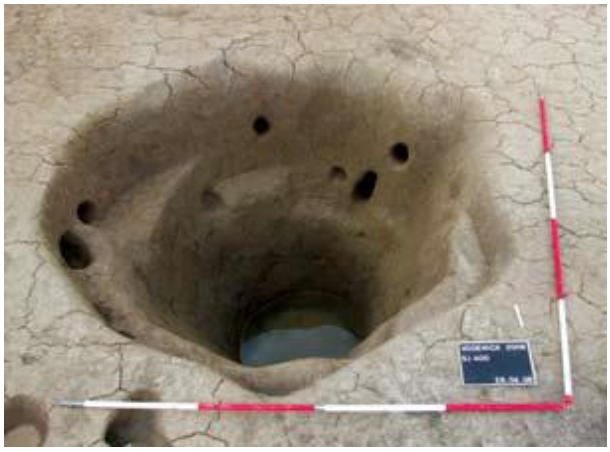
Skromnost navedenih oblika (tipova) obloge rezultat je stanja istraženosti i objavljenosti bunara s prostora kontinentalne Hrvatske. Također, ustanovljeni tipovi karakteristični su za slavenska nalazišta, posebice bunari s drvenom oblogom tipa škrinje, točnije njegove inačice obloge s postavljenim ugaonim nosačima i gredama koje mogu biti okomito ili vodoravno postavljene (*Kastenbrunnen mit Eckpfosten*).

5.1. Prvi tip, obična jama (*Einfache Gruben*)

Označava vrstu bunara koji nema oblogu i uistinu prema svome obliku i istrošenosti ruba djeluje nalik na običnu jamu koja se je najčešće znala kopati na polju, pored kuća ili gospodarskih zgrada namijenjena napajanju stoke. Ovakvi bunari su obično nastajali u tlima koja su bila čvrsta i gdje poroznost nije bila velika pa je razina vode bila visoka (primjerice kod arteških bunara gdje voda pod pritiskom tlaka izbija na površinu). Takve jame rijetko su se koristile za ljudske potrebe jer su očigledno bile napravljene za privremenu uporabu, uslijed čega su imale i kratak rok trajanja. Teško je reći da su takve jame bile isključivo namijenjene napajanju stoke, jer su mogle služiti i za proizvodne djelatnosti (izrada lončarije, kovačnice). Također, možda je bila riječ i o bunarima koji su bili namijenjeni za ljudske potrebe, koji su imali konstrukciju koja je kasnije izvađena i odnesena ili je propala. Primjer toga je istraženi bunar Stara vodenica kod Jurjevca Punitovačkog gdje su pronađeni utori unutar bunarskog

[23] Primjeri iz kontinentalne Hrvatske ne nisu poredani prema Biermannovim tipovima. Poredani su prema zastupljsnoti istraženih tipova tako da najzastupljaniji tip obična jama (*Einfache Gruben*) označena je kao tip I, zatim bunar s oblogom tipa škrinje (*Kastenbrunnen*) kao tip II. itd.

plašta koji upućuju na postojanje obloge (slika 15) (Bunčić 2012: 196). Bunar je bio nepravilnog kružnog oblika dimenzija 2,3 x 2,7 m, a prema dnu su mu se sužavale stijenke. Istražena jama poradi oblika stijenki vjerojatno je bila iskop u obliku obrnutog lijevka u koji se umetala obloga. Dubina je iznosila 2,23 m, a na dubini od oko 2 m prema navodima autorice članka počela je nadirati voda (Bunčić 2012: 196).



Slika 15. Bunar s tragovima obloge na nalazištu Stara vodenica kod Jurjevac – Punitovačkog (Bunčić 2012:196)

Razlog izostanka obloge može ležati i u njezinom propadanju pod utjecajem vlage zbog čega njezini ostaci prilikom istraživanja nisu bili vidljivi, ali isto tako ona može izostati i u slučaju seobe naselja na neku drugu lokaciju (kako bi se izbjegla izrada nove konstrukcije stara je izvađena i prenesena). Osim kod bunara namijenjenih napajanju stoke ili bunara privremene namjene, izostanak obloge čest je kod radioničkih bunara (radionice za štavljenje kože, izradu lončarije, kovačnice i sl.). Tako je u radioničkom dijelu naselja na nalazištu Beketinci – Bentež istraženo pet bunara. Tri su bila smještena u sjevernom dijelu naselja, a dva u južnome dijelu. Bunari nisu imali obloge (niti vidljive tragove njenog postojanja) (slika 16), a nalazili su se pored radionica. Bili su relativno plitki (dubina im je bila 1,5 m), a svaki bunar je pored sebe imao đeram (Minichreiter, Marković 2013: 232-233: Minichreiter, Marković 2009: 12-16).[24]

[24] Ne mora uvijek biti pravilo da radionički bunari nemaju oblogu. Na nekim nalazištima (primjerice Josipovac-Selište) istraženi su radionički bunari s oblogom. Također, na nalazištu Mènfőcsanak istraženo je nekoliko radioničkih bunara iz sarmatskog, rimskog i srednjovjekovnog vremena, a istraženi primjeri imali su obloge od drveta ili pruća (sarmatski bunar). Više kod: Vaday 2003.



Slika 16. Bunari istraženi na nalazištu Beketinci – Bentež (Minichreiter, Marković 2013: 232-233, Fig. 170a i b)

S druge strane, bunare istražene na nalazištima Stara vodenica kod Jurjevca Punitovačkog, Rakitovica – Arende 2 , Jaruge – Ostrovo I, Šipovac – Ribnjak i Slavonski Brod – ulica Stanka Vraza 3 teško je pripisati kojemu djelu naselja su mogli pripadati, tko se koristio njima te koja im je bila namjena.

Rakitovica – Arende 2

Na nalazištu istraženi bunari nisu imali oblogu i nije ih moguće dovesti u vezu s naseljem jer ono nije istraženo (slika 17). Datirani su u 14. i 15. st. prema nalazima iz zapune (Višnjić 2010: 43-44).



Slika 17. Radionički bunar sa nalazišta Rakitovica – Arende 2 (Višnić 2010: 43-44)

Jaruge – Ostrovo I

Pronađen je bunar bez konstrukcije (slika 18) koji se prema nalazima iz zapune datira u kasni srednji vijek i rani novi vijek (prema novcu Ludovika II. u razdoblje 1516.-1526. godine) (Maljković 2012: 112). U zapuni bunara pronađena je veća količina ulomaka kuhinjskog posuđa i životinjskih kostiju koja sugerira da je bunar nakon uporabe bio korišten kao otpadna jama.



Slika 18. Bunar s nalazišta Jaruge – Ostrovo I (Maljković 2013: 112-113)

Šipovac – Ribnjak

Na nalazištu Šipovac – Ribnjak pronađen je bunar bez konstrukcije (slika 19) koji je pripadao ranom novom vijeku, a datira se od 15. do 17. st. (Nodilo 2011: 62-63).



Slika 19. Šipovac – Ribnjak (Nodilo 2011: 62-63)

Slavonski Brod – ulica Stanka Vraza 3

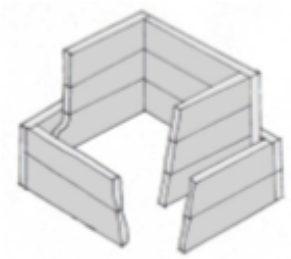
Istražen je bunar koji nije imao vidljive tragove obloge, prema nalazima iz zapune datira se od 15. do 17. st. (Miklik-Lozuk 2009: 132-133).

5.2. Drugi tip, bunar s oblogom tipa škrinje *(Kastenbrunnen*)

Ovaj oblik (tip), označen prema Biermannu, bio je zastupljen kroz čitav srednji vijek, a ovisno o regijama javlja se u dvije varijante. Prvu varijantu čini škrinja načinjena od pravilno istesanih greda koje se na uglovima povezuju vezom križanja (*Kastenbrunnen mit Eckpfosten*) (prilog II), koji može biti vez polubrvna specijalnog presjeka (prilog III) ili vez križanja, greda na uglu s plitkim ravnim prijeklopom (prilog IV) (Peulić 2002: 88). Nešto zastupljenija varijanta povezivanja je povezivanje platica na uglovima (*Verzinken*), od kojih se izdvaja jednostavno koso plitko preklapanje platica na uglovima bez ili sa ostavljenim „glavama“ (prilog V) (Peulić 2002: 91, sl. 236). Grede ili platice mogle su se povezivati i na principu lastina repa (primjerice istraženi bunar na nalazištu Zoljani – Vrtla) (prilog VI) (Peulić 2002: sl. 140; 66). Drugu varijantu čini izrada drvenog okvira (može i bez drvenog okvira) na mjestu nožice (dnu) bunara, na koju se sa svake strane u uglove polažu stupci, a između njih se stavljaju okomito ili vodoravno položene daske, koje mogu biti spajane na principu sudaranja, nalijeganja i učepljivanja (prilog VII) (Peulić: 2002: 66-91). Također vodoravno postavljene daske mogu biti spajane na križ s jezičcima sa vanjske strane.

Na nalazištima kontinentalne Hrvatske zastupljene su oba varijante. Škrinja je mogla biti pravokutna ili kvadratna ovisno o graditelju i iskopu, a dužina joj je mogla biti između 1 do 2 m dužine s mogućim varijacijama. Tako su na nalazištu Šepkovčica dimenzije drvene obloge bunarskog plašta bile između 0,6 i 1 m duljine (Bugar 2011: 166). Na nalazištima, pronalazimo i primjere dvostruke obloge (*äußerem Rahmenwerk*) (slika 20) gdje je međuprostor dviju obloga bio ispunjen slojem šljunka, pijeska, gline i sl. (Biermann 2003: 154-155; Albrecht 2014: 27, 28).[25]

[25] Unutar vanjske obloge se umetala manja obloga, a međuprostor između dviju obloga se ispunjavao šljunkom, pijeskom, glinom i sl. čineći tako bočni filter i ojačavajući samu oblogu bunara.



