

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODELJENJE ZA ARHEOLOGIJU

Sonja Z. Stamenković

**TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE  
STAKLA I PROIZVODNI CENTRI NA  
PROSTORU SREDOZEMNE DAKIJE**

doktorska disertacija

Beograd, 2015.

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF PHILOSOPHY  
DEPARTMENT OF ARCHAEOLOGY

Sonja Z. Stamenković

**GLASS PRODUCTION TECHNOLOGY  
AND PRODUCTION CENTRES IN DACIA  
MEDITERRANEA**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2015

Mentor:

dr Miroslav Vujović, vanredni profesor

Filozofski fakultet, Beograd

Članovi komisije:

1. dr Sofija Petković, viši naučni saradnik

Arheološki institut, Beograd

2. dr Perica Špehar, docent

Filozofski fakultet, Beograd

Datum odbrane:

# TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE STAKLA I PROIZVODNI CENTRI NA PROSTORU SREDOZEMNE DAKIJE

## *Apstrakt:*

Cilj doktorske disertacije predstavlja objedinjavanje rezultata tipološke i hemijske analize staklenog materijala sa prostora kasnorimske provincije Sredozemne Dakije. Fokus istraživanja usmeren je na tri arheološka lokaliteta smeštena u južnoj Srbiji. Najraniji primer je Mala Kopašnica, rimsko naselje iz perioda 2-4. veka, sa izdvojenim materijalom opredeljenim u vreme od druge polovine 3. do kraja 4. veka. Iz slično datovanog arheološkog konteksta potiče i staklo iz Medijane, gradskog predgrađa Naisa, datovano u najvećoj meri u 4. vek, dok najmlađu grupu čine primerci ranovizantijskog stakla sa Caričinog grada (*Justiniana Prima*), iz 6. - ranog 7. stoleća. U analizu su uključeni i objavljeni stakleni predmeti iz Serdike, glavnog grada provincije Sredozemne Dakije, koji su u literaturi obrađeni na sličan način. Nalazi od stakla sa ostalih lokaliteta u ovoj oblasti, publikovani su u malom broju i predstavljeni su u posebnom poglavlju. Na ovom stepenu istraženosti, oni ne doprinose značajano izučavanju proizvodnje, distribucije i upotrebe staklenih predmeta.

Zahvaljujući sveobuhvatnim analizama izdvojenog materijala, može se sagledati proces nastanka jednog staklenog predmeta, od porekla i dotoka sirovine, preko njegove izrade, oblikovanja i funkcije, do prestanka upotrebe tog primerka, njegovog odbacivanja ili recikliranja. Ovakav pristup analizi stakla, omogućio nam je praćenje morfoloških i tehnoloških promena na staklu od kraja 3. do ranog 7. veka. Imajući u vidu primenjenu metodologiju, kao i činjenicu da je materijal koji je ovom prilikom uzet u razmatranje u najvećoj meri pouzdano datovan, sadržaj ove disertacije umnogome doprinosi upotpunjavanju slike distribucije stakla na Balkanu, i šire, na teritoriji Rimskog carstva, u posmatranom periodu.

*Ključne reči:* Sredozemna Dakija, kasna antika, Mala Kopašnica, Medijana, Caričin grad, tipologija stakla, proizvodnja stakla, hemijske analize

*Naučna oblast:* arheologija

*Uža naučna oblast:* rimsko i ranovizantijsko staklo

UDK: 666.1/.2(479.11)''652''(043.3)

UDK: 902.01+543.061]:666(497)''01/06''(043.3)

# GLASS PRODUCTION TECHNOLOGY AND PRODUCTION CENTRES IN DACIA MEDITERRANEA

## *Abstract:*

The aim of this dissertation is to integrate, in a comprehensive manner, the results of typological and chemical analyses of glass findings from the Late Roman province of Dacia Mediterranea. The research is focused on three archaeological sites located in present-day southern Serbia. The earliest one is the Roman settlement in Mala Kopašnica, dated from the 2<sup>nd</sup> to the 4<sup>th</sup> centuries; a selected glass material from the site dates from the second half of the 3<sup>rd</sup> to the end of 4<sup>th</sup> century. The finds from Mediana are similarly dated, mostly to the 4<sup>th</sup> century, while the most recent glass group comes from the Early Byzantine (mid 6<sup>th</sup> - early 7<sup>th</sup> century) town of Caričin grad (Justiniana Prima). The already-published glassware from Serdica, the capital of Dacia Mediterranea, has also been taken into consideration, as it was methodologically treated in a similar manner as applied here. Glass finds from other sites in this area were poorly published, and they are presented in a separate chapter. At this stage of the research, they do not contribute significantly to the study of production, distribution and utilisation of glass objects.

Thanks to the comprehensive analyses undertaken in the scope of the dissertation, the process of making a glass object and its utilisation can be observed, from the origin of raw materials, through the forming of an object, its function and decoration, to the cessation of its use, rejection or recycling. Such an approach to the analyses allowed us to study morphological and technological changes in glass from the end of the 3<sup>rd</sup> to the early 7<sup>th</sup> century. Given that the vast majority of our glass samples are reliably dated, and having in mind the applied methodology, it is hoped that the results of this dissertation will greatly contribute to the knowledge of glass distribution in the Balkans, and even in the wider territories of the Roman Empire throughout the observed period.

*Key words:* Dacia Mediterranea, Late Antiquity, Mala Kopašnica, Mediana, Caričin Grad, glass typology, glass production, chemical analysis

*Field of Research:* Archaeology

*Specific Field of Research:* Roman and Early Byzantine Glass

UDC: 666.1/.2(479.11)''652''(043.3)

UDC: 902.01+543.061]:666(497)''01/06''(043.3)

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1.</b> Uvod u temu .....	1
<b>1.2.</b> Granice provincije Sredozemne Dakije .....	4
<b>1.3</b> Istorijski okvir .....	5
<b>1.4</b> Dosadašnja proučavanja stakla na prostoru Sredozemne Dakije.....	7
<b>2. STAKLO: PROIZVODNJA</b> .....	9
<b>2.1</b> Antički izvori o staklu .....	9
<b>2.2</b> Primarna proizvodnja stakla .....	13
<b>2.3</b> Sekundarna proizvodnja stakla .....	17
<b>2.4</b> Hemijske metode analize stakla .....	22
<b>2.5</b> Utvrđivanje porekla staklenih predmeta na osnovu hemijskog sastava .....	25
<b>2.6</b> Tehnike izrade staklenih predmeta .....	29
<b>3. STAKLO SA PROSTORA SREDOZEMNE DAKIJE</b> .....	34
<b>3.1. Tipologija staklenih predmeta</b> .....	34
<b>3.1.1. Mala Kopašnica (MK)</b> .....	37
<b>MK.1. Posude</b> .....	41
MK.1.1. Čaše .....	42
MK.1.2. Zdele .....	51
MK.1.3. Boce .....	57
MK.1.4. Teglice .....	57
MK.1.5. Neopredeljeni ulomci posuda .....	57
<b>MK.2. Prozorsko staklo</b> .....	58

<b>MK.3. Nakit</b> .....	58
MK.3.1. Narukvice .....	58
<b>3.1.2. Medijana (MD), kompleks baraka</b> .....	64
<b>MD.1. Posude</b> .....	69
MD.1.1. Čaše .....	70
MD.1.2. Zdele .....	76
MD.1.3. Boce ? .....	80
MD.1.4. Krčazi ? .....	81
MD.1.5. Toaletne bočice .....	82
MD.1.6. Neopredeljeni ulomci posuda .....	84
<b>MD.2. Prozorska okna</b> .....	89
<b>MD.3. Nakit</b> .....	92
MD.3.1. Narukvice .....	92
MD.3.2. Perle .....	95
<b>MD.4. Kockice mozaika</b> .....	96
<b>MD.5. Nalazi koji ukazuju na proizvodnju stakla</b> .....	96
MD.5.1. Sirovina stakla .....	96
MD.5.2. Stakleni otpad .....	99
<b>3.1.3. Caričin grad (CG), jugozapadna četvrt Donjeg grada i kompleks oko jugoistočne ugaone kule</b> .....	106
<b>CG.1. POSUDE</b> .....	111
CG.1.1. Pehari na stopi .....	113

CG.1.2. Boce .....	121
CG.1.3. Čaše .....	128
CG.1.4. Zdele .....	129
CG.1.5. Lampe .....	130
<b>CG.2.</b> Prozorska okna .....	148
<b>CG.3.</b> Kockice mozaika .....	154
<b>CG.4.</b> Nakit .....	155
<b>CG.5.</b> Stakleni tegovi .....	155
<b>CG.6.</b> Nalazi koji ukazuju na sekundarnu proizvodnju stakla .....	157
CG.6.1. Sirovina stakla .....	157
CG. 6.2. Stakleni otpad .....	158
<b>3.1.4. Stakleni nalazi sa drugih lokaliteta na teritoriji Sredozemne Dakije .....</b>	<b>160</b>
<b>3.2. Doprinos hemijskih analiza .....</b>	<b>173</b>
<b>3.2.1.</b> Značaj objavljenih radova na temu hemijskog sastava stakla .....	<b>173</b>
<b>3.2.2.</b> Analize stakla .....	<b>173</b>
3.2.2.1. Mala Kopašnica .....	175
3.2.2.2. Medijana .....	197
3.2.2.3. Serdika .....	223
3.2.2.4. Caričin grad .....	226



<b>3.3. Proizvodni centri</b> .....	239
<b>3.3.1. Primarni proizvodni centri</b> .....	239
<b>3.3.2. Sekundarni proizvodni centri</b> .....	240
3.3.2.1. Mala Kopašnica .....	241
3.3.2.2. Medijana .....	243
3.3.2.3. Serdika .....	244
3.3.2.4. Caričin grad .....	246
<b>4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA</b> .....	260
<b>5. SPISAK ILUSTRACIJA</b> .....	278
<b>6. BIBLIOGRAFIJA</b> .....	286
<b>TABLE</b> .....	305

# 1. UVOD

## 1.1. Uvod u temu

Staklo predstavlja čest arheološki nalaz. Analizi staklenih predmeta, kao i ispitivanju većine arheoloških artefakata, može se pristupiti na dva načina. Prvi podrazumeva tipološko opredeljenje nalaza, a drugi, određivanje njihovog hemijskog sastava.

U domaćoj stručnoj literaturi, gotovo svi objavljeni radovi o staklu temelje se na tipološkoj obradi predmeta, njihovom kataloškom prikazu i opisu. U stranim publikacijama, tipologiji se, kao važnom i neizostavnom segmentu, posvećuje značajna pažnja, međutim, u korak sa hemijskim analizama. Čak često, u novijim istraživanjima, radovi koji se tiču kompozicije stakla prednjače nad publikacijama posvećenim isključivo tipologiji.

Iz tih razloga, važno je pristupiti sveobuhvatnoj analizi staklenog materijala sa našeg prostora, za koju su, pored arheoloških dokaza o proizvodnji i upotrebi finalnih staklenih proizvoda, neophodni i podaci o njihovom hemijskom sastavu. Na osnovu dobijenih rezultata iz jedne i druge oblasti, moguće je u potpunosti analizirati jedan stakleni nalaz, od nastanka sirovine od koje je pravljen (primarna proizvodnja), preko njegove izrade (sekundarna proizvodnja), oblikovanja i funkcije (tipologija), do prestanka upotrebe tog predmeta, njegovog odbacivanja ili recikliranja.

Ovako integrisan metodološki pristup primenjen je u tezi *Tehnologija proizvodnje stakla i proizvodni centri na prostoru Sredozemne Dakije*, posvećenoj izučavanju stakla iz vremena od kasnog 3. do ranog 7. veka, u delu centralnog Balkana koji je administrativno pripadao kasnorimskoj provinciji Sredozemnoj Dakiji (sl. 1). Provincija je potvrđena za vreme vladavine cara Kara, 283. godine, kada su na desnoj obali Dunava, na prostoru istočne Gornje Mezije, zapadne Donje Mezije i Trakije, osnovane *Dacia Ripensis* (Priobalna Dakija) i *Dacia Mediterranea* (Sredozemna Dakija) (Мирковић 1981, 92) koja je obuhvatala jugoistočni deo današnje Srbije, zapadni deo Bugarske, a u jednom periodu i deo severoistočne Makedonije (Velkov 1977, 93).

Fokus istraživanja u tezi usmeren je na materijal sa tri arheološka lokaliteta, smeštena u južnom delu današnje Srbije. Reč je o Maloj Kopašnici, rimskom naselju iz 2-4. veka, Medijani, predgrađu grada Naisa (kraj 3. ili početak 4. veka - sredina 5. veka) i Caričinom gradu, važnom ranovizantijskom urbanom centru (6. - rani 7. vek). Izdvojeni uzorak stakla je

obrađen tipološki, a deo materijala i hemijski ispitan.<sup>1</sup> U razmatranje su uzeti i stakleni predmeti iz Serdike, današnje Sofije, koji su u literaturi obrađeni na sličan način.<sup>2</sup> Stakleni nalazi sa ostalih lokaliteta koji su ulazili u sastav Sredozemne Dakije, objavljeni su u malom broju. Na ovom stepenu istraženosti, oni ne doprinose značajano izučavanju proizvodnje, distribucije i potrošnje stakla na ovom prostoru. Ipak, kako bi se stekao uvid u materijal sa ovog područja, veći deo objavljenih nalaza od stakla prikazan je u posebnom poglavlju.

Odabir provincije Sredozemne Dakije za izučavanje staklenog materijala, napravljen je iz više razloga. Vreme osnivanja provincije, predstavlja i približnu donju granicu datovanja staklenih nalaza iz Male Kopašnice i Medijane. Do podele Carstva, 395. godine, provincija Sredozemna Dakija se nalazila u središnjem delu rimske države, da bi se nakon ove podele našla na granici istočnog i zapadnog dela Carstva. Zbog čega je to važno u izučavanje stakla?

Arheološkim otkrićima, primarna proizvodnja stakla u rimskom i ranovizantijskom periodu identifikovana je isključivo na istoku, u Egiptu i na levantinskoj obali (Gorin-Rosen 2000, 49-63; Nenna et al. 2000, 97-112; Tal et al. 2004, 51-66). Sa druge strane, pisani istorijski izvori i analitički rezultati hemijskog sastava stakla, na bazi prisustva određenih izotopa, ukazuju na postojanje radionica za primarnu proizvodnju stakla i u zapadnim delovima Mediterana i u severnim provincijama Rimskog carstva (Brems et al. 2012, 2897-2907). U tom slučaju, prefektura Ilirik, u čije okvire je ulazila i Sredozemna Dakija, predstavlja veliku nepoznanicu. U kojoj meri i odakle je staklo stizalo na ovaj prostor i da li se mogu ispratiti određene promene u snabdevanju ovom sirovinom u periodu od kraja 3. do početka 7. veka, samo su neka od pitanja na koja ćemo u ovom radu pokušati da damo odgovor.

Osim toga, ispitivanje hemijskog sastava stakla iz Serdike, glavnog grada provincije Sredozemne Dakije (Cholakova et al. in press), koje je zadnjih godina uzelo maha, pružilo nam je priliku za poređenje tih rezultata sa podacima dobijenim analizom uzoraka iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada. Na taj način, omogućeno je i tumačenje sastava stakla i dotoka sirovine na ovaj prostor, kao i njegovo uključivanje u širu mrežu distribucije stakla na teritoriji Rimskog carstva.

---

<sup>1</sup> Za ovu priliku hemijski su ispitani stakleni uzorci iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada. Analize su rađene u arheometrijskoj laboratoriji Rimsko-germanskog muzeja u Majncu (Nemačka), pomoću mikro-XRF uređaja. Analize su radile Susanne Greiff i Sonngard Hartmann.

<sup>2</sup> Ispitivanje sastava kasnoantičkog stakla iz Bugarske radila je Anastasia Cholakova (Nacionalni arheološki institut sa muzejom, Bugarska akademija nauka), na Univerzitetkom koledžu u Londonu, pomoću metoda EPMA i LA-ICP-MS (Cholakova et al. in press).

Poređenja se mogu pratiti i u tipološkom smislu. Stakleni materijal iz Male Kopašnice i Medijane se većim delom hronološki preklapa, što omogućava proučavanje sličnosti i razlika staklenih formi iz ruralnog rimskog naselja, s jedne, i gradskog predgrađa, odnosno carske rezidencije, s druge strane. Tu se opet javljaju određena pitanja. Da li je prisustvo određenih formi ujednačeno na ova dva lokaliteta, ili je materijal drugačiji? Osim toga, Caričin grad, sa velikom količinom staklenih predmeta ranovizantijske produkcije omogućava usko datovanje pojedinih oblika u prvu polovinu 6. veka, odnosno drugu polovinu ovog stoleća i početak 7. veka. Poređenja se mogu vršiti i između primeraka datovanih u 3-4. vek (Mala Kopašnica, Medijana) i ranovizantijskih oblika iz 6. - ranog 7. veka (Caričin grad), kao i između istovremenih staklenih predmeta iz ranovizantijskog grada podignutog u zabačenim delovima Carstva, kakav je bio Caričin grad (Justinijana Prima?) i primeraka iz Serdike, glavnog grada provincije Sredozemne Dakije. Kako obrađeni materijal ne pokriva period druge polovine 5. veka i ranih decenija 6. stoleća, ostaje otvoreno pitanje koji se oblici u tom periodu javljaju, a koji opstaju iz rimskog perioda. Neke forme, nastale još u ranom Rimskom carstvu ili kasnije, u 3-4. veku, verovatno su korišćene i u naznačenom periodu, dok su se drugi oblici, koji se smatraju tipičnim formama ranovizantijskog staklarstva, verovatno pojavili još krajem 4. ili u 5. veku. U tom smislu, kada je reč o materijalu iz druge polovine 5. veka, korišćeni su radovi o staklenim nalazima iz Dičina (5. vek) u severnoj Bugarskoj (Чолакова 2009, 257-307; Rehren, Cholakova 2010, 81-95; Cholakova, Rehren 2012, 261-267; Rehren, Cholakova 2014, 83-94), ali i iz drugih delova Evrope (Foy 1995, 187-380; Foy et al. 2003, 41-85; Milavec 2012a, 97-104).

Izučavanje staklenih predmeta na određenom prostoru, u definisanom vremenskom periodu, zatim preciznije datovanje tipova i razvrstavanje materijala unutar često korišćene vremenske odrednice 4-6. vek, predstavljaju važan pomak u proučavanju stakla. Period od 4. do 6. veka poznat je po prodorima varvarskih naroda koji su doveli do demografskog opadanja i do osiromašenja materijalne kulture, što se posebno uočava kod staklenih predmeta iz druge polovine 5. veka, a naročito u ranom 6. veku, o čemu se vrlo malo zna. Jedan od glavnih ciljeva ovog rada je upravo praćenje promena u tipološkom i tehnološkom smislu na uzorku obrađenog materijala i utvrđivanje uzroka koji su mogli dovesti do toga. Proučavanje mreža distribucije (u smislu pravca širenja, prostornih razmera, funkcionalnih mehanizama, organizacije, itd.) u okviru ovog konteksta može baciti svetlo na različite ekonomske i socio-kulturne fenomene tokom burne epohe kasne antike. Budući da je materijal koji je ovde uzet u razmatranje, u najvećoj meri pouzdano datovan, istraživanja mogu umnogome doprineti

upotpunjavanju slike distribucije stakla na Balkanu, i šire, na teritoriji Rimskog carstva, u naznačenom periodu.

## 1.2. Granice provincije Sredozemne Dakije

Sredozemna Dakija (*Dacia Mediterranea*) zauzimala je istočne delove nekadašnje provincije Gornje Mezije i zapadne delove provincije Trakije. U njenom okviru nalazili su se važni urbani centri: Serdika, Pautalija, Germanija, Naisus i Remesijana (sl. 1) (*Hierocles Synecd.* 654, 2–7). Severna granica provincije prema Meziji - *finis Myssiae et Daciae* (*Itin. Hieros.* 566) - pružala se južno od gradske teritorije Horeum Margija i nastavljala vencem planine Balkan sve do izvora reke Vit. Planina Balkan predstavljala je prirodnu granicu ove provincije sa Priobalnom Dakijom (*Dacia Ripensis*) (IMS IV, 19).



Sl. 1. Položaj provincije Sredozemne Dakije

Istočnu granicu Sredozemne Dakije je lako odrediti budući da se pominje u istorijskim izvorima. Amijan Marcelin navodi da se na mestu gde se dva velika lanca Hemus – Balkan i Rodopi sučeljavaju pruža granica između Ilirika i Trakije - *hinc vicinae mediterraneis Dacis et Serdicae, inde Thracias despectantes et Philippopolim* - na jednoj strani ostaje Dakija Mediteranea sa Serdikom, a na drugoj Trakija sa Filipopoljem (Amm. Marc. 21, 10, 3).

Južna granica se može jasno povući južno od gradskih teritorija Germanije i Pautalije. Ovde treba dodati da je Bargala, sudeći prema jednom natpisu iz 371. godine, bila deo provincije Dakije Mediteranee, da bi kasnije bila pripojena provinciji Makedoniji (Velkov 1977, 93). Zapadna granica išla je istočno od Skupija, koji je pripadao provinciji Dardaniji i dalje planinskim vencima sve do Ad Fines-a (Kuršumlja) (IMS IV, 19). U okviru Dakije Mediteranee, ulazio je i novopodignut grad Justinijana Prima (Caričin grad) (Kondić, Popović 1977, 163-168).

### **1.3. Istorijski okvir**

Razdoblje od 284. godine do smrti cara Iraklija 641. godine, predstavlja period dubokih političkih i socioekonomskih promena, koje su se ogledale u reorganizaciji uprave i administrativnog aparata, hristijanizaciji društva, upadima varvara i njihovog naseljavanja, kao i promeni privrednih tokova. Ceo proces upravnih i administrativnih promena trajao je više od pola veka, od reformi cara Dioklecijana do smrti cara Konstantina I 337. godine. Čitav ovaj period obeležen je gotovo neprekidnim sukobima kako unutar Carstva, tako i van granica rimske države. Period 4. veka obeležili su stalni pokreti careva i njihovih zvaničnika, aktivno uključenih u ratne sukobe, a period 5. i 6. veka pre sedentarna vlada, u kojoj su vladari bili uglavnom upućeni na Konstantinopolj (Mitchell 2015, 40-41).

Verska slika u dva naznačena perioda takođe se bitno razlikovala. Nakon stalnih sučeljavanja sa paganskim politeizmom u 4. veku, hrišćanstvo se u 6. stoleću ustoličava kao vodeća religija. Karakter gradova takođe se transformisao. U 4. veku, gradovima i dalje nominalno upravlja kurija i lokalni veleposednici koji zastupaju lokalne interese. Tokom 5. i 6. veka ovaj oblik “ustavne” građanske vlasti zamenjen je patrijarhalnim sistemom, u kojem je vlast uveliko monopolizovana od nominovanih carskih zvaničnika, veleposednika ili biskupa (Mitchell 2015, 40-41).

Istorijske prilike ovog doba dovele su do velikog geopolitičkog razilaženja između zapadnih i istočnih delova Rimskog carstva. Između 4. i 7. veka, germanska plemena su

provalila granice Carstva na Rajni i Dunavu. Upadi varvara i Seoba naroda ostavili su nesagledive posledice na Balkanu, kao graničnoj regiji Carstva koja se prostirala duž Donjeg Dunava. Krajem 4. i u 5. veku intenzivirali su se prodori Gota i Huna, a određene varvarske grupe naseljavaju ovaj prostor (Мирковић 1981, 96-98; Mitchell 2015, 439-440, 490-491).