Slika 20. Primjer izgleda dvostruke obloge (nalazište Heldenbergen Nidderau) (Albrecht 2014: 28, Abb. 6a)

Primjer dvostrukog oblaganja bunara pronalazimo na nalazištu Šepkovčica kod bunara 7, gdje je vanjski dio obložen na principu križa sa jezičcima, a unutarnji je činio konstrukciju gdje su grede nalijegale jedna na drugu (Bugar 2011: 169). Ista situacija ustanovljena je na nalazištu Stružani – Vrtlovi (Lozuk 2008a: 103).

Obloga tipa škrinje s svojim varijantama karakteristična je za čitavu srednjovjekovnu Europu, a dugo se koristi kod Slavena, dok na prostoru Njemačke do 13. st. kada se javlja u kombinaciji sa kamenom konstrukcijom (Biermann 2003: 155). Ponekad drvenu oblogu tipa škrinje pronalazimo i u novome vijeku, primjerice na prostoru Slavonije na nalazištu Gundinci – Staro guvno 3 pronađen je novovijekovni bunar načinjen od opeke, a u njegovom središnjem dijelu pronađeni su ostatci drvene obloge načinjene od platica ili dasaka sa četiri okomito postavljene grede, platice ili daske na uglovima (Maljković 2013: 104-106). Kroz srednji vijek (posebno razvijeni i kasni) na prostoru kontinentalne Hrvatske zadržava se obloga dobe varijante, a primjere pronalazimo na sljedećim nalazištima.[26]

Šepkovčica (bunari 6 i 7)

Na nalazištu Šepkovčica u razdoblju između 2006. i 2007. godine istražena su dva bunara označena kao bunar 6 i bunar 7, datirana u razvijeni i kasni srednji vijek od 13. (bunar 7 je najstariji) do 15. st. Istražene drvene obloge tih bunara bile su načinjene od hrastovine (Bugar 2011: 165). Vanjsku drvenu oblogu bunara 7 nije bilo moguće ustanoviti jer je bila loše očuvana (Bugar 2011: 165). Drvena konstrukcija bunara 6 pripada tipu škrinje ojačane ugaonim nosačima (po jedan u svakome uglu) (slika 21). Daske su bile postavljene vodoravno i spajane na križ tako da su s vanjske strane imale oblikovan jezičac koji je bio uglavljen u zemlju, a dimenzije su im bile 0,17x0,04x1 m. Unutar drvene obloge pronađen je drveni nosač koji je pridržavao konstrukciju. S obzirom da je bunar kopan na principu lijevka na čijem je dnu

[26] Ovdje su predstavljeni primjeri bunara koji su preuzeti iz dostupnih izvješća Hrvatskog arheološkog godišnjaka iz 2009, 2008a, 2010, 2011, 2012, 2013. godine.

prilikom pronalaska vodnosnog sloja umetnuta obloga koja je građena od dna prema vrhu hodne površine, okolni dio između obloge i tla bio je ispunjen slojem šljunka koji je mogao imati ulogu bočnog filtera. Prostor između drvenih dasaka bio je ispunjen glinom kako obloga ne bi bila propusna (Bugar 2011: 166).[27] Gornji dijelovi obloge bunarskog plašta nisu ustanovljeni jer je najvjerojatnije s vremenom propala (Bugar 2011: 166). Bunar se prestaje koristiti u 15. st., a donja granica njegova postojanja je smještena u prvu polovicu 14. st. (Bugar 2011: 166).

U zapuni bunara unutar drvene konstrukcije pronađen je željezni nož koji se smješta u vrijeme izgradnje bunara, tamnosivi pijesak, glinoviti pijesak i sitni oblutci koji su činili filter bunara. Od ostalih dijelova u zapuni treba izdvojiti pronađene ostatke drvenih dasaka koje su prilikom propadanja bunara vjerojatno upale, zatim komade kamena i keramike (jedan poklopac i ostaci lonaca) (Bugar 2011: 166). Prema Bugar bunar je bio čišćen, a pronađeni nalazi na dnu bunara predstavljaju zadnju fazu njegove uporabe (Bugar 2011: 166). Gornji dio bunara (iznad drvene obloge) bio je zapunjen sivom masnom pjeskovitom glinom. Taj dio pripada vremenu zatrpavanja bunara. Pronađeni su i dijelovi drveta, kosti, oblutaka, zgure, sitni komadići željeza, željezni vrh antičke strelice i ulomci keramike (Bugar 2011: 166). Istražena je i vanjska ispuna bunarske jame (iskopa) koja je bila ispunjena materijalom iz vremena gradnje bunara (Bugar 2011: 166).



Slika 21. Bunar 6 na nalazištu Šepkovčica (Bugar 2011: 165, sl. 2)

[27] Ovakav način izolacije pronalazimo i na nalazištima sa prostora Europe (Biermann 2003: 154-155).

Bunar 7 na nalazištu Šepkovčica (slika 22)

Dubina bunara iznosila je 2,5 m. Drvena konstrukcija bila je dvostruka – riječ je o dvije obloge koje imaju međuprostor ispunjen slojem šljunka (filter). Vanjska obloga bila je spojena na križ s jezičcima s vanjske strane i vodoravno postavljenim gredama, dimenzija od 0,7 do 0,15 x 0,90 do 1,04 x 0,04 m (Bugar 2011: 169). Unutarnja obloga bila je načinjena od vodoravno postavljenih dasaka koje su bile polegnute jedna na drugu.



Slika 22. Bunar 7 na nalazištu Šepkovčica (Bugar 2011: 167, sl. 3, 4)

S unutarnje strane nalazila se daska postavljena na glineni naboj koja je služila kao stepenica za nivelaciju obloge bunara (Bugar 2011: 169).

Zapunu bunara činili su nanosi masne smećkaste pjeskovite gline u kojoj su pronađeni ulomci keramike i ostaci drveta koje je otpalo prilikom propadanja obloge. Prema vrhu bunara zapunu je činila smećkasta i sivkasta pjeskovita glina bez nalaza (Bugar 2011: 169). Bunar je u gornjim slojevima bio naknadno preslojen ukopom jame četvrtastog tlocrta (Bugar 2011: 169). Vanjske zapune bunara datirane su u vrijeme kopanja bunara.

Bunar je datiran pomoću radiokarbonske analize (C-14), a dobiveni datumi smještaju ga u prvu pol. 13. st., dok njegova uporaba prestaje u 15. st. (Bugar 2011: 169).

Petrijevci (Josipovac) - Verušed

Prilikom iskapanja 2006. i 2008 na Slavonskoj autocesti od Sredanaca prema Osijeku na nalazištu Petrijevci (Josipovac) – Verušed istraženo je srednjovjekovno selište koje se datira u kasni srednji i novi vijek (15.-17. st). Istražen je i bunar s ostacima četvrtaste drvene konstrukcije, koja se sastojala od četiri ugaona nosača povezana drvenim daskama (slika 23) (Filipec, Roksandić, Šiša-Vivek, Karneluti 2009: 55).

Petrijevci (Josipovac) - Verušed



Slika 23. Istraženi bunar na nalazištu Petrijevci (Josipovac) – Verušed
(Filipec, Roksandić, Šiša-Vivek, Karneluti 2009: 55, sl. 48)

Josipovac – Selište

U sklopu srednjovjekovnog selišta pronađen je bunar koji je imao četvrtastu drvenu konstrukciju (oblogu) s ugaonim nosačima, a nalazio se u vezi sa zemunicom i dva ognjišta čineći tako cjelovit srednjovjekovni sklop, pored kojega su se nalazile i jame za čuvanje hrane (trapovi) (Filipec, Roksandić Šiša-Vivek, Karneluti 2009: 63).

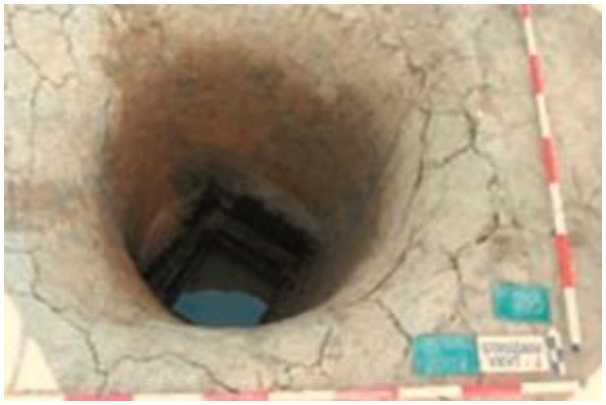
Okuje – Mrkopolje

Prilikom istraživanja na dionici autoceste Zagreb – Sisak, dionica Velika Gorica (jug) – Lekenik, na položaju Okuje – Mrkopolje istražen je bunar. U gornjem dijelu pojavila se kružna konstrukcija dimenzija 1,70x1,50 m, a rub bunara je bio ispunjen smeđe-sivim slojem šljunka (debljine 30 cm). Tek na dubini od oko 102 m pojavila se kvadratna drvena obloga ispunjen žutom glinom i kasnije sivo-plavičastom glinom (označena kao SJ 265), a unutar konstrukcije

ustanovljeno je i postojanje filtera kojeg je činio sivo-smeđi šljunak. Zadnja stratigrafska slika bunara pokazala je kvadratnu konstrukciju omeđenu sivo-plavičastom glinom (Miloglav, Demicheli 2010: 242-243).

Stružani – Vrtlovi

Provedena su istraživanja između 2006. i 2007. godine na lokalitetima Stružani – Vrtlovi, Kućište, Veliki Trstenik – jug. Otkriveni su tragovi srednjovjekovnog selišta i turskog naselja. Na nalazištu Stružani – Vrtlovi otkriveno je nekoliko bunara, od kojih jedan ima dvostruku drvenu konstrukciju (slika 24) (Los 2008a: 103).



Slika 24. Istraženi bunar (Los 2008a: 103)

Bunar je imao vanjsku drvenu konstrukciju koja je bila spojena na križ s vanjskim jezičcima koji su bili ukopani u zemlju. Unutarnji dio konstrukcije bio je načinjen od dasaka ili greda koje su položene jedna na drugu. Međuprostor je bio ispunjen šljunkom i glinom koji su služili kao izolacija i filter. Postojanje filtera na dnu bunara nije utvrđeno jer je u donjem dijelu počela nadirati voda (Lozuk 2008a: 102-104; Lozuk 2011: sl. 22). Bunar se prema nalazima iz naselja datira između 15. i 16. st.

5.3. Treći tip, obloga od prepletenog granja/pruća (tip oblika košare) (*Flechtwerkbrunnen*)

Riječ je o oblozi bunara koja je rijetkost u srednjem vijeku, a pronalazimo ga na prostoru Skandinavije, Njemačke i u slavenskim zemljama, dok nam je s prostora Mađarske poznat tek jedan primjer takvoga bunara s nalazišta Bekescsaba (Vaday 2003: 40).[28] Razlog malog broja bunara s ovim konstrukcijskim tipom leži u njegovoj sklonosti propadanju.

Jedan takav primjer ustanovljen je na nalazištu Josipovac – Selište. Na zapadnome dijelu lokaliteta pronađena su dva bunara koja su imala ostatke obloge (okrugle i pravokutne), dok je jedan imao vidljive ostatke opletenoga pruća (Filipec, Karneluti 2009: 30).

5.4. Četvrti tip, bunar s opečnom oblogom (*Backsteinbrunnen*)

Ovaj tip obloge osim od standardne opeke može biti načinjen i od posebne vrste sintentizirane opeke (odnosno opeke koja je pečena dva puta). Bunari od opeke javljaju se tek u novom vijeku, a svoju primjenu imaju i u recentnijim razdobljima.[29] Bunari oblagani opekom u razdoblju novoga vijeka zamjenjuju one oblagane drvetom, premda se u nekim podnebljima još uvijek koriste drveni, primjerice na nalazištu Beravci – Brišće – Gradina gdje se drvena obloga pronalazi u kombinaciji s opečnom (Los 2013: 83-84), te u Gundincima-Staro guvno 3 gdje je pronađen drveni bunar koji se datira u novi vijek. Potonji je bunar bio kružnog oblika, a u njegovom središnjem dijelu pronađeni su tragovi drvene konstrukcije koja je na uglovima imala postavljena četiri nosača. U zapuni bunara pronađeno je mnogo predmeta od kojih najmlađi nalaz predstavlja ulomak lule austrijsko-mađarskog tipa iz 19. st. (Maljković 2013: 104-106).

Bunari s opečnom oblogom pripadaju novome vijeku, kružnoga su oblika, a istraženi su na sljedećim nalazištima:

[28] Prema istraženim primjercima može se zaključiti da je ovaj tip obloge rijetkost. Međutim, s obzirom da je izrađena od lako propadljivog materijala teško je sa sigurnošću poduprijeti takav zaključak.

29 Prema R. Bärenfängeru ovaj konstrukcijski tip korišten je jedino u novom vijeku (Biermann 2003: 156). U gradovima na prostoru Njemačke javlja se već u 13. i 14. st., dok se u nekim krajevima koji su bili pod snažnim utjecajem romanizacije pojavljuje i ranije (Biermann 2003: 156).

Beravci – Brišće – Gradina

Istraženi bunar je dokumentiran u presjeku (dobiven je vertikalni presjek). Obloga bunara je bila kružnoga oblika s opekama povezanim u vijenac, promjera 2,2 m. Zauzimala je nožicu bunara i dio bunarskog plašta (slika 25). U gornjem dijelu (ljevkasti dio), prema navodima Los, bila je smještena drvena konstrukcija koja je zauzimala dio plašta do kruništa bunara. Sa svoje vanjske strane bila je zapunjena ulomcima građevnog materijala (Los 2013: 83-74).



Slika 25. Istraženi bunar na nalazištu Beravci – Brišće – Gradina (Bužančić, Los 2013: 84)

Gundinci – Brišće – Brišćevica

Istražen je novovjekovni bunar kružnoga oblika načinjen od opeke (slika 26). U zapuni bunara pronađena je veća količina građevnog materijala i keramike (lonaca) koji se mogu datirati u široko razdoblje (Maljković 2013: 95-96). Pored bunara nalazila se jama koja je možda služila za ukopavanje đerama.



Slika 26. Novovjekovni bunar s nalazišta Gundinci – Brišće – Brišćevica (Maljković 2013: 95)

5.5. Peti tip, kameni bunari (*Seinbrunnen*)

Primjeri kamenih bunara istraženih na prostoru kontinentalne Hrvatske za sada su rijetkost. Poznato ih je svega nekoliko, i to iz Lepoglave (pavlinski samostan), Varaždina (Trg kralja Tomislava) i Iloka (dvorište palače Odeschalchi). Bunar istražen u Lepoglavi (slika 27) pripadao je baroknoj fazi samostana, a imao je popločanje oko krune bunara (Korunek 2010: 198-199).



Slika 27. Bunar istražen u pavlinskom samostanu u Lepoglavi (Korunek 2010: 199)

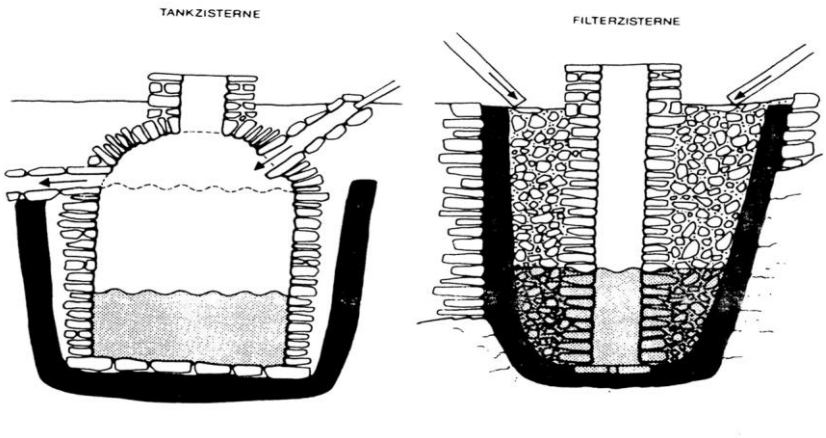
Kameni bunar istražen u Varaždinu na Trgu kralja Tomislava imao je gornji dio obložen opekom, a u zapuni bunara pronađena je kamena kruna (slika 28). Dubina bunara iznosila je 3,80 m do razine gornje površine (Korunek 2009: 219). Novovjekovni bunar istražen prilikom restauratorskih radova u dvorištu palače Odeschalchi u Iloku imao je sačuvanu kamenu krunu i bio je s unutarnje strane obložen kamenom (Rimpf, Černi 2017: 14).



Slika 28. Bunar istražen u Varaždinu na Trgu kralja Tomislava (Korunek 2009: 219)

6. Cisterne

Cisterne (spremnici vode) bile su raširene tamo gdje nisu bili dostupni prirodni izvori vode ili je potrošnja vode iz bunara bila velika pa se na taj način nastojao osigurati dodatan izvor vode. Pronalazimo ih na burgovima (posebno visinskim), u gradovima i selima. Prema konstrukciji i načinu zapremanja vode cisterne dijelimo na filter-cisterne i tank-cisterne.



Slika 29. Izgled filter-cisterni i tank-cisterni (Rhomberg 2001: Abb. 176)

Cisterne su se sastojale od spremnika vode (bazena koji je izveden ovisno o tipu cisterne (slika 29)), filtera (prostora za pročišćavanje koji može biti bočni ili na dnu cisterne, ili oboje (ovisi o tipu cisterne)), dovodnog cjevovoda (dijela gdje voda ulazi u spremnik). Cisterne su obično bile oblagane kamenom, hidrauličnom (vodonepropusnom) žbukom, mortom, opekom i drvetom (ako je riječ o filter-cisterni, gdje se u iskopanu jamu stavljao kružni (ili četvrtasti) vijenac od drveta, kamena ili opeke (takav spremnik je nalikovao na bunar)).[30] Cisterna je na površini završavala krunom (grlom) (Horvat 2012).[31] Obično su bile kružnog, ovalnog, a rjeđe pravokutnog tlocrta.

Prve upute za gradnju cisterni donosi Vitruvije: „Kod gradnje cisterni treba ovako raditi: najprije se pripremi što čistiji i što oštriji pijesak, a bazaltno kamenje razbije u komade, teške otprilike funtu; u sanduku za mort umiješa se što jači mort, tako da dođe pet dijelova pijeska na dva vapna. Tada se jama nabije do potrebne visine drvenim gredama, okovanim željezom. Kad se dovrše zidovi neka se iz sredine ukloni sva zemlja do najnižeg ruba zidova. Kad se to izravna,

[30] Primjer drvenog četvrtastog vijenca pronalazimo na burgu u starom Lübecku, dok kružni vijenac od kamena susrećemo na Medvedgradu.

[31] Vidi: Cisterna u Hrvatska enciklopedija http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=11962 (30.9.2019.)

neka se tlo nabije prema debljini koja se odredi. Ako se učine dvije ili tri cisterne da se voda može procjeđivati i tako mijenjati, bit će mnogo zdravija i ugodnija za upotrebu. Tako se blato ima gdje taložiti, voda će biti bistrija i očuvat će se okus bez mirisa; ako ne, bit će potrebno dodati soli i time je razrijediti (Vitruvije 1999: 170). Vitruvijeve upute bile su široko primjenjivane u antici, a u praksi su prisutne i u srednjovjekovnom razdoblju.