Usled tih događaja, najvažnije kopnene saobraćajnice koje su do kasnog 4. veka održavale vezu između istočnih i zapadnih delova Rimskog carstva, bile su prekinute. Sve to je dovelo ne samo do kolapsa zapadnog rimskog carstva u političkom smislu, već i do promene ekonomskih i socijalnih struktura (Mitchell 2015, 439-440, 490-491). Godine 380, grupa Ostrogota, Huna i Alana izvršila je upad u Meziju Primu i Panoniju. Arheološkim nalazima je takođe potvrđeno da se u naznačenom periodu upravo završava drugi horizont gradnje na Medijani (Vasić 2007, 97), a da u Maloj Kopašnici, nakon perioda vladavine Gracijana (375-383), naselje nije obnavljano. Ipak, od svih pohoda varvara koji su ugrozili ovu teritoriju, izdvaja se prodor Huna u petoj deceniji 5. veka, kada je pored brojnih dunavskih gradova, zauzet i Nais i kada se završava poslednji, treći horizont gradnje na Medijani (Vasić 2007, 97). Ovi događaji su uticali i na pomeranje granice Rimskog carstva sa Dunava na jug, na liniju koja se pružala preko Naisa. O razorenom i opustelom Naisu nakon hunske najezde pisao je istoričar Prisk, koji je ovuda prolazio prilikom odlaska na Atilin dvor (Мирковић 1981, 97).

Situacija je bila znatno drugačija u istočnim delovima Carstva. Na ovim prostorima gradovi su nastavili da se razvijaju neometano do sredine 6. veka, a u pojedinim oblastima i kasnije. Kobne posledice rata osetile su se samo u trakijskom zaleđu Konstantinopolja, Severnoj Siriji i Mesopotamiji, u oblastima koje su bile izložene napadima Sasanida u 6. veku (Mitchell 439-440, 491).

Vladavina cara Justinijana I u drugoj četvrtini 6. veka obeležena je izvesnim pokušajima države da stabilizuje kontrolu na području Balkana (Мирковић 1981, 104). U tom periodu, tridesetih godina 6. veka, Justinijan I je, u blizini mesta svog rođenja, u oblasti Sredozemne Dakije, podigao novi grad, Justinijanu Primu (Caričin grad?). U *Noveli XI* iz 535. godine zabeleženo je da je Justinijana Prima postala i sedište arhiepiskopije, kojoj su bili potčinjeni episkopi Sredozemne Dakije, Priobalne Dakije, Dardanije, Prevalitane, Makedonije Sekunde, kao i oblasti grada Basijane. Car Justinijan je otvorio novu epohu i značajno unapredio vojnu, upravnu i crkvenu organizaciju. Jedno od najvećih doprinosa predstavljala je obnova i izgradnja niza utvrđenja na limesu, ali i u unutrašnjosti Ilirika, kako je navedeno u Prokopijevom delu *O građevinama* (*Византиски извори I*, 1955, 53–72).

Pojačani upadi Slovena i Avara u 6. veku doveli su do značajnih etničkih i kulturnih promena i pada vizantijske uprave u Iliriku. Krajem 6. veka i u prvoj četvrtini 7. stoleća, većina kasnoantičkih naselja u oblasti neposredno uz granicu Carstva je napuštena. Slika nestabilnog i po svoj prilici, izolovanog severnog dela Balkana početkom 7. veka, potvrđena je i arheološkim nalazima na teritoriji Bugarske (Dinchev *et al.* 2009).

#### 1.4. Proučavanje stakla na prostoru Sredozemne Dakije

Izučavanje staklenog materijala sa prostora nekadašnje kasnoantičke provincije Sredozemne Dakije u najvećoj meri se zasnivalo na tipološkom opredeljenju staklenih predmeta. Nalazi obrađeni na ovaj način objavljeni su u radovima i monografijama o određenim lokalitetima, u publikacijama koje se odnose na muzejske zbirke, u okviru izložbenih kataloga ili kao pojedinačni reprezentativni primerci.

U domaćoj literaturi izdvaja se izvestan broj radova koji doprinose izučavanju tipologije stakla sa nekadašnjeg prostora Sredozemne Dakije: *Античке некрополе у Нишу* (Ајдић 1973, 33-45), *Прилог топографију Ремесиане* (Пејић 1982, 79-83), *L'église J au sud de la ville, dite «basilique à une nef»* (Duval, Jeremić 1984, 91–146), *Les petits objets* (Bavant 1990, 191–258), *Касноантичко стакло из некрополе код цркве св. Николе (Куришумлија)* (Кондић 1992, 411-419), *Rimsko staklo u Srbiji* (Ružić 1994), *Rimsko staklo u Niškom muzeju* (Дрча 1999–2000, 209-229), *Римска вила и некропола на локалитету Каменица – Моравиште у Малој Копачици код Грделице* (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 49-122), *Chemical aspects of Byzantine glass from Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbia)* (Drauschke, Greiff 2010a, 25-46), *Early Byzantine glass from Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbia)* (Drauschke, Greiff 2010b, 53-67), *Прелиминарни резултати археолошких ископавања на локалитету Голо ребро у селу Доњем Нерадовцу код Врања* (Филиповић *et al.* 2012, 133-151), *Jagodin Mala: kasnoantička nekropola* (Јагодин мала 2014).

U stručnoj bugarskoj literaturi radovi o staklu sa nekadašnjeg prostora Sredozemne Dakije tiču se, pre svega, staklenih posuda iz Sofije, odnosno rimske Serdike. Neki od njih su: *Древното стъкло и стъклопроизводство в България* (Джингов 1965, 19, обр. 7-10, 12), *Софийската църква „Св. София“, Софийската църква „Св. Георги“* (Филов 2004), *Vas diatretum from Serdica* (Ivanov 2004, 51-57), *Producing black glass during the Roman*



*period – notes on a crucible fragment from Serdica, Bulgaria* (Cholakova, Rehren 2012, 261-267) i *Фрагмент от втору vas diatretum om Сердика* (ИВАНОВ 2013, 107-114).

Radovi o staklu sa prostora Sredozemne Dakije u okviru kojih se, pored oblika i funkcije staklenih predmeta, izučava i njihov hemijski sastav, veoma su retki. To su članci koji se tiču sirovine i proizvodnje stakla (6. vek) sa Caričinog grada (*Justiniana Prima*): *Produktion und Distribution von Glas in frühbyzantinischer Zeit – Analyse der Glasfunde aus der frühbyzantinischen Stadt von Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbien)* (Drauschke, Greiff 2009, 79-81), *Chemical aspects of Byzantine glass from Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbia)* (Drauschke, Greiff 2010a, 25-46) i *Early Byzantine glass from Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbia)* (Drauschke, Greiff 2010b, 53-67), »Glass« workshop from *Caričin grad (Iustiniana Prima)* (Ivanišević et al. 2010, 39-52), kao i radovi o staklenom materijalu iz Serdike, o crnom staklu (4-5. vek), *Producing black glass during the Roman period – notes on a crucible fragment from Serdica, Bulgaria* (Cholakova, Rehren 2012, 261-267) i ranovizantijskim oblicima (6. vek), *Compositional identification of 6<sup>th</sup> c. AD glass from the Lower Danube* (Cholakova et al. in press).

Sa više podataka raspolaže se kada imamo u vidu širi prostor Srbije, a naročito Bugarske, gde su publikacije o hemijskim analizama sastava stakla neuporedivo zastupljenije (Marić Stojanović et al. 2015, 53-63; Kuleff, Djingova 1999, 183-198; Kuleff, Djingova 2007, 245-253; Rehren, Cholakova, 2010, 81-96; Rehren, Cholakova, 2014, 83-94, Cholakova et al. in press). Premda se ovi radovi ne odnose na materijal iz oblasti koja je nekada ulazila u okvire provincije Sredozemne Dakije, publikovani rezultati dragoceni su za poređenje sa podacima o hemijskom sastavu stakla iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada. Naročito važni lokaliteti za uporednu analizu sastava ranovizantijskog stakla su Dičin i Odarci u Bugarskoj (Rehren, Cholakova 2010, 81-95; Cholakova, Rehren 2014, 83-94; Cholakova et al. in press).

## 2. STAKLO: PROIZVODNJA

### 2.1. Antički izvori o staklu

Antički pisci ostavili su korisne pisane reči o staklu. Staklo, na latinskom *vitrum*, predstavljalo je najprilagodljiviji materijal poznat Rimljanima. Plinije ga je nazvao *vitrum flexile* „fleksibilno / savitljivo staklo” (*Nat. Hist.* XXXVI. 195: Stern 1999, 442) i zabeležio da u tom periodu nije postojao savitljiviji materijal (*Nat. Hist.* XXXVI. 198: Stern 1999, 442). Posude od stakla igrale su važnu ulogu u svakodnevnom životu u svim segmentima rimskog društva.

Plinijeva *Naturalis Historiae*, objavljena 77. godine, dve godine pre njegove smrti, posvećena caru Titu, predstavlja najznačajniji pisani izvor o antičkom staklarstvu. Deo ovog opusa, knjiga 36, odnosi se upravo na staklo, mada se važni podaci o proizvodnji i sastavu stakla mogu naći i u drugim knjigama Plinijevog dela (Freestone 2008, 78).

Ovaj antički pisac značajno je doprineo razumevanju proizvodnje sirovog stakla u rimskom periodu, posebno kada je reč o ulozi egipatske sode u svojstvu topitelja i peska sa levantinske obale, kao izvora silicijuma. On je razlikovao stari i novi metod proizvodnje stakla, u zavisnosti od geografskog porekla peska koji je korišćen prilikom njegove izrade (Freestone 2008, 81-82).

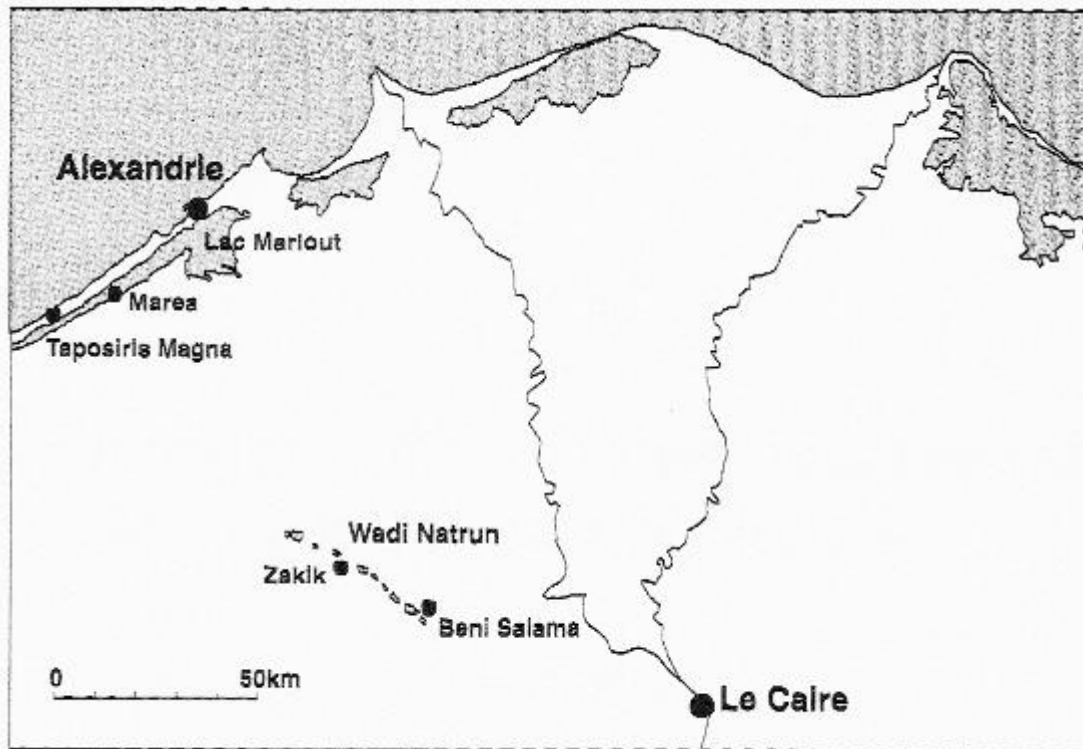
Stari metod odnosi se na staklo pravljeno od peska čija se izvorišta lociraju na sirijskoj obali, blizu izvora reke Belus (sl. 5), današnje reke Naaman, koja se nalazi nedaleko grada Ako, stare rimske Ptolemaide (Freestone, Gorin-Rosen 1999, 105-116). Proizvodnja stakla od peska sa pomenutog prostora, potvrđena je savremenim hemijskim analizama. Naime, analize sastava staklenih proizvoda iz radionica u Džalami u Izraelu (4. vek), ukazala su na mogućnost izrade stakla upravo od peska čiji se depoziti nalaze kod izvora reke Belus. Čini se da kalcijum-karbonat sadržan u pesku iz reke Belus čine uglavnom komadi obalskih školjki koje sadrže kalcium oksid (CaO) (Brill 1988, 257–294, Freestone 2008, 86).