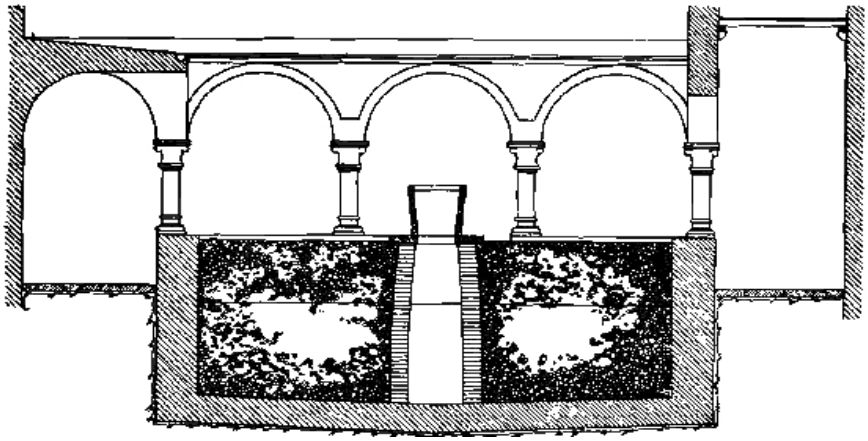
Cisterne najčešće pronalazimo u sklopu burgova, samostana, ali i drugdje. Posebno česte bile su na visinskim burgovima (u nizinskim burgovima su češći bunari) gdje su predstavljale neophodan izvor pitke vode. Visinski burg se mogao opskrbljivati vodom i iz drugih izvora (rijeke, potoci), no cisterna je kao spremnik vode imala istaknuto mjesto, posebice u slučaju opsade. Oblik i dimenzije cisterni ovisili su o vrsti tla u kojem se kopala, kao i o njezinom položaju u prostoru. Posebna pravila za položaj cisterne na burgu nisu bila definirana. Obično su smještane u dvorištu burga (uz rub dvorišta, kao primjerice cisterne u Susedgradu i burgu Vrbovec u Klenovcu Humskom (Hum na Sutli), itd.), uza zid, a neke su se znale nalaziti i ispod kula, ispod vrata, itd. (Horvat 2012: 10; Biermann i Goßler 2009: 26). Cisterne koje su građene u samostanima u pravilu su bile smještane u središtu klaustra. U cisternu se putem kanala slijevala kišnica s krovova i iz dvorišta (primjere istraženog kanala pronalazimo na Starom gradu Ozlju, u Pazinu, Novom Vindolskom, itd. (Horvat 2010: 10)).

Cisterne na burgovima javljaju se uglavnom na prostoru središnjeg dijela Europe u 12. st., premda postoje primjeri iz 11. st. (recimo na nalazištu Frohburg u Švicarskoj) (Rhomberg 2001: 45). Cisterne istražene na prostoru kontinentalne Hrvatske najranije datiraju se u 13. st.

6.1. Filter-cisterna

Filter-cisterna (poznata i kao cisterna mletačkog tipa) je, osim čuvanja vode, imala ulogu i njezinog pročišćavanja (filtriranja). Sastoji se od spremnika za vodu kojeg okružuje sloj bočnog filtera u koji se ulijeva voda iz dvorišta i s krovova. Možemo ih pronaći na burgovima, u klaustrima samostana, pored privatnih kuća, u gradovima. Prilikom gradnje filter-cisterne iskopala bi se široka jama u koju se potom sa bočnih strana nasuo sloj šljunka i oblutaka, dok bi se u središnji dio smjestila kružna ili kvadratna konstrukcija (spremnik za vodu) (Horvat 2012: 10). Konstrukcija je nalikovala na oblogu koja se stavljala u bunar, a mogla je biti načinjena od drveta, kamena, opeke i sl. Bila je polupropusna i dodatno obložena debelim slojem gline. U spremnik za vodu pročišćena voda prodirala je kroz njegove bočne zidove (slika 30). Cisterne su na površini imale krunu koja je obično bila kamena, a ponekad čak i reljefno

oblikovana (Rhomberg 2001:45).[32] Ovakav tip cisterne imao je malu zapremninu pa se prostor spremnika u kojem je bila voda često nastojao proširiti.



Slika 30. Presjek filter-cisterne u samostanu Sv. Križa na Čiovu[33]

Medvedgrad

Na Medvedgradu je sjeverno uz kapelu otkrivena filter-cisterna koja je bila ukopana u živu stijenu. Ukop je činila ovalna jama, širine 4 do 5 m i dubine od oko 4 m. U sredini jame smješten je kružni vijenac, a okolni prostor jame bio je ispunjen sitneži (koja je činila bočni filter u cisterni). Cisterna je na površini završavala krunom koja je bila ograđena ovalnim zidićem. Oko krune se nalazio žlijeb za sakupljanje vode (slika 31). Nije poznato odakle se u ovu cisternu slijevala voda (je li to bilo s obližnjeg palasa ili dvorišta (Horvat 2012: 10).

[32] Na nalazištu Obermontanu u Vinschgau istražena je filter-cisterna koja je imala obložen cilindričan iskop dubine 5 m, oko kojeg se nalazio veći iskop ispunjen slojem šljunka i pijeska. Primjer slučan ovom pronađen je na nalazištu Sonnenburg (Rhomberg 2001: 46).

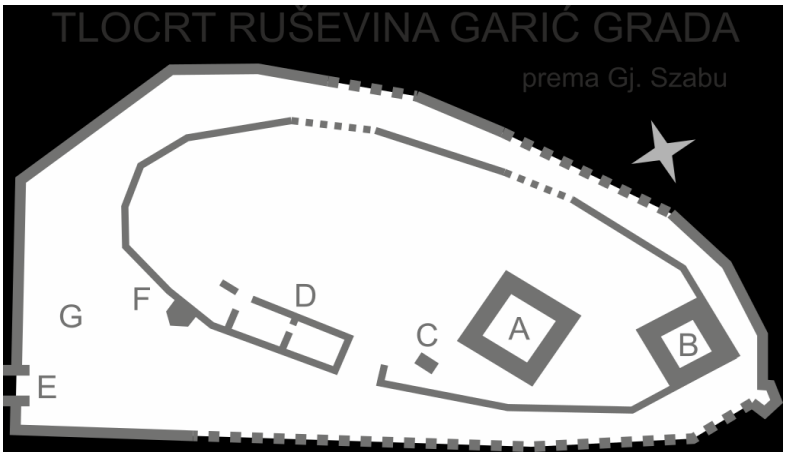
[33] https://hr.wikipedia.org/wiki/Cisterna (29.9.2019.)



Slika 31. Prikaz cisterne na Medvedgradu[34]

Garić

Cisterna je otkrivena 1969. godine i bila je prislonjena uz istočni zid (slika 32) (Horvat 2010: 10).



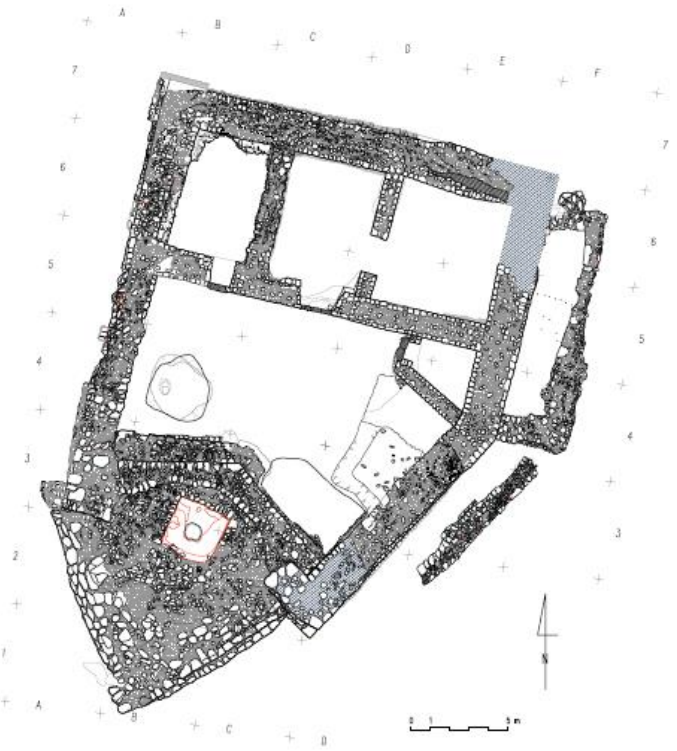
Slika 32. Plan Garića, skica prema Gj. Szabu, slovo C označava položaj cisterne[35]

[34] http://kulturnapatrola.blogspot.com/2011/05/vratite-nam-medvedgrad.html (30.9.2019.)

[35] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Garic_tlocrt.svg (30.9.2019.)

Burg Vrbovec u Klenovcu Humskom

Cisterna na burgu Vrbovec u Klenovcu Humskom (Hum na Sutli) jedini je cjeloviti primjer istražene i dokumentirane cisterne, zato ćemo joj posvetiti posebnu pozornost. Cisterna je bila smještena u jugozapadnom dijelu dvorištu burga (prilog X) (slika 33).

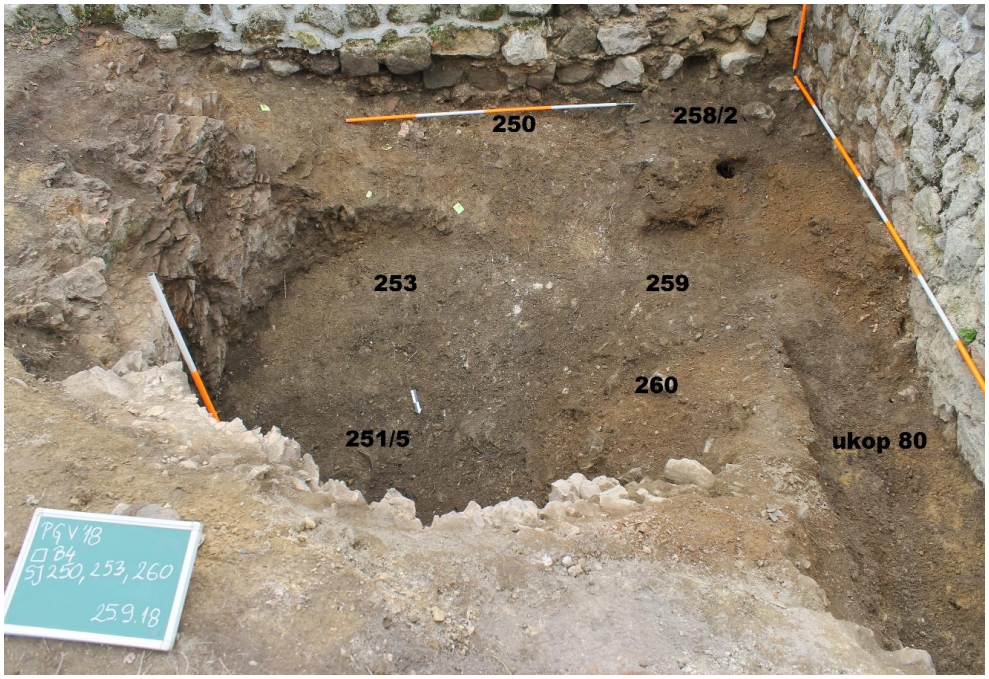


Slika 33. Položaj cisterne na burgu Vrbovec (fotodokumentacija Instituta za arheologiju)

Izgrađena je u 13. st., a u funkciji je bila do druge polovine 15. st. Točnije, cisterna se tijekom zadnje četvrtine 15. st. počela zatrpavati otpadnim materijalom, a to se nastavilo i početkom 16. st. (kada je u vrijeme plemića Kotvića na ruševinama srednjovjekovnog burga podignuta drvena kula (stambeno-fortifikacijskog karaktera) (Tkalčec 2019).