Novi metod proizvodnje, prema Pliniju, odnosi se na upotrebu belog peska formiranog u reci Volturno, u dužini od 6 milja morske obale, između gradova Kuma i Literno, udaljenih približno 50 km severno od Napulja. Od ovog peska proizvodilo se bezbojno staklo (Freestone 2008, 87). Stručnjaci danas ističu zagađenost ovog peska vulkanskom aktivnošću. Ipak, nedavno rađene analize su pokazale da je ovaj pesak ipak mogao da se koristi za proizvodnju stakla, ali samo sa manje zagađenih površina. Međutim, ne treba isključiti

moгуćnost da je on u rimskom periodu mogao biti prečišćavan ili da je bio čist, odnosno da je tek nakon Plinijevog vremena postao kontaminiran vulkanskom aktivnošću. Iako su analize pokazale da ovaj pesak, zbog relativno visokog sadržaja aluminijuma i gvožđa, nije baš podesan za proizvodnju rimskog stakla, kao i da je nepodesan za proizvodnju slabo obojenog ili bezbojnog stakla, o kojem Plinije piše, ipak, postoji mogućnost da je manje zagađen pesak sa ovog prostora mogao biti korišćen za izradu bezbojnog stakla (Freestone 2008, 87-90). Osim pomenutih naslaga peska u Italiji, Plinije takođe beleži da je za proizvodnju stakla korišćen i pesak iz galskih i španskih provincija, što bi značilo da je staklo pravljeno i od sirovina čije poreklo treba tražiti na teritoriji današnje Francuske i Španije. Različite lokacije za proizvodnju stakla trebalo bi da se reflektuju u njegovom hemijskom sastavu. Iako sastav rimskog stakla iz pojedinih oblasti nije poznat (mali broj urađenih hemijskih analiza na staklenim ulomcima iz Španije), ima dovoljno podataka koji pokazuju da je celokupno rimsko staklo veoma sličnog sastava (Freestone 2008, 94-95).

Pored peska, Plinije je ostavio važne podatke o prirodnim naslagama sode, i to u Egiptu, odnosno Naukratisu i Memfisu. Pojedini autori (Lucas, Harris 1962, 265–266) zaključuju da se izvorište u Naukratisu može vezati za manja natronska jezera u Barnugi (savremeni al-Barnuj), dok se naslage sode u Memfisu odnose na Wadi Natrun u Egiptu, koji je smešten približno 50 km severozapadno od modernog Kaira (sl. 2-3). Ovo mesto se danas u nauci smatra glavnim izvorištem sode koja je korišćena za izradu rimskog stakla (Freestone, Gorin-Rosen 1999, 106).

*Naturalis Historiae* pruža i podatke o drugim izvorištima sode, uključujući one u Trakiji i Makedoniji, čemu je takođe u modernoj literaturi posvećena pažnja (Ignatiadou et al. 2005, 64-67; Dotsika et al. 2009, 133-143, Dotsika et al. 2012, 74-80). Natron *chalastraion*, o kojem piše Plinije, u staroj Grčkoj prvi put pominje Platon u 5. v. p. n. e. u svojoj *Republici*. U drugim tekstovima piše o *Chalastra-i*, gradu u Makedoniji i jezeru gde se formira *chalastraion nitron*. Pojedini autori su, pomoću stabilnih izotopa, vršili analizu vode u jezeru Pikrolimni u severnoj Grčkoj, kako bi utvrdili poreklo ove sode i potvrdili Plinijev opis da “*chalastraion nitron*” potiče upravo sa ovog mesta (Dotsika et al. 2012, 74).



Sl. 2. Severni Egipt: primarni proizvodni centri (Nenna et al. 2000, 98, Fig. 1)



Sl. 3. Wadi Natrun (preuzeto sa: <https://citydesert.wordpress.com/2014/01/11/wadi-el-natron/>)

Posmatrajući iz perspektive moderne tehnologije proizvodnje stakla, Plinijevi podaci deluju zbunjujuće i nejasno, odnosno dvosmisleno, naročito kod opisa tehnoloških procesa. Novija arheološka i arheometrijska istraživanja omogućavaju razjašnjenje velikog broja osnovnih nejasnoća, međutim ne svih nepoznanica. Ovaj antički pisac, kao što smo pomenuli, beleži veoma dragocen podatak da su se pored egipatskih i levantinskih resursa za proizvodnju stakla koristile sirovine iz Italije, kao i iz galskih i španskih provincija (Degryse, Schneider 2008, 1993). Kao izvorište peska pominje se obala kod Napulja, što hemijskim analizama nije potvrđeno. Neizvesno je da li arheologija kao nauka ili čitanje Plinija mogu samostalno dovesti do potpunog adekvatnog objašnjenja o rimskoj tehnologiji proizvodnje stakla (Freestone 2008, 77).

Osim o proizvodnji sirovog stakla, u delima antičkih pisaca (Plinije, Strabon, Marcijal, Stacije, Juvenal) nalazimo značajne podatke o sekundarnoj proizvodnji stakla, odnosno o izradi finalnih staklenih proizvoda. Otkriće duvanja stakla dogodilo se negde duž sirijsko-palestinske obale gde su proizvodnja stakla i izrada staklenih predmeta predstavljale viševjekovnu tradiciju. Plinije (*Nat. Hist.* XXXVI. 193: Stern 1999, 443) tehniku duvanja stakla (*flatu figurare*, „shaping by breath“) smatra za specijalnost Sidona (moderna Saida, južni Liban). Ipak, ova tehnika usavršena je u Italiji. Osvrćući se na period pre 7. g. p. n. e. Strabon je već zabeležio da su se mnoga usavršavanja u proizvodnji stakla desila u Rimu, kako kada je reč o boji stakla, tako i tehnici proizvodnje. Razmena ideja između levantskih majstora i Rimljana bila je podsticaj u inovacijama koje su stvorile veliku rimsku staklarsku industriju (Stern 1999, 443–444).

Važan napredak u istoriji proizvodnje stakla odnosi se na početak Avgustove vladavine, kada upotreba tehnike duvanja stakla postaje komercijalna. U toku pola veka, ona se od lokalnog sirijsko-palestinskog zanata proširila u brojne „fabrike“ širom Carstva. Sredinom 1. veka ova tehnika počela je da se širi i van njegovih granica (Stern 1999, 441–444).

Novo revolucionarno otkriće da topljeno staklo može da se podvrgne tehnici duvanja, odnosno da slomljeno staklo može ponovo da se iskoristi u proizvodnji, dogodilo se u vreme Flavijevaca (69–96.g.). Koncept recikliranja odjeknuo je u rimskoj literaturi. Recikliranje je postalo poetska tema za Flavijevske pesnike, kao što su Marcijal (*Epigr.* 1.41.3–5, 10.3.3–4), Stacije (*Silv.* 1.6.73–74) i Juvenal (*Sat.* 5.47–48) (Stern 1999, 450–451; Freestone 2015, 29). Pisani dokazi sugerišu da otkriće ponovnog topljenja stakla datira iz ranog Flavijevskog perioda. Plinije nije zvučao preterano ubeđeno u ovu mogućnost. On je napisao (*Nat. Hist.* XXXVI.199: Stern 1999, 451): *fragmenta teporata adglutinantur tantum, rursus tota fundi*

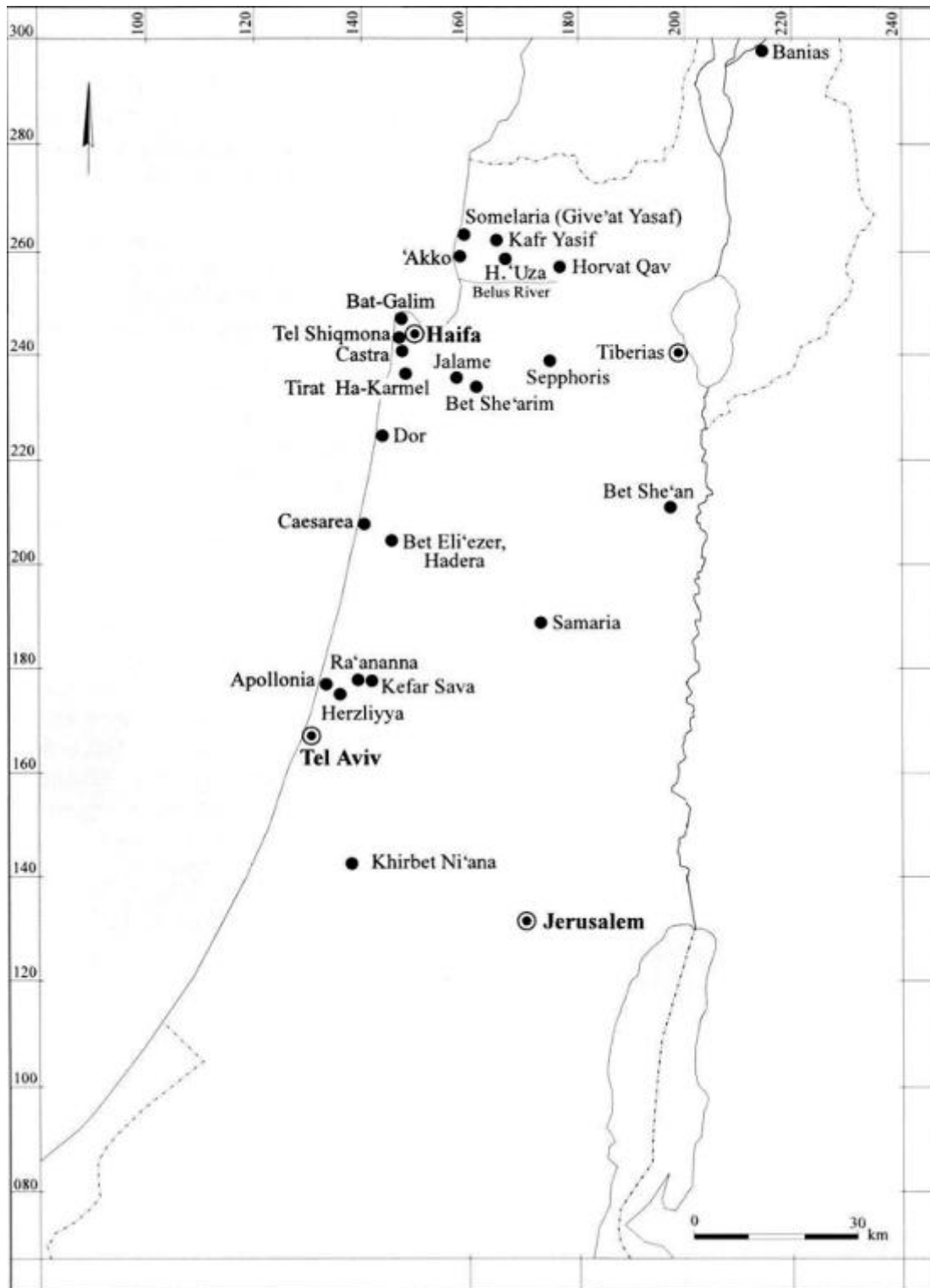
*non queunt* - „komadi slomljenog stakla mogu se dovesti u stanje u koje će se se lepiti jedni za druge, ali ne mogu biti ponovo istopljeni u potpunosti.” Dakle, otkriće se može datovati između 70. godine, kada je Plinije uglavnom završio veći deo *Prirodne istorije* i 86. godine, kada su nastali Marcijalovi *Epigrami*. U isto vreme, staklo intenzivnih boja izlazi iz mode, pa je u poslednjoj četvrtini 1. veka i u kasnijim vekovima ono ili prirodno plavkastozeleno ili bezbojno, kako ne bi prilikom ponovnog topljenja dobilo boju blata, što se dešava kada se različito bojeno staklo ponovo topi zajedno (Stern 1999, 450-451).