Prilikom istraživanja cisterne na dnu nije pronađena velika količina nalaza jer je tijekom razdoblja njene uporabe cisterna bila čišćena (Tkalčec 2019). Nalazi pronađeni u zapuni datirani su u drugu polovicu 15. i početak 16. st., odnosno period u kojem se cisterna prestaje koristiti te postaje otpadnom jamom (slika 34).[36]

[36] O postupku bacanja smeća u cisternu ukazuju debeli slojevi zasipa s mnoštvom ulomaka keramičkih posuda, životinjskih kostiju, itd.



Slika 34. Zasip cisterne s označenim SJ-ovima (fotodokumentacija Instituta za arheologiju)

U početnim fazama istraživanja cisterne pomišljalo se da je riječ o filter-cisterni s obzirom na dijelom ustanovljene slojeve ili zasipe koji su se sastojali od oštrobridnog kamenja, maltera, šljunka i gline, odnosno pijeska, oštrobridnog matriksa, ugljena, kreča i žutog maltera (uz rub južnog zida cisterne), sloja žbuke, žutog pjeskovitog matriksa s kamenjem (južna strana cisterne) (Tkalčec 2010: 33-34). Međutim, godine 2019. cisterna je istražena do kraja te se ustanovila drugačija slika. Cisterna je ukopana u živu stijenu do dubine od 3 m od hodne površine dvorišta romaničkoga burga (prilog XI).

Cisterna je najvjerojatnije bila pravilnog kružnog oblika, promjera 3 m. Do nepravilnosti u očuvanom stanju oblika istražene cisterne došlo je tijekom vremena zbog loše kvalitete žive stijene koja je, uslijed nekadašnjeg konstantnog dodira s vodom, ubrzano. Upravo su problemi statike ovog dijela burga, odnosno trošnost živca uzrokovali urušavanje strukture same cisterne na njenom zapadnome dijelu. To se očitovalo i u temeljima zapadnog obrambenog zida burga (SJ 061) (slika 35) gdje je nastala rupa uslijed erozije trusnog živca niz padinu brijega. Kroz tu rupu u zidu klizili su i kulturni slojevi zasipa obližnje cisterne.



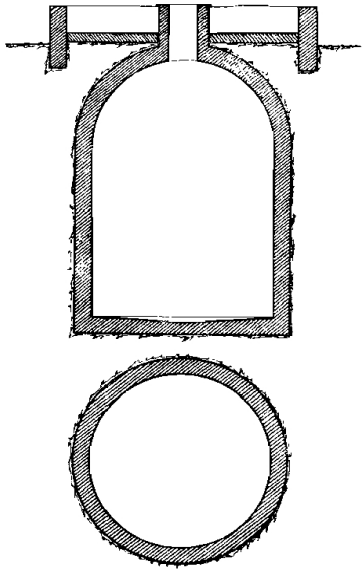
Slika 35. Urušeni dio zapadnog djela zida koji je nastao pod utjecajem erozije (fotodokumentacija Instituta za arheologiju)

Dakle, razlog prestanka uporabe cisterne bili su statički problemi tla, a na osnovu nalaza iz zasipa cisterne možemo zaključiti da ona više nije bila u uporabi krajem samog 15. stoljeća. Čini se da su na tom mjestu poduzeti i neki pokušaji stabilizacije struktura same kule (pa vjerojatno i cisterne), a koji su se mogli dogoditi tijekom prve polovine ili sredinom 15. stoljeća. Oni se očituju u naknadnom dozidavanju sjevernog (dvorišnog) zida (SJ 069) na samu kulu (Tkalčec 2019). To očito nije riješilo problem statike tog područja te se, kao što je rečeno, cisterna prestala koristiti. U istraživanjima nisu pronađeni dijelovi kamene konstrukcije koja bi ukazivala na to kako je izgledao nadzemni dio cisterne (krunište). Nema niti elemenata na temelju kojih bismo mogli zaključiti da je gornji dio cisterne bio zazidan (nadsvođen), pa se ne može reći da se radilo o tank-cisterni (prilog XII). Trusni slojevi oštrobridnog kamena u zapuni cisterne, uz njene rubove te na drugim mjestima, mogu se protumačiti i kao zasipi oštrobridnog kamenja od same trošne stijene (živca). Prema tome, nije dokazano postojanje filtera. Na samome dnu nema nalaza koji bi govorili u prilog postojanju vapnenog estriha (glazure), no na samome dnu se nalazio sloj pijeska, debeo oko 10-20 cm. Premda je uz južnu stijenu dna cisterne postojala kompaktnija nakupina vapna („kreča“), ona se može protumačiti i običajem bacanja vapna u vodu radi dezinfekcije.[37]

[37] Navedeni podaci o cisterni na burgu Vrbovec napisani su na temelju usmenog izvještaja dr. sc. Tatjane Tkalčec o rezultatima istraživanja iz 2018. i 2019. godine.

6.2. Tank-cisterna

Tank-cisterna je tip cisterne kojeg čini bazen obložen kamenom i hidrauličnom (vodonepropusnom) žbukom, a čiji gornji dio završava svodom iznad kojega je bio otvor za vađenje vode i kruna (slika 36). Cisterna je s vanjske strane bila zatrpana zemljom, tako da vidljiv bio samo otvor, tj. kruna koja je često bila reljefno oblikovana. Takve cisterne mogle su biti velikih dimenzija te su se mogle rasprostirati po nekoliko dvorana ispod burga.[38]



Slika 36. Plan tank-cisterne[39]

Bužim

Primjer tank-cisterne je ona istražena u Bužimu u Lici. Prema navodima Horvata cisterna je zasuta kamenjem. Donji dio cisterne, izdubljen u živoj stijeni, pačetvorinasta je oblika koji se sužavao prema dnu. Cisterna je u gornjem dijelu bila zasvođena bačvastim svodom koji je bio šiljast. Svod cisterne je na jednom mjestu bio probijen (Horvat 2012: 10-11).[40]

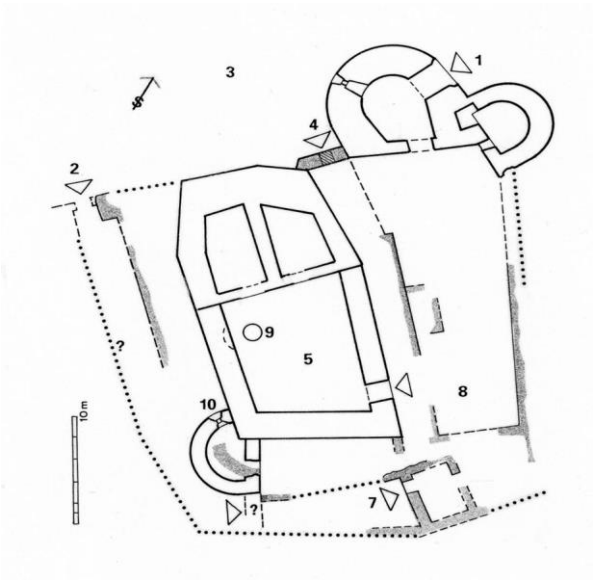
[38] Slične primjere predstavljaju i cisterne ispod križarskih burgova na Bliskom istoku kao što su Sahyun i Yilanli Kale (Rhomberg 2001: 45. Tank-cisterne pronalazimo na velikom broju burgova smještenih u Tirolu, primjerice na burgu Prösels, gdje je cisterna udubljena u stijenu od porfirnog kamena, a datira se u dvadesete godine 16. st. Cisterna je bila pravokutne osnove, dužine 8,05 m i 8,90 m, širine 4,63 m i 5,72 m i dubine oko 3 m. Kapacitet cisterne bio je 700-750 hl. Unutarnji dio spremnika bio je poduprt s tri uglata stupa (Rhomberg 2001: 45). Cisterna nešto manjih dimenzija je istražena u Ternovgradu u Bugarskoj, a datirana je u 14. st.

[39] https://hr.wikipedia.org/wiki/Cisterna (29.9.2019)

[40] Horvat spominje i primjere cisterni u: Novom Vinodolskom, Mrsinju, Okiću, Komiću u Lici, Bobovcu u Bosni

Zelingrad

Tank-cisterna je ustanovljena i na Zelingradu, gdje je bila smještena u dvorištu palasa (slika 37). Sazidana je od velikih kamenih blokova. Ova cisterna je zanimljiva jer je njeno dno bilo pokriveno daskama od hrastovine koje su najvjerojatnije bile u funkciji zaštite vode od zamućivanja. Cisterna se vjerojatno punila putem cijevi i žlijeba vodom s krovova i iz dvorišta. Vanjski dijelovi cisterne (kruna) nisu sačuvani, a Horvat pretpostavlja da se iznad otvora cisterne nalazila drvena nadstrešnica (Horvat 2012: 11).



Slika 37. Brojem 9 označen je položaj cisterne
(https://www.muzej-zelina.hr/hr/projekt-obnove-zelingrada/zelingrad/ (30.9.2019.))