## 2.2. Primarna proizvodnja stakla

U antičkom periodu proizvodnja sirovog stakla (primarna proizvodnja) i izrada staklenih predmeta (sekundarna proizvodnja) bili su dva odvojena zanata. Saznanja o primarnoj proizvodnji znatno su se obogatila nakon otkrivanja velikih radionica u Egiptu (sl. 2) (Nenna et al. 2000, 97-112) i na levantinskoj obali (sl. 5) (Gorin-Rosen 2000, 49-63), čija je primarna funkcija bila izrada staklenih sirovina, ne neophodno i predmeta. Te radionice su bile specijalizovane za izradu velikih serija stakla, kao što pokazuje primer staklene ploče iz Bet She'arim-a u Izraelu (sl. 4), nešto kasnijeg datuma (početak 9. veka), dimenzija 3,40 x 1,95 x 0,45, teške oko devet tona, koja nije bila uspešno napravljena iz razloga što su sirovi materijali bili nekompatibilni (Freestone, Gorin-Rosen 1999, 105-116; Freestone 2006, Fig. 1; Freestone 2008, 79-80).



Sl. 4. Staklena ploča iz Bet She'arim-a (Paynter, Dungworth 2011, 14, Fig. CS3.2)



Sl. 5. Primarni i sekundarni staklarski centri na sirijsko-palestinskoj obali (Gorin-Rosen 2000, 51, Fig. 2)

Plinije beleži da je staklo, kao i bakar, topljeno u nizu peći, da su nakon toga formirane crne grudve, a zatim je ono oblikovano (Freestone 2008, 81). U svetlu arheoloških otkrića, moguće je da je pomenuti niz peći koji pominje Plinije sličan nizu od 17 rezervoara za izradu sirovog stakla u Bet Eli'ezer-u, nedaleko od Hadere u Izraelu (sl. 5-6), koje su datovane u 6-7. vek (Freestone, Gorin-Rosen 1999, 105; Gorin-Rosen 2000, 49-64). Kao zanimljiv podatak treba pomenuti da su u pećima za primarnu proizvodnju u jednom pečenju mogli da se proizvedu blokovi stakla koji su težili čak do dvadeset tona, dovoljno da se izradi 50000 do 200000 staklenih posuda (Rehren, Freestone 2014, 75).

Analize komada sirovog stakla i staklenih predmeta iz rimskog i ranovizantijskog perioda pokazale su da je primarna staklarska produkcija vršena u malom broju staklarskih proizvodnih centara. Kada je reč o proizvodnji stakla u 1. milenijumu naše ere, pojedini autori iznose pretpostavku da se za proizvodnju stakla upotrebljavala isključivo soda iz Wadi Natrun-a u severnom Egiptu koja se mešala sa lokalnim obalskim ili pustinjskim peskom u oblasti gde se staklo proizvodilo (sl. 2-3, 7) (Freestone, Gorin-Rosen 1999, 108; Foy et al. 2000, 51-57; Rehren, Freestone 2014, 75). Da je staklo pravljeno u malom broju primarnih radionica u skladu je sa činjenicom da su brojni ostaci staklarskih peći istraženi na prostoru zapadne Evrope i Britanije identifikovani kao sekundarne radionice (Stern 1999, 454).

Nakon izrade sirovog stakla u blokovima (primer ploče iz Bet She'arim-a) u primarnim radionicama, ono je zatim lomljeno na komade i dalje transportovano u sekundarne radionice gde je ponovo topljeno i upotrebljeno za izradu posuda, namenjenih uglavnom za lokalno, a ponekad i regionalno tržište. Tako je bilo od samog početka drugog milenijuma pre nove ere i ostalo je kroz čitav antički period i srednji vek. Podela između primarnih radionica za pravljenje stakla, za sada arheološki potvrđenih samo na Bliskom istoku, i sekundarnih, u kojima su se komadi staklene sirovine ponovo topili i oblikovali u određene staklene predmete, imala je važne posledice za strukturu rimske staklarske industrije. Tokom kasnoantičkog perioda (4-7. vek), otkako je trgovina uzela maha u mediteranskom svetu bez stvarnih granica, levantinske radionice stakla distribuirale su sirovinu u znatno udaljene centre. Svaki primarni centar staklarske proizvodnje mogao je da obezbedi sirovinu za veliki broj sekundarnih radionica. U isto vreme, postojale su brojne lokalne radionice, koje su uvezile i sirovinu stakla i reciklirano slomljeno staklo (Nicholson et al. 1997, 143-153; Rehren, Putsch 1997, 127-141; Foy et al. 2000, 51-57; Rehren, Freestone 2014, 75).





Sl. 6. Peći za primarnu proizvodnju stakla, Bet Eli'ezer, 7-8. vek (Gorin-Rosen 2000, 64, photo 6)

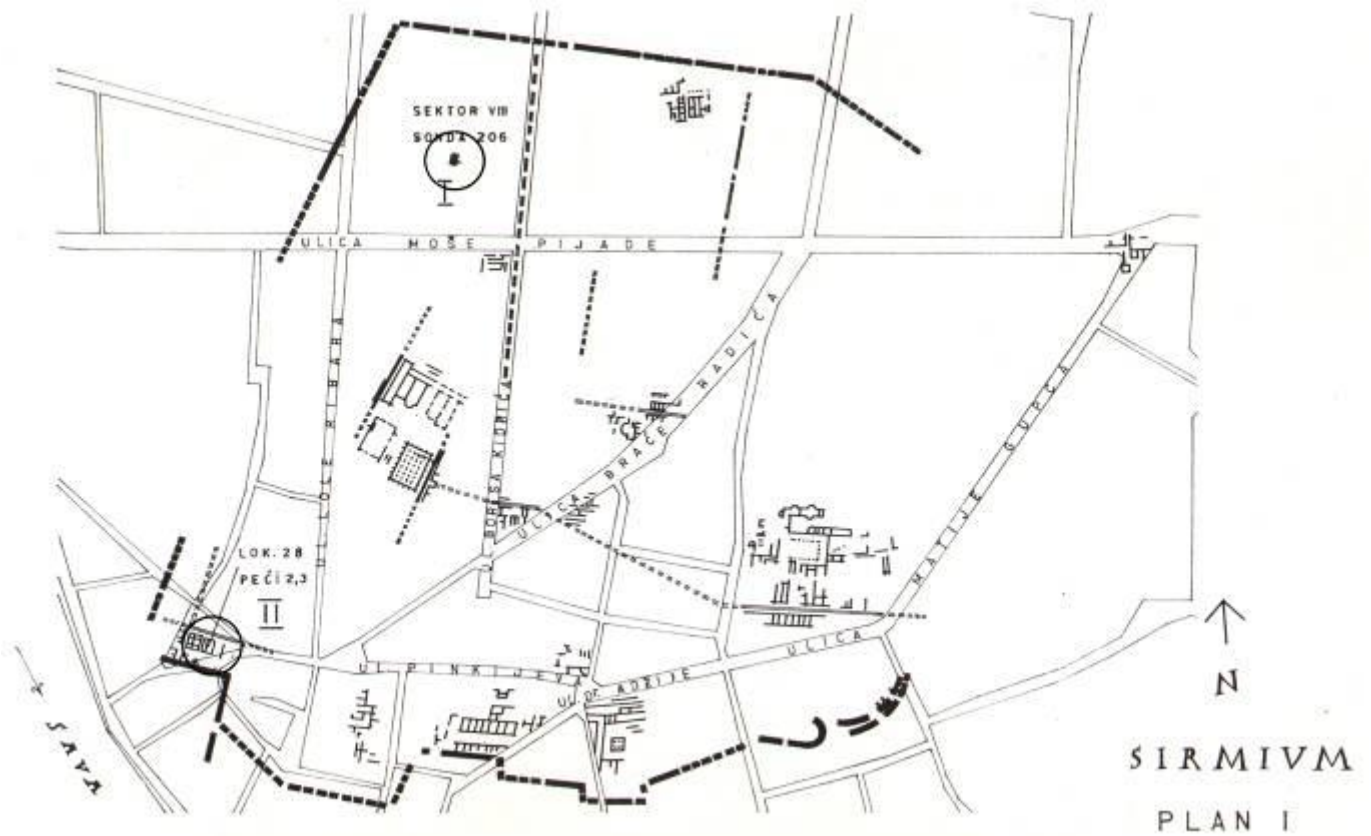


Sl. 7. Peć za primarnu proizvodnju stakla, Wadi Natrun, Beni Salama, 1-2. vek  
(preuzeto sa: [http://web.mae.u-paris10.fr/verre/indexverre\\_eng.php](http://web.mae.u-paris10.fr/verre/indexverre_eng.php))

### 2.3. Sekundarna proizvodnja stakla

Pod sekundarnom proizvodnjom stakla podrazumeva se, dakle, izrada staklenih predmeta. Dok je poreklo sirovine stakla manje jasno, o proizvodnji finalnih staklenih proizvoda postoji daleko više podataka.

Proizvodnja staklenih predmeta verovatno je organizovana na mestima gde su oni nađeni ili u regiji u kojoj su korišćeni (Freestone 2003, 111; Antonaras 2010a, 384). Radionice za sekundarnu proizvodnju stakla bile su male proizvodne strukture. One su najčešće bile smeštene na kraju grada, što je dominantan slučaj u srednjoj Evropi (Stern 1999, 458), čest i na Balkanu, kao na primer u Sirmijumu (sl. 8; Milošević 1976, 103, Sl. 1), Vinkovcima (Leljak, Lazar 2013, 125), na Caričinom gradu? (Ivanišević et al. 2010, 39-52), Ulpijani, kod severne kapije (zapadne kule) grada (Parović Pešikan 1989, 119), ili u Solunu, na prostoru istočne nekropole grada, u blizini bedema (Antonaras 2010c, 93; Antonaras 2014, 95). Za ovu aktivnost često su korišćeni i napušteni javni prostori i zgrade, što je, između ostalog, slučaj sa radionicama u Gamzigradu (Јанковић 1983, 103), Solunu (sl. 9b; Antonaras 2010c, 93; Antonaras 2014, 95), Edesi (Antonaras, Chrysostomou 2012, 293-303), i drugim. Staklari su često bili smešteni u neposrednoj blizini drugih zanatlija, ili su čak delili kvartove sa onima koji su takođe imali peći za proizvodnju, kao što su metaloprerađivači i grnčari (Stern 1999, 458; Antonaras 2010c, 93; Antonaras 2014, 95). Radionice su mogle biti smeštene i u centralnim delovima naselja, kao u centru Bet She'an-a u Izraelu (Stern 1999, 458), ali i u Sarmizegetuzi u Rumuniji (Baestean, Höpken 2009, 219-223). Iz predstavljenih primera, čini se da organizacija sekundarne staklarske industrije nije bila jedinstvena u čitavom Rimskom carstvu.