Novigrad na Dobri

Cisterna kružnog oblika bila je smještena pored istočnog zida burga (slika 38). Pronađeni su tragovi kamene krune, kao i kameni blokovi u zapuni (nalaz profiliranoga kamenog arhitrava). U cisternu je vodio tunel s natkrivenim kanalom koji je išao prema jugoistoku, a tim putem je u cisternu dolazila voda (Mihelić 2011: 347). Nije poznato kada je cisterna sagrađena niti tko ju je sagradio (možda ju je sagradio Bernardin Frankopan (1453.–1529.) ili njegov unuk Stjepan, no raspon mogućih datacija doseže čak do kraja 18. st.) (Mihelić 2011: 346).

i Hercegovini. Vidi: Horvat 2012: 10-11.



Slika 38. Tank-cisterna u Novigradu na Dobri (Mihelić 2011: 347)

7. Zaključak

Bunari na prostoru kontinentalne Hrvatske smještani su u srednjovjekovnim selima, gradovima i na nizinskim burgovima. Mogli su biti javnog ili privatnog karaktera. Bunari kopani i oblagani na prostoru kontinentalne Hrvatske zastupljeni su u sljedećim tipovima i to: prvi tip, obična jama (*Einfache Gruben*); drugi tip, bunar s oblogom tipa škrinje (*Kastenbrunnen*); treći tip, obloga od prepletenog granja/pruća (tip oblika košare) (*Flechtwerkbrunnen*). U razdoblju razvijenog srednjeg vijeka na prostoru kontinentalne Hrvatske zastupljena je i dvostruka drvena obloga bunara. Istraženi bunari datiraju se između 14. i 16. st. (jednim dijelom ulaze i u novi vijek). U dosadašnjim istraživanjima nisu pronađeni stariji primjeri bunara. Uz srednjovjekovne drvene bunare (tzv. slavenski tip), u novome vijeku zastupljen je tip bunara od opeke (*Backsteinbrunnen*), kao i kružni kameni bunar (*Rundesteinbrunnen*). Novovjekovni bunari korišteni su i u recentnim razdobljima. U gradovima su najvećim dijelom zatrpavani krajem 19. i početkom 20. st. prilikom izgradnje vodovodne mreže, dok su se na selima mjestimično sačuvali do danas i time postali dio etnološke baštine.

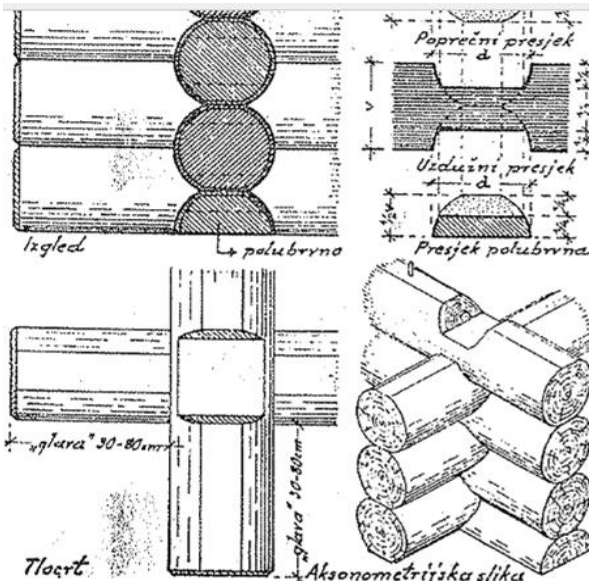
Cisterne, koje su također skromno istražene, pokazuju nešto drugačiju sliku glede pitanja datacije. Naime, javljaju se tek stoljeće kasnije od primjera u srednjoj Europi. Na prostoru kontinentalne Hrvatske cisterne se javljaju na visinskim burgovima već u 13. st., dok se na srednjoeuropskom prostoru i prostoru Karpatske kotline javljaju u 12. st. Temeljem istraženih primjera može se reći da se od tipova javljaju tank- i filter-cisterne koje su uglavnom bile smještane u dvorištima burgova, usječene u živu stijenu, s očuvanim i slabije očuvanim konstruktivnim dijelovima. Trajanje pojedinih cisterni na istraženim burgovima poklapa se s vremenskim trajanjem burga, osim u slučaju da je njezino korištenje iz nekog razloga prekinuto ili onemogućeno. Zbog slabe istraženosti srednjovjekovnih cisterni na prostoru kontinentalne Hrvatske teško je donositi precizne zaključke. Upravo zbog malog broja istraženih primjera potrebno je istaknuti važnost povlačenja analogija sa srednjoeuropskim primjerima.

Prilozi

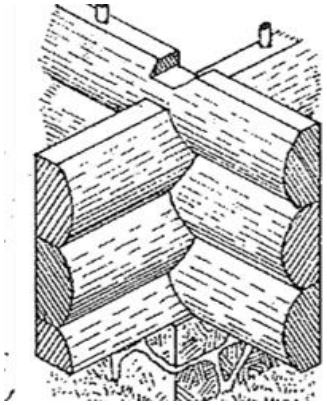
Prilog I. Položaj bunara unutar srednjovjekovnog selišta Beketinci – Bentež (plan nalazišta) (Minichreiter, Marković 2013: 197, sl. 107)



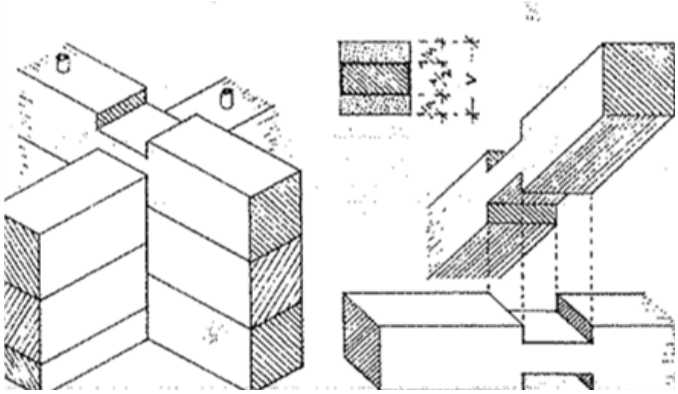
Prilog II. Povezivanje greda na uglovima na principu križnog veza (*Kastenbrunnen mit Eckpfosten*) (Peulić 2002: 85, sl. 222)



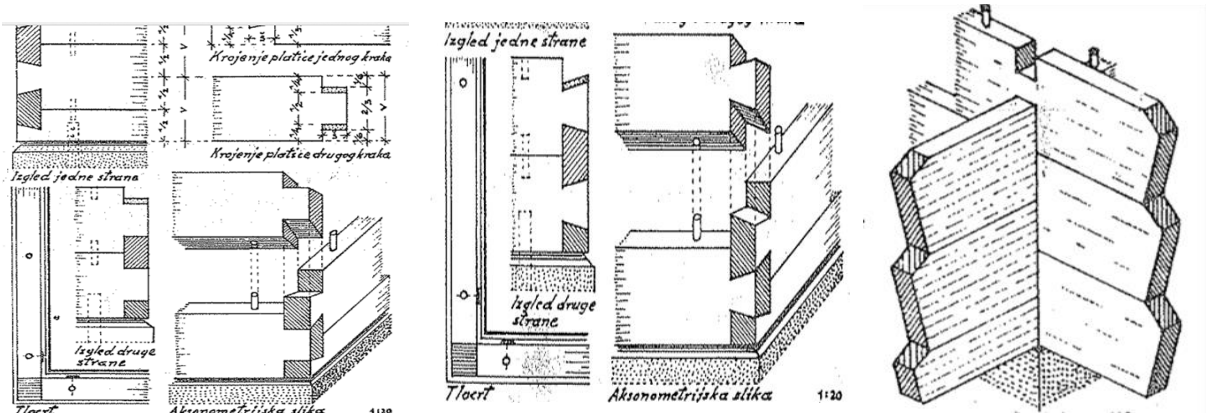
Prilog III. Varijanta križnog veza koji može biti izveden kao vez polubrvna specijalnog presjeka (Peulić 2002: 85, sl. 228)



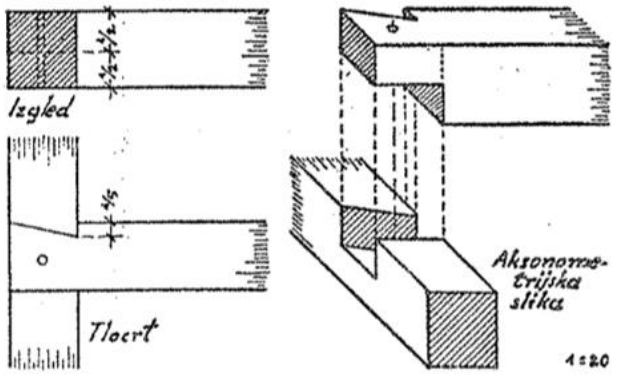
Prilog IV. Križni vez; greda na uglu s plitkim ravnim prijeklopom (Peulić 2002: 88, sl. 230)



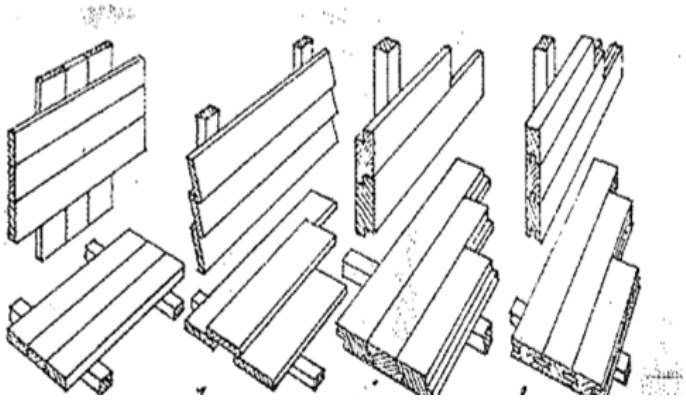
Prilog V. Povezivanje platica na uglovima (*Verzinken*), od kojih se posebno u ovome slučaju izdvaja jednostavno koso plitko preklapanje platica na uglovima bez ili s ostavljenim „glavama“ (treća slika) (Peulić 2002: 91, sl. 236; 91, sl. 237; 90, sl. 235)



Prilog VI. Povezivanje greda na principu lastina repa (Peulić 2002: 66, sl.140)



Prilog VII. Skica spajanja na principu sudaranja, nalijeganja i učepljivanja (Peulić 2002: 81, sl. 207)

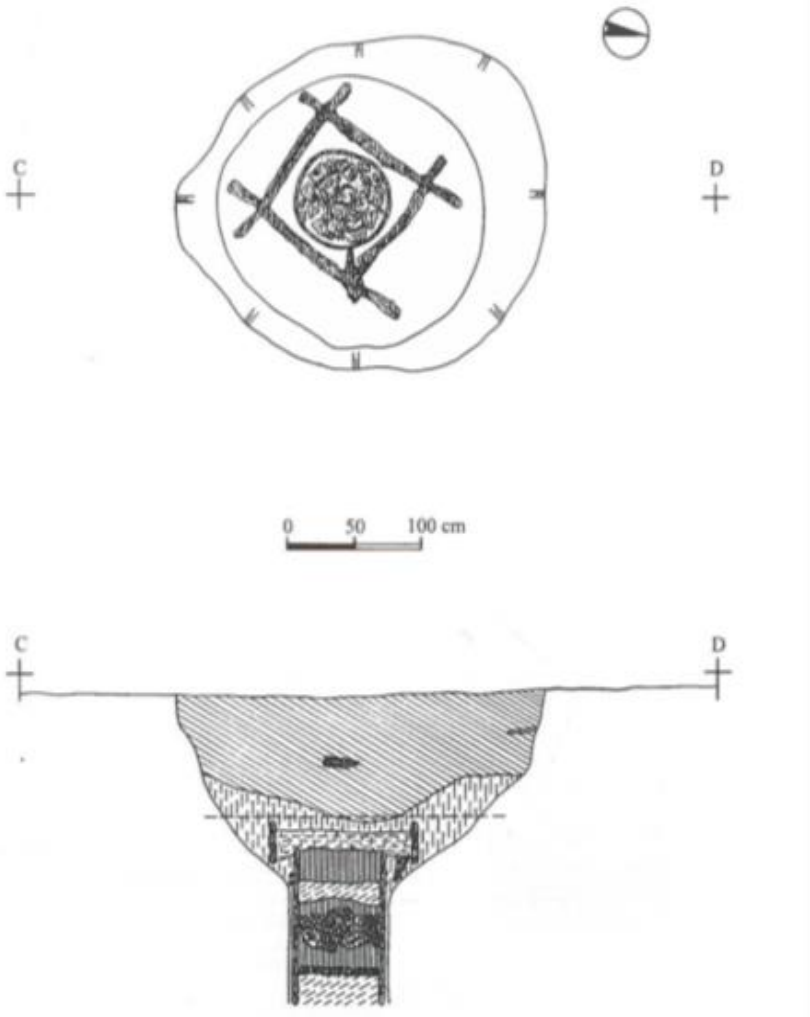


Prilog VIII. Primjeri bunara iz Vorpommern-Rügena i Prignitza (Biermann, Goßler 2009: Abb. 3; Dirk Röttinger, 2014. Abb. 12)

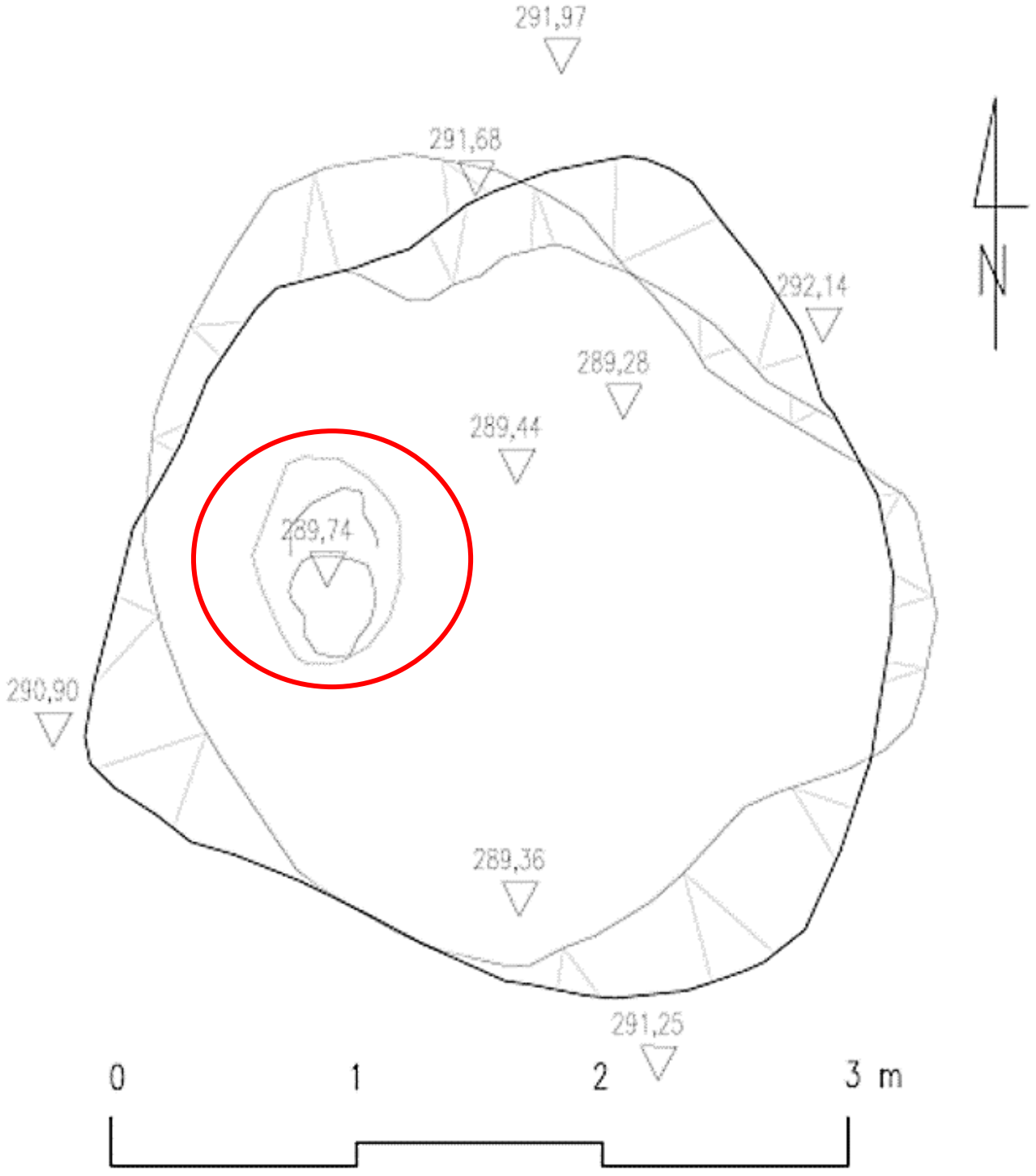




Prilog IX. Istraženi drveni bunar tipa škrinje s antičkog nalazišta Mènfőcsanak (Metro shopping centar, bunar broj 128) u Mađarskoj (Vaday 2003: 55)



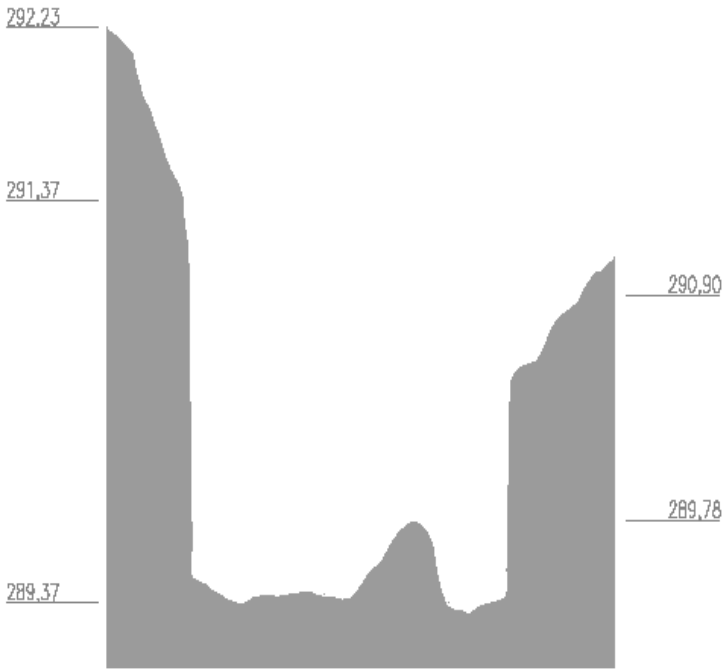
Prilog X. Položaj cisterne na planu burga Vrbovec u Klenovcu Humskom (dokumentacija Instituta za arheologiju)



Prilog XI. Prikaz presjeka istražene cisterne (istraživanje iz 2019.) na burgu Vrbovec u Klenovcu Humskom (dokumentacija Instituta za arheologiju)



Prilog XII. Prikaz presjeka cisterne iz smjera sjeveroistok-jugozapad (dokumentacija Instituta za arheologiju)



Popis Literature

Albrecht 2014 — Albrecht, Nicole. *Römerzeitliche Brunnen und Brunnenfunde im rechtsrheinischen Obergermanien und in Rätien*. Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Universität Heidelberg, Mainz, 2014.

Bednjanec 2011 — Bednjanec, Linda. *Đakovo-Trg J. J. Srossmayera*, HAG 7, Zagreb 2010 (2011), 25-27.

Biermann 2003 — Biermann, Felix. „Brunnen im mittelalterichen ländlichen Siedlungswesen deutschlands: ein Überblick.“ *Ruralia V*, Památky archeologické, Supplementum 17, (ed. Jan Klápště), Prague, 2003, 152-173.

Biermann 2012 — Biermann, Felix. „Die Wasserversorgung slawischer Siedlungen im frühen und hohen Mittelalter.“ In: F. Klimscha u. a. (Hrsg.), *Wasserwirtschaftliche Innovationen im archäologischen Kontext Von den prähistorischen Anfängen bis zu den Metropolen der Antike, FORSCHUNGSCLUSTER 2 Innovationen: technisch, sozial*, Rahden/Westfalen, 2012, 93-100.