Sl. 8. Plan Sirmijuma sa obeleženim staklarskim radionicama (Milošević 1976, 103, Sl. 1)

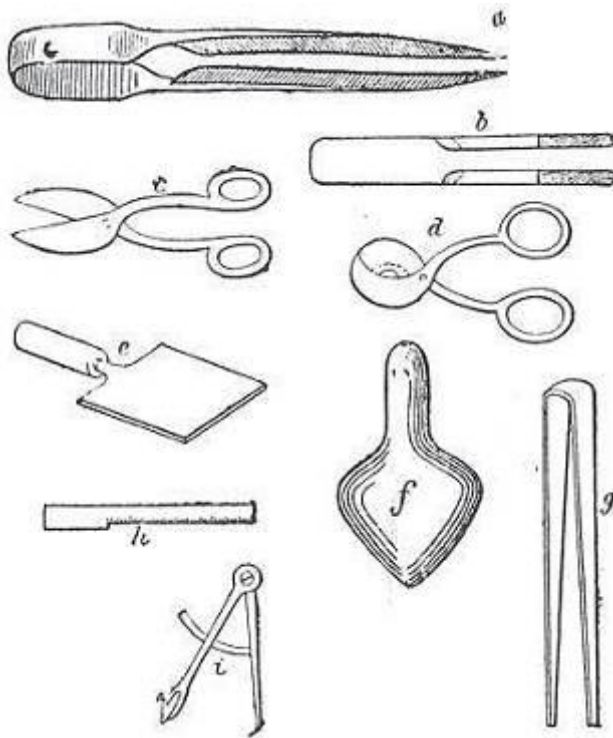


Sl. 9. Staklarske radionice: (a) Lion, 1. vek (Becker, Monin 2003, 42); (b) Solun, kasni 5. - 7. vek (Antonaras 2014, 99, Fig. 12.5)

Izgled rimskih staklarskih peći bio je poznat uglavnom zahvaljujući sačuvanim predstavama iz rimskog perioda, kao što su, motivi na keramičkim lampama iz vremena ranog Carstva, iz Benkovca u Hrvatskoj (sl. 10; Abramić 1959, Pl. 27, 1) i iz Ferare u Italiji (Baldoni 1987, 22, Fig. 1-3), ili na ulomku iz Kartagine, opredeljenom u kasni 4. - rani 5. vek (Putzeys, Lavan 2007, 86). Međutim, arheološka istraživanja sprovedena poslednjih decenija donela su nova značajna otkrića, uključujući i nekoliko rimskih centara u okviru kojih se odvijala i proizvodnja stakla (Lazar 2003, 211). Reč je, između ostalog, o radionicama u Lionu (sl. 9a) (Becker, Monin 2000, 6) i Avanšu (Amrein, Hochuli-Gysel 2000, 89-94). Otkriće jedne peći u Lionu, koja je sačuvana u odličnom stanju, potvrđuje izgled staklarskih peći u 1. veku, koje su do tada bile poznate samo zahvaljujući pomenutim predstavama na lampama (Lazar 2003, 211). Rimska peć iz Avanša bila je malih dimenzija. Njen unutrašnji obim iznosio je približno 45–65 cm, mera potvrđena otkrivenim arheološkim ostacima Avanšu u Švajcarskoj i drugim mestima. Peć je imala jedan radni otvor. Budući da je svakom staklaru bilo potreban radni otvor da zagreje staklo, prilikom izrade predmeta, broj radnih otvora diktirao je broj duvača koji su mogli simultano da rade. Prilikom iskopavanja obično se otkriju više od jedne peći u neposrednoj blizini, ali nije poznato u kojoj meri su one istovremeno radile. Pored jedne od peći u Avanšu nalazila se pravougaona struktura identifikovana kao peć za postepeno hlađenje. Možda je prostor za hlađenje bio povezan sa peći (Stern 1999, 452, 454).



Sl. 10. Predstava staklarske peći i staklara na keramičkoj lampi iz Benkovca (Lazar 2003, 213, Sl. 56)



Sl. 11. Alatke korišćene prilikom izrade staklenih predmeta, 19. vek (Paynter, Dungworth 2011, Fig. 36)

Nalazi alatki koje su bile korišćene prilikom izrade staklenih predmeta su veoma retki. Neke alatke su verovatno bile napravljene od drveta i nisu sačuvane, a druge su, kao kada je reč o makazama, mogle biti korišćene za različite namene. S obzirom na to, ukoliko nisu nađene neposredno uz staklarsku peć, one ne mogu biti dokaz o staklarskoj proizvodnji. U dosadašnjim istraživanjima, ostaci lula za duvanje stakla i drugih alatki poznati su iz Meride u Španiji i iz Salone u Hrvatskoj (Lazar 2003, 228). Upotreba gvozdених штапова potvrđena je viškovima stakla koji su se zadržali na bazama staklenih posuda, i to u najvećoj meri, kod ranovizantijskih oblika. Na slici 11 prikazane su alatke iz staklarske radionice iz 19. veka (sl. 11; Paynter, Dungworth 2011 Fig. 36). Budući da tehnika duvanja stakla nije pretrpela značajnije promene, slične alatke su mogle da se koriste na rimskim i ranovizantijskim lokalitetima.

Stakleni proizvodi su delimično rađeni od komada sirovog stakla, a delimično recikliranjem staklenih predmeta koji su iz nekog razloga izbačeni iz upotrebe. To je najčešće slučaj sa slomljenim posudama i prozorskim oknima. Upravo zbog kontinuiranog recikliranja stakla količina otpadaka je tokom proizvodnih aktivnosti bila mala. Staklarski otpad se sastojao uglavnom od kapljičastih otpadaka, napuklih komada ili slomljenog stakla, ostataka sa lule za duvanje ili nekakvih viškova nastalih tokom proizvodnje (Antonaras 2010b, 299).

Takođe, postojala je i živa trgovina recikliranim staklom (sl. 12), što potvrđuju tovari iz olupina teretnih brodova, kao i istorijski izvori (Silvestri et al. 2008, 331-341; Rehren, Freestone 2014, 75). Osim toga, treba dodati da su pojedinačni artefakti ili setovi posuda takođe transportovni na velike razdaljine, kao pokloni, suveniri ili u vidu nekih drugih posebnih trgovačkih poslova (Rehren, Freestone 2014, 75).



Sl. 12. Komadi stakla pripremljeni za ponovno topljenje, Bet Shean, Izrael, 6-7. vek (Rehren, Freestone 2014, 75, Fig. 1)

Za duvanje topljenog stakla potrebna je konstantno visoka temperatura (oko 1050 do 1150°C) tokom trajanja procesa. Ovako visoka temperatura može da se postigne samo sofisticiranom pirotehnologijom. Potrebna temperatura za omekšavanje stakla u stanje u koje je ono spremno za dalji rad nije veća od oko 900-950°C, a možda čak i niža. Radna temperatura je zavisila od sastava stakla (Stern 1999, 451–452, 454). Za razliku od drugih proizvodnih grana koje zavise od vatre (grnčarija, bronza, i prerada metala), tehnika duvanja stakla nije se razvila u manufakturu velikih razmera u antici i ranom srednjem veku, uprkos znatnoj proizvodnji. Brojni duvači stakla iz rimskog perioda poznati su po imenu, međutim malo se zna o njihovom socijalnom statusu. Poznata su i imena nekoliko žena koje su se bavile duvanjem stakla u 1. veku n. e. Pojedini staklari bili su veoma cenjeni. Tako su posude sa imenom *Ennion* (staklar iz 1. veka) nalažene na prostoru čitavog Mediterana, od Izraela do Španije, kao i na severnoj obali Crnog mora (Stern 1999, 457-458).

## 2.4. Hemijske metode analize stakla

Primena metoda za utvrđivanje hemijskog sastava staklenih predmeta umnogome doprinosi izučavanju nastanka i porekla sirovog stakla. Rezultati koji se mogu dobiti ovim putem, u zavisnosti od metode koja se primenjuje, u velikoj meri upotpunjuju naša saznanja o ekonomiji društva, eksploataciji resursa, trgovini, kontaktima i distribuciji stakla.

Za ispitivanje kompozicije stakla koristi se više metoda. Među njima su najzastupljenije: XRF ili rendgenska fluorescentna metoda, PIXE ili metoda protonski pobuđene emisije X zraka, PIGE ili analiza protonski pobuđene emisije gama zraka, SEM ili metoda skenirajućeg elektronskog mikroskopa, EPMA ili mikroanaliza elektronskom sondom, LA-ICP-MS ili spektrometrija laserske ablacije induktivno dvostruke plazme i INAA ili metoda instrumentalne analize neutronske aktivacije.

Rendgenska fluorescentna ili XRF (*X-ray fluorescence analysis*) metoda zasniva se na pobuđivanju atoma ispitanog uzorka rendgenskim zračenjem. Ovo dovodi do emisije fluorescentnog zračenja iz materijala, karakterističnog za njegov hemijski sastav. Metoda se koristi za elementarne i hemijske analize, naročito kada je reč o ispitivanju metala, stakla i keramike. Ona omogućava kvalitativno i kvantitativno određenje većeg broja elemenata u uzorku. Nedestruktivna je ili skoro nedestruktivna, u zavisnosti od materijala koji se ispituje. Pomoću nje je moguće analizirati veći broj sličnih uzoraka ili više tačaka na jednom uzorku odjednom. Ova metoda je univerzalna, jer omogućava analizu predmeta različitih veličina i oblika, i mnogostrana, jer se pomoću nje može ustanoviti prosečan hemijski sastav uzorka, ali i mikroanaliza njegovih određenih delova. Reč je o osetljivoj metodi, budući da određuje ne samo glavne hemijske elemente, već i one prisutne u tragovima, kao i neke nečistoće. Jednim merenjem ovom metodom mogu se prikupiti podaci o više elemenata istovremeno (Desnica 2009-2010, 187-188).

Druga metoda je PIXE, odnosno metoda protonski pobuđene emisije X zraka (*proton induced X-ray emission*). Ovde je reč o tehnici koja se zasniva na spektrometriji jonskim snopovima ([http://sestar.irb.hr/instrumenti\\_show.php?ID=110](http://sestar.irb.hr/instrumenti_show.php?ID=110), pristupljeno 29.1.2015.). To je nedestruktivna analitička metoda pomoću koje se mogu odrediti glavni elementi, oni slabije zastupljeni i elementi zabeleženi u tragovima. U laboratorijama širom sveta, PIXE se rutinski primenjuje u raznim oblastima: biologiji, biomedicini, arheometriji, geologiji, i drugim. Može se kombinovati sa drugim tehnikama koje se tiču spektrometrije jonskim snopovima, kao što su PIGE (protonski pobuđena emisija gama zraka - *proton induced gamma emission*) i Rutherford-ova spektroskopija povratnim raspršenjem (*RBS - Rutherford Backscattering*

*Spectrometry*), a može biti potpuna sa NAA (analiza neutronske aktivacije - *neutron activation analysis*), zatim elektronskom spektroskopijom (*ES - Electron Spectroscopy*) i Energo-disperzivna fluorescentna spektroskopija X-zraka (*Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry*). PIXE tehnika je poznata po svojoj osetljivosti, preciznosti, jednostavnosti pripreme uzorka i mogućnosti da se izvrši multielementarna analiza velikog broja uzoraka (Ene et al. 2010, 806-807, 812; Lesigjarski et al. 2013, 1605-1619).

Sledeća, PIGE metoda ili tehnika protonski pobuđene emisije gama zraka, kao i PIXE, spada u analize jonskim snopovima. Nalik XRF-u, pruža podatke o hemijskom sastavu uzorka ([http://sestar.irb.hr/instrumenti\\_show.php?ID=110](http://sestar.irb.hr/instrumenti_show.php?ID=110), pristupljeno 29.1.2015.). PIGE je brza, nedestruktivna metoda i, u principu, može se koristiti za analizu bilo kog elementa. Sa njom je moguće analizirati i slabo zastupljene elemente, kao što su litijum, boron i fluor, koje je teško odrediti drugim analitičkim metodama. Budući da se zasniva na specifičnim nuklearnim reakcijama, osetljivost PIGE veoma varira, od izotopa do izotopa. Dodatne prednosti ove tehnike odnose se na brzinu dobijanja analitičkih podataka, kao i na odsustvo predtretmana i pripreme uzoraka. Za ispitivanje sastava stakla, ova metoda se često koristi u kombinaciji sa PIXE tehnikom (Carmona et al. 2010, 257-258; <http://www.chemicalonline.com/doc/proton-induced-gamma-ray-emission-pige-0001>, pristupljeno 29.1.2015.).