Biermann, Goßler 2009 — Biermann, Felix, Norbert Goßler. „Brunnen, Graben, Wasserstraße, Leben mit dem Wasser in der mittelalterlichen Nordwestprignitz (Brandenburg).“ *Mittelungen der Dutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und des Neuerzeit* 21, Heidelberg, 2009, 31-38.

Bugar 2011 — Bugar, Aleksandra. „Dva srednjovjekovna bunara s lokaliteta Šepkovčica.“ *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, vol. 44, no. 1, Zagreb, 2011, 161-178.

Burmaz, Los 2012 — Burmaz, Josip, Dženi Los. *Selište – Gundinci (AN 79)*. HAG 8, Zagreb 2011 (2012), 116-117.

Bunčić 2012 — Bunčić, Maja. „O upotrebi praćke u srednjovjekovnoj Slavoniji u povodu brojnih nalaza keramičkih projektila na položaju Stara Vodenica kod Jurjevca Punitovačkog.“ *Starohrvatska prosvjeta*, III. serija – svezak 39, Split, 2012, 193-219.

Fehring 1988 — Fehring, P. Günter. „Der slawische Burgwall Alt Lübeck.“ *25 Jahre Archäologie in Lübeck: Erkenntnisse von Archäologie u. Bauforschung zur Geschichte u. Vorgeschichte de Hansestadt Amt für Vor- und Frühgeschichte (Bodendenkmalpflege) der Hansestadt Lübeck* [Hrsg.]., Bonn, 1988. 41-45.

Filipec, Karneluti 2009 — Filipec, Krešimir, Morana Karneluti. *Josipovac – Selište (AN 14)*, HAG 5, Zagreb 2008 (2009), 28-30.

Filipec, Roksandić, Šiša-Vivek, Karneluti 2009 — Filipec, Krešimir, Danijela Roksandić, Marija Šiša-Vivek, Morana Karneluti. *Arheološke slike iz Slavonije. Arheološka istraživanja na trasi autoceste Beli Manastir – Osijek – Svilaj.* Knjižica 1, Zbirka odsjeka za Arheologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2009.

Galiot 2012 — Galiot, Slavko. *Zoljani – Vrtla (AN 40)*, HAG 8, Zagreb 2011 (2012), 146-149.

Glas Slavonije — http://www.glas-slavonije.hr/330552/4/Do-Uskrsa-se-moralo-izmijeniti-7-rubina (13.11.2019.)

Holl 1966 — Holl, Imre. „Mittelalteriche Fünde aus einem Brunnen von Buda“, *Studia Archaeologica 4*, Akadémiai kiadó, verlag er Ungarischen Akademie der wissenschaften, Budapest, 1966.

Hrvatska enciklopedija — http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=67007 (3.10.2019)

Korunek 2010 Korunek, Marijana. *Varaždin Trg Kralja Tomislava*, HAG 5, Zagreb 2008 (2009), 219-220.

Korunek 2010 Korunek, Marijana. *Lepoglava – pavlinski samostan*, HAG 6, Zagreb 2009 (2010), 198-199.

Horvat 2012 Horvat, Zorislav. „Oprema i pojedinosti na burgovima kontinentalne Hrvatske.“ *Prostor* 1, (43)20 (2012), Zagreb, 2012, 2-19.

Kiss 2017 Kiss, Andrea. „Droughts and low water levels in late medieval Hungary II: 1361, 1439, 1443-4, 1455, 1473, 1480, 1482(?), 1502-3, 1506: Documentary versus tree-ring (OWDA) evidence.“ *Journal of enviromental geography* 10 (3-4), Szeged, 2017, 43-56.

Kiss, Nikolić 2015 Kiss, Andrea, Zrinka Nikolić. „Droughts, dry spells and low water levels in mediveal Hungary and Croatia I: The great draughts of 1362, 1474, 1479, 1494 and 1507.“ *Journal of environmental geography* 8 (1-2), Szeged, 2015, 11-22.

Klápšte 2002 Klápšte, Jan. „Archeologie stredověkého domu v Mostě (čp. 226) / The archaeology of mediveal House (No. 226) in Most.“ *Mediaevalia archaeologica 4*, Praha – Most, 2002.

Knezović 2007. Knezović, Marin. „Voda u Hrvatskim ranosrednjovjekovnim ispravama.“ *Ekonomska i Ekohistorija*, vol. 3, no. 3, Zagreb, 2007, 35-50.

Lončar-Vicković, Stober 2011 Lončar-Vicković, Sanja, Dina Stober. *Tradicijska Kuća Slavonije i Baranje, Priručnik za obnovu*, Zagreb, 2011.

Los 2013 Los, Dženi. *Beravci – Brišće – Gradina (AN 78)*, HAG 9, Zagreb 2012

(2013), 83-84.

Lozuk 2008a — Lozuk, Josip. *Stružani – Vrtlovi, Kućište, Veliki Trstenik – jug*, HAG 4, Zagreb 2007 (2008), 102-104.

Lozuk 2008b — Lozuk, Josip. *Stružani – Vrtlovi, Kućište, Veliki Trstenik –sjever*, HAG 4, Zagreb 2007 (2008), 104-106.

Miklik-Lozuk 2009 — Miklik-Lozuk, Lidija. *Slavonski Brod – Ulica Stanka Vraza 3*, HAG 5, Zagreb 2008 (2009), 132-133.

Maljković 2012 — Maljković, Blanša. *Gundinci – Brišće – Brišćevica (AN 77)*, HAG 9, Zagreb 2011 (2012), 95-96.

Mihelić 2010 2009 — Mihelić, Sanjin. *Stari grad Novigrad na Dobri*, HAG 7, Zagreb (2010), 345-348.

Miloglav, Demicheli 2010 — Miloglav, Ina, Dino Demicheli. *Velika Gorica – Okuje – Mrkopolje*, HAG 6, Zagreb 2009 (2010), 239-243.

Minichreiter, Marković 2013 — Minichreiter, Kornelija, Zorko Marković. *Beketinci Bentež, naselje iz eneolitika, ranog i kasnog srednjeg vijeka*. Institut za arheologiju, Zagreb, 2013.

Minichreiter, Marković 2009 — Minichreiter, Kornelija, Zorko Marković. *Beketinci – Bentež (AN 18)*, HAG 5, Zagreb 2008 (2009), 12-16

Nodilo 2011 — Nodilo, Helena. *Šipovac – Ribnjak (AN 29)*, HAG 7, Zagreb 2010 (2011), 25-27.

Pálóczi-Horváth 2005 — Pálóczi-Hoeváth, András. „Puits des villagesmediveaux en Hongrie, Water menagment in mediveal rural economy.“ *Ruralia V*, Pamatky archeologicke, Supplementum 17, (ed. Jan Klapště), Prague, 2005, 233-241.

Peulić 2002 knjiga, — Peulić, Đuro. *Konstruktivni elementi zgrada*, 2. dio, Croatia Zagreb, 2002.

Rhomberg 2001 — Rhomberg, Harald. „Die Wasserversorgung auf Burgen." Tätigkeitsbericht des Burgen Ausschusses des Vorarlberger Landesmuseumsvereins, 2001. 42-49.

Rimpf, Černi 2017 — Rimpf, Andrea, Ružica Černi. „Voda je izvor života. Česme, bunari i vodovod u Iloku." *Katalog izložbe*, Muzej grada Iloka, Ilok, 2017.

Röttinger 2014 — Röttinger, Dirk. „In den Brunnen gefallen? Holzobjekte aus eisentlichen und Slawischen Befunden aus Rügen." *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern, Jarbuch 62*, 2014, Schwerin, 2016, 81-106.

Squatriti 1999 — Squatriti, Paolo. *Water and society in early medieval Italy, AD 400-1000.*. Cambridge University press, Cambridge, 1999.

Struna — http://struna.ihjj.hr/naziv/obloga/4640/ (7.10.2019)

Škoberne 2010 — Škoberne, Želimir. *Zagreb – Demetrova 7*. HAG 6, Zagreb (2010), 259-264.

Tkalčec 2010 — Tkalčec, Tatjana. *Burg Vrbovec u Klenovcu Humskom, deset sezona arheoloških istraživanja*. Muzeji Hrvatskog zagorja, Institut za arheologiju, Zagreb, 2010.

Tkalčec 2019 — Tkalčec, Tatjana. „Nastavak arheoloških istraživanja cisterne i konzervatorskih radova unutrašnjosti kule burga Vrbovca u Klenovcu Humskom 2018. godine", *Annales Instituti Archaeologici* 15 (2019), (u tisku).

Todorova 1997 — Todorova, Maria. *Imagining the Balkans*, Oxford University Press, 1997.

Trumić 1966 — Trumić, Aleksandar. „Bunari." *Tehnička enciklopedija, 2*, Naklada JLZ, Zagreb, 1966, 548-551.

Usmeni podaci od dr. sc. Tatjane Tkalčec o rezultatima istraživanja iz 2019. godine.

Vaday 2003 — Vaday, Andrea. „Wells excavated in the Carpatian Basin during a decade.“ *Antaeus* 26, Budapest, 2003, 25-68.

Višnjić 2010 — Višnjić, Josip. *Rakitovica – Arende 2 (AN 51)*, HAG 6, Zagreb 2009 (2010), 43-44.

Vitruvije 1999 — Vitruvije. „*De architectura libri decem*.“ Preveli: Matija Lopac, Vladimir Bedenko, Golden marketing Zagreb, Zagreb, 1999.

Živković 2013 — Živković, Zdravko. *Hrvatsko tradicijsko graditeljstvo*. Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Zagreb, 2013.

Internetski izvori slika:

Veliki rečnik: https://velikirecnik.com/2017/12/19/deram/ (6.9.2019.)

Po plavem trnaci: https://www.tz-kumrovec-desinic-zagorskasela.hr/znameniti-rattkayi/ (25.9.2019)

Wikipedija: https://hr.wikipedia.org/wiki/Cisterna (25.9.2019)

Kulturna patrola: http://kulturnapatrola.blogspot.com/2011/05/vratite-nam-medvedgrad.html

(30.9.2019)

Wikipedija: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Garic_tlocrt.svg (30.9.2019.)