Metoda koja se zasniva na upotrebi skenirajućeg elektronskog mikroskopa (SEM ili *Scanning Electron Microscope*) opremljenog uređajem za energetske disperziju spektroskopiju (EDS ili *Energy Dispersive Spectrometer*) koristi se za elementarnu analizu i utvrđivanje hemijskih karakteristika uzorka. Površina uzorka skenira se elektronskim snopom. Nakon udara elektrona u uzorak, generiše se mnoštvo signala koji proizvode virtelnju sliku njegovog hemijskog sastava. Važno je da materijal koji se ispituje bude provodan, kako bi se izbeglo zagrevanje uzorka. Iz tog razloga uzorak je potrebno prethodno nepariti, odnosno prekriti tankim slojem elektroprovodnog materijala. Međutim, u slučajevima kada nije dozvoljeno tretirati predmet na ovaj način, kada je reč, na primer, o dragocnim arheološkim nalazima, postoji mogućnost ispitivanja uzorka u niskom vakuumu bez prethodnog neparivanja. Zbog promena koje nastaju kada se uzorci ipak podvrgavaju određenim promenama, SEM metoda se smatra uglavnom nedestruktivnom. Pored primene na polju geologije (mineralogija, petrologija, kristalografija, paleontologija), SEM metoda se koristi i za analize u oblasti ekologije, rudarstva, hemije, fizičke hemije, tehnologije, farmacije, stomatologije, medicine, biologije, elektronike, industrije stakla, keramike i porcelana, metalurgije, mašinstva, građevinarstva, prehrambene industrije, arheologije, zaštite spomenika kulture, šumarstva i u drugim naučnim i privrednim granama



([http://www.pmf.unsa.ba/fizika/images/nastavni\\_materijali/EMUMF/predavanja/SEM.pdf](http://www.pmf.unsa.ba/fizika/images/nastavni_materijali/EMUMF/predavanja/SEM.pdf);  
<http://wings.buffalo.edu/faculty/research/scic/sem-eds.html>;  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Energy-dispersive\\_X-ray\\_spectroscopy](http://en.wikipedia.org/wiki/Energy-dispersive_X-ray_spectroscopy), pristupljeno 29.1.2015;  
<http://www.rgf.bg.ac.rs/semlab/brosura%20SEM%20LAB.pdf>, pristupljeno 15.8.2015.).

Mikroanaliza elektronskom sondom ili EPMA (*electron probe microanalysis*) je nedestruktivna metoda određivanja hemijskog sastava male količine čvrstih materijala. U suštini, ona se ne razlikuje od metoda skenirajućeg elektronskog mikroskopa (SEM), što znači da se analize vrše pod elektronskim snopom. Osnovni značaj EPMA metode predstavlja mogućnost dobijanja preciznih kvantitativnih elementarnih analiza ispitujući na uzorku tačke veoma malih dimenzija (1-2 mikrona) ([https://en.wikipedia.org/wiki/Electron\\_microprobe](https://en.wikipedia.org/wiki/Electron_microprobe), pristupljeno 15.8.2015; [http://serc.carleton.edu/research\\_education/geochemsheets/techniques/EPMA.html](http://serc.carleton.edu/research_education/geochemsheets/techniques/EPMA.html), pristupljeno 15.8.2015).

Spektrometrija laserske ablacije induktivno dvostruke plazme (LA-ICP-MS ili *Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*) je analitička metoda na osnovu koje je moguće odrediti elementarni sastav organski čvrstih uzoraka. Ona je razvijena sredinom osamdesetih godina prošlog veka, a od početka devedesetih korišćena je u različitim oblastima, uključujući geologiju, biologiju, medicinu i arheologiju. Staklo je jedna od najčešćih supstanci koje su analizirane ovom tehnikom. Precizno određenje sastava jednog predmeta zahteva da uzorci koji se ispituju budu homogeni. Niske granice detekcije uz pomoć LA-ICP MS metode, otvorile su nove mogućnosti u istraživanju, zasnovane na izučavanju elemenata koji se u tragovima javljaju u staklu. Na taj način, može se napraviti pouzdanija diferencijacija postojećih tipova staklenih formi i preciznije definisati njihovo poreklo. Osetljivost LA-ICP MS analize, kada je u pitanju široki spektar elemenata, je jedna od glavnih prednosti ove analitičke metode. Pored nje, tu su i brzina analize (nekoliko minuta po uzorku), visoka prostorna rezolucija i minimalno oštećenje uzorka. Štaviše, ove osobine koje omogućavaju ispitivanje velikih grupa reprezentativnih uzoraka, su u velikoj meri odgovorne za značajan napredak na polju analize antičkog stakla u zadnjih 10 godina i više. U jednom nedavnom istraživanju P. Robertshaw je podvrgao LA-ICP MS analizi oko 1000 staklenih perli iz Afrike. Kada je reč o staklenom materijalu, najveći broj predmeta ovom metodom su upravo bile perle. Treba napomenuti da za ovu metodu nije neophodna priprema uzoraka, a njena kvazi-nedestruktivnost u ovom slučaju znači da je vizuelno nedestruktivna, odnosno da na predmetu nisu napravljena vidljiva oštećenja (Dussubieux et al. 2009, 152-161; Dussubieux et al. 2010, 1646).

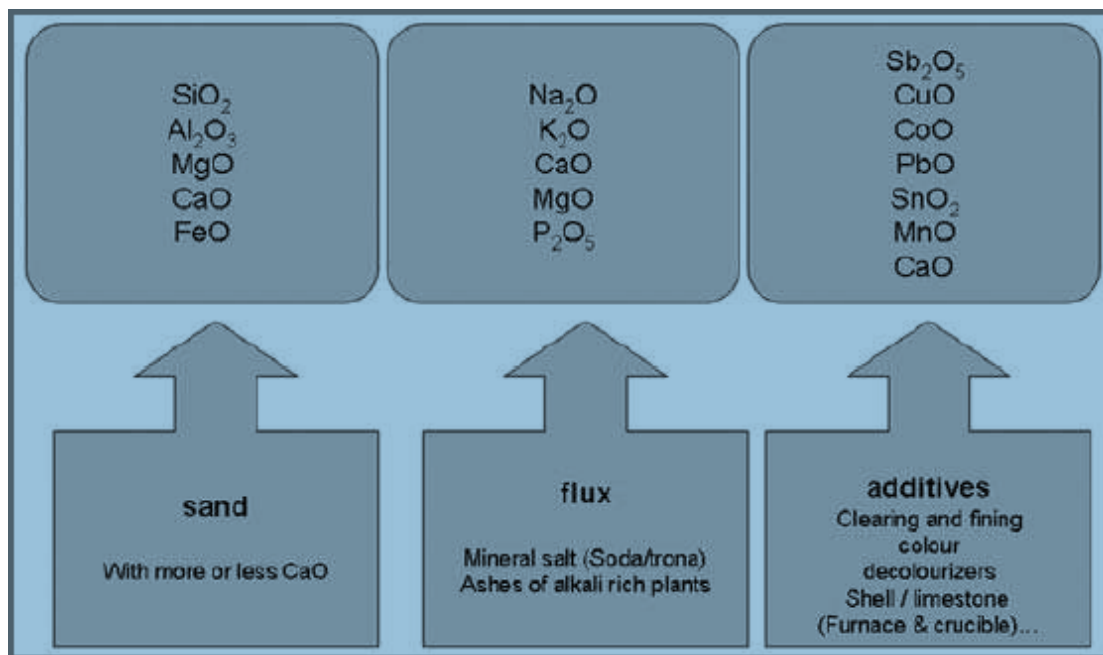
Kao poslednja u okviru ovog poglavlja, izdvaja se instrumentalna analiza neutronske aktivacije (INAA ili *Instrumental neutron activation analysis*). Reč je o metodi analize koja se čvrsto ukorenila kao najviše korišćena za dobijanje elementarnih podataka o sastavu arheoloških artefakata, najčešće keramike. Ova vrsta analize koristi se kako bi se u uzorku odredila koncentracija glavnih elemenata i onih koji se javljaju u tragovima. Metoda se zasniva na stvaranju radioaktivnih izotopa ili nuklida. Kako se radioaktivni izotopi raspadaju, oni emituju gama zrake sa energijama karakterističnim za svaki izotop. Poređenje jačine ovih gama zraka sa onim emitovanim standardnim putem predstavlja kvantitativnu meru koncentracije različitih nuklida (Dias, Prudêncio 2007, 384).

## **2.5. Utvrđivanje porekla staklenih predmeta na osnovu hemijskog sastava**

Staklo je čvrsta supstanca koja nema definisanu kristalnu strukturu. Umesto toga, ima promenljiv, nasumičan raspored atoma koji mu daje tečni sastav, čak iako je ono mehanički čvrsto. U antičkom periodu, glavne komponente stakla su bile potpuno iste. Reč je o silicijumu, glavnom sastojku, zatim sodi, topitelju, pomoću koje se smanjivala temperatura neophodna za topljenje osnovnih sastojaka, i kreču, prisutnom u svojstvu stabilizatora, koji je staklu davao čvrstoću i činio ga otpornim na vodu. Međutim, u staklu iz različitih oblasti, ovi osnovni sastojci, kao i oni slabije zastupljeni, bili su nešto drugačije raspoređeni (Lazar 2003, 209; Rehren, Freestone 2014, 74).

Staklo je u svom sastavu, umesto sode moglo imati i kalijum-karbonat (sl. 13), što je u rimskom i ranovizantijskom periodu retka pojava, ograničena uglavnom na određene delove Carstva (Barkoudah, Henderson 2006, 297-298; Drauschke, Greiff 2010a, 38-39). Na osnovu pomenutih topitelja, razlikuje se, dakle, staklo pravljeno na bazi sode, gde se minerali bogati sodom mešaju sa kvarcnim peskom i staklo izrađeno na bazi biljnog pepela, što znači da se u proizvodnji umesto sode koristio biljni pepeo, dobijen sporim sagorevanjem određenih biljaka. U daljem procesu proizvodnje stakla, on se takođe mešao sa peskom (Freestone 2005, OO8.1.2).

Dobijanje kvalitetnog stakla delimično je zavisilo od "kvaliteta" osnovnih sastojaka, ali se, pre svega, zasnivalo na njihovim proporcijama. Relativno male količine nečistoća, kao što je prisustvo oksida aluminijuma i gvožđa, mogu se naći u pesku korišćenom u proizvodnji (Freestone 2008, 83).



Sl. 13. Sastav stakla: šematski prikaz (Drauschke, Greiff 2010, 61, Fig. 5)

Hemijske analize, rađene na većem broju uzoraka rimskog stakla, pokazale su da se vrednosti za kalcijum oksid (CaO) kreću između 4% i 10%. Glavni izvori kreča su različiti prirodni oblici kalcijum karbonata (CaCO<sub>3</sub>), uglavnom krečnjak i školjke (Freestone 2008, 90). Zahvaljujući rezultatima dobijenim merenjima stroncijuma i njegovih izotopa na velikom broju rimskih i vizantijskih staklenih predmeta utvrđeno je da su najčešći izvor kalcijuma bile školjke (Freestone et al. 2003, 19-32; Wedepohl, Baumann 2000, 129-132).

Na osnovu zastupljenosti i odnosa određenih elemenata u staklu, oksida kalcijuma (CaO) i aluminijuma (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), i oksida gvožđa (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) i aluminijuma (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), I. Freestone je, sa svojim saradnicima, definisao pet dominantnih "proizvodnih grupa", koje se odnose na primarnu produkciju stakla (sl. 14; Freestone 2006, 201-216; Freestone et al. 2002a, 257-272; Freestone et al. 2002b, 168). Za prvu grupu, Levantin I, vezuje se staklo pravljeno na sirijsko-palestinskoj obali tokom kasnoantičkog, odnosno ranovizantijskog perioda (4-7. vek). Grupa je potvrđena na osnovu ispitanog staklenog materijala iz 4. veka iz Džalame u Palestini, analizirane staklene sirovine i ulomaka posuda iz Apolonije - Arsuf u Izraelu (6-7. vek), kao i sa drugih lokaliteta. Druga grupa, Levantin II ili Bet Eli'ezer, je izdvojena na osnovu ispitanih uzoraka iz staklarske radionice na lokalitetu Bet Eli'ezer u blizini Hadere u Izraelu. Tu je otkriveno 17 peći u vidu rezervoara, koje se datuju u 7-8. vek. Čini se da je ova grupa nasledila produkciju levantinske grupe I (Freestone 2006, 201-216; Freestone et al. 2002b, 168). Sledeće dve grupe, definisane na osnovu kompozicije stakla široko rasprostranjenog u

Egiptu, identifikovali su B. Gratuze i J. N. Barranton zahvaljujući analizama islamskih staklenih tegova za merenje novca (Gratuze, Barranton 1990, 155-162; Freestone et al. 2002b, 168). Grupu Egipat I, ustanovljenu na osnovu analize tegova iz 7. veka, odlikuje relativno nizak procenat oksida kalcijuma i visok procenat oksida aluminijuma. Pretpostavlja se da nalazi sa ovakvim karakteristikama potiču iz peći u Wadi Natrun-u, u kojima se proizvodilo staklo sličnog sastava. Grupa Egipat II, karakteristična za 8. i 9. vek, ima relativno visok procenat kalcijuma i nizak procenat aluminijuma. Staklo ovog tipa korišćeno je za izradu posuda u radionicama u Tell el Ashmunein-u u oblasti Srednjeg Egipta (Freestone 2006, 201-216; Freestone et al. 2002a, 257-272). Petu grupu, odnosno HIMT grupu, I. Freestone je najpre opredelio na osnovu analize sirovine stakla iz Kartagine (Freestone et al. 2002b, 168), a kasnije i na staklenom materijalu iz Engleske (London) i Italije, datovanom u 4. vek. Grupu odlikuje povišen nivo gvožđa, mangana i titanijuma (*high iron manganese and titanium*). Raširena je u kasnom 4. i u 5. veku. Tipično staklo HIMT grupe odlikuje i relativno nizak CaO (5-6,5%) i visok Na<sub>2</sub>O (18-20%). D. Foy i njeni saradnici su prepoznali HIMT staklo prilikom analiza komada staklenih sirovina iz brodoloma (Foy et al. 2000, 51-57; Freestone 2006, 201-216; Freestone et al. 2009, 42-44). Ono je identifikovano na čitavom prostoru kasnorimskog sveta. Sastav stakla HIMT grupe nije teško utvrditi. Međutim, nema dokaza o pećima gde se ono pravilo. Može se pretpostaviti da je nastalo u Egiptu, na osnovu sastojka peska koji je po sastavu sličan onom iz Nila, kao i po relativno visokom procentu Na<sub>2</sub>O, što ukazuje na poreklo u blizini egipatskih izvorišta sode, dok se neobično visok sadržaj MnO mogao dobiti iz glavnih depozita oksida mangana u severnom Sinaju. Na osnovu analiza stakla sa lokaliteta širom Mediterana čini se da su levantinski i HIMT izvori snabdevali sirovinama veliki deo kasnoantičkog sveta. Prihvatajući za poreklo HIMT grupe predloženu egipatsku obalu ili prostor u blizini egipatske obale, može se konstatovati da su fabrike na području istočnog Mediterana u to vreme dominirale u snabdevanju ovih sirovina (Freestone 2005, OO8.1.3-OO8.1.10; Freestone 2006, 201-216; Freestone et al. 2002a, 257-272; Freestone et al. 2009, 42-44; Freestone et al. 2005, 153-157). Tokom budućih istraživanja, ukoliko je moguće, veoma je značajno ustanoviti koje hemijske kompozicije su konzistentne sa HIMT grupom, jednom od glavnih proizvodnih grupa iz sredine 1. milenijuma n. e. (Rehren, Freestone 2014, 74).

Oxide	Levantine II <i>Bet Eli'ezer</i>	Levantine I <i>Apollonia</i>	HIMT <i>Carthage</i>	Egypt II <i>Ashmunein</i>	Roman blue-green <i>Leicester</i>
SiO <sub>2</sub>	74.9	70.6	64.8	68.2	70.7*
Na <sub>2</sub> O	12.1	15.2	18.7	15.0	18.4
K <sub>2</sub> O	0.46	0.71	0.44	0.2	0.69
CaO	7.16	8.07	5.24	10.8	6.43
MgO	0.63	0.63	1.29	0.5	0.55
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.32	3.05	3.18	2.1	2.33
FeO	0.52	0.35	2.07	0.7	0.60
MnO	<0.1	<0.1	2.66	0.2	0.26

Sl. 14. Sastav stakla po proizvodnim grupama (Freestone 2005, OO8.1.3)

Osim gore navedenih, na ispitanom staklenom materijalu, pre svega iz Francuske, D. Foy, M. Picon, M. Vichy i V. Thirion-Merle su dali svoju podelu proizvodnih grupa stakla (Foy et al. 2003, 41-85). U periodu od kraja 4. do 8. veka, autori su izdvojili tri osnovne grupe. Osvrnucemo se kratko na njihove karakteristike.

Grupa 1 se datuje u prvu polovinu 5. veka i potvrđena je u zapadnom delu Carstva i u oblasti Mediterana. Grupa 2 je podeljena u dve serije (*série 2.1* i *série 2.2*). Prva serija (*2.1*) izdvojena je na osnovu staklenih uzoraka koji potiču sa lokaliteta na području južne Francuske. Datovana je u drugu polovinu 6. veka. Staklo iz druge serije (*série 2.2*), rasprostranjeno je od kraja 7. veka u južnoj Francuskoj i uopšte na Zapadu. Treća grupa odnosi se na staklo pravljeno od peska iz reke Belus na sirijsko-palestinskoj obali. U okviru ove grupe idvojene su tri serije. Prva, *série 3.1*, datovana je u kraj 4. - početak 5. veka, na osnovu materijala iz južne Francuske. Druga, *série 3.2*, je potvrđena u oblasti zapadnog Mediterana krajem 5. i početkom 6. veka, a treća, *série 3.3*, je zabeležena u sastavu stakla iz Bejruta i Tunisa i opredeljena je u kraj 7. - početak 8. veka (Foy et al. 2003, 48-74).

Predložene podele primarnih proizvodnih grupa stakla postale su referentne za određivanje porekla sastava stakla širom Evrope. I. Freestone i Th. Rehren ističu da su one definisane veoma grubo, što se odnosi na sastav stakla, njegovo poreklo i datovanje. Gde se tačno staklo proizvodilo, potvrđeno je za veoma mali broj ovih grupa, dok se o njegovoj distribuciji na prostoru rimskog i vizantijskog Carstva, ne zna gotovo ništa. Ključni parametar za razlikovanje primarnih grupa stakla leži u nešto drugačijem rasporedu slabije zastupljenih elemenata u pesku, na osnovu kojih se može utvrditi njegovo izvoriste i na taj način

reflektovati lokalni sastav. Do sada, nijedna od ovih osnovnih grupa nije definisana u smislu jedino prihvatljive kompozicije. U najvećem broju studija slučajeva razvijaju se posebne grupe koje odlikuje staklo sa karakterističnim sastavom za tu celinu, koje ponekad autori povezuju sa već definisanim grupama. Grafikoni koje je ustanovio I. Freestone (Freestone et al. 2002b, 167-174, Freestone 2006, 211-216) pokazali su se kao izuzetno popularni za ovu vrstu izučavanja i poređenja sastava stakla. Kako sam autor ističe, grupe koje je on definisao, danas predstavljaju 'kvazi-referentne' grupe za većinu radova u anglosaksonskoj literaturi i šire. Slična je situacija i u Francuskoj gde se tabele publikovane od strane D. Foy i njenih saradnika slično koriste (Foy et al. 2003, 41-85), pa tako, različiti autori koriste različita imena za identične ili, u najmanju ruku, veoma slične grupe stakla, i obrnuto, slična imena upotrebljavaju se za naizgled nepovezane kompozicije (Rehren, Freestone 2014, 74-76).

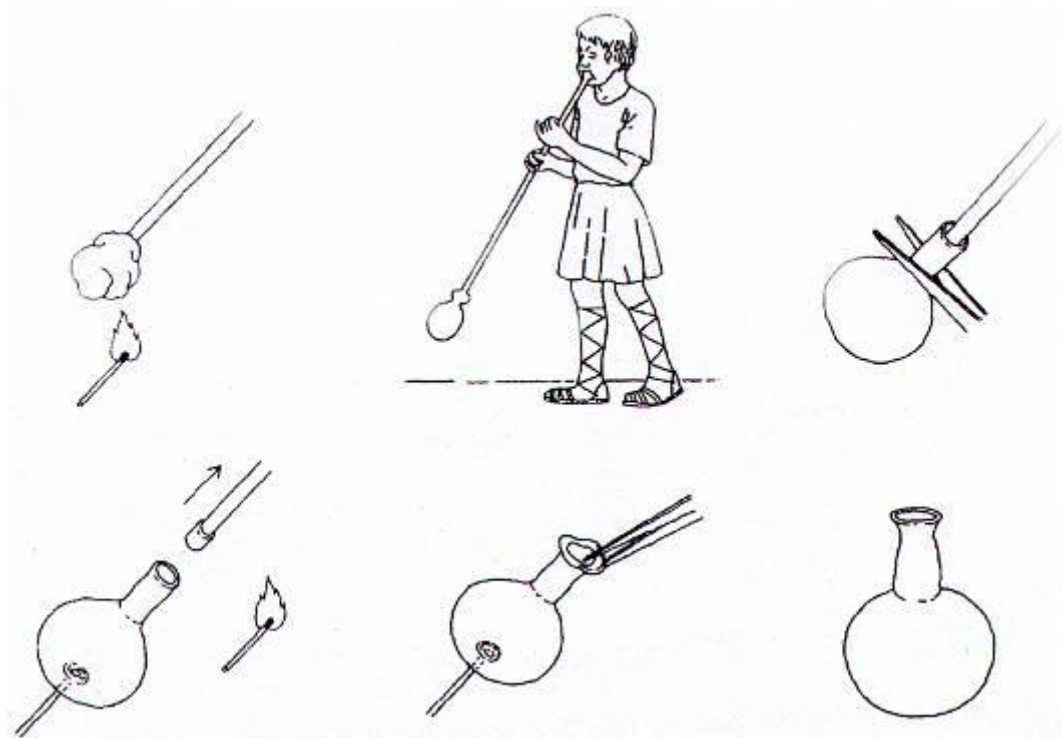
U poslednje vreme teži se ka usaglašavanju terminologije, a veliki napredak učinjen je i na povezivanju brojnih grupa. To su upravo i nove tendencije na polju istraživanja staklarske proizvodnje, što pokazuje i osnivanje *Istraživačke mreže za izučavanje rane proizvodnje stakla (Early Glass Technology Research Network)* koja se upravo posvetila ovom problemu (Freestone et al. 2005, 153-157; Rehren, Cholakova 2010; Rehren, Freestone 2014, 76).

## **2.6. Tehnike izrade staklenih predmeta**

U periodu od kraja 3. do ranog 7. veka stakleni predmeti su u najvećoj meri pravljani tehnikom slobodno duvanog stakla. Otkriće lule za duvanje predstavljalo je veliku prekretnicu u istoriji staklarstva. Izum se verovatno dogodio krajem 1. veka p. n. e. u Siriji i izazvao je velike promene u proizvodnji stakla. Tehnika slobodno duvanog stakla postala je popularna od vremena Avgusta. Zamenila je najstariju i najduže korišćenu tehniku peščanog jezgra. Njenom upotrebom, proizvodnja stakla je postala olakšana, a samim tim ubrzana i uvećana, što se odrazilo i na sniženje cena staklene robe, kao i na veći broj njenih korisnika (Cermanović-Kuzmanović 1987, 9).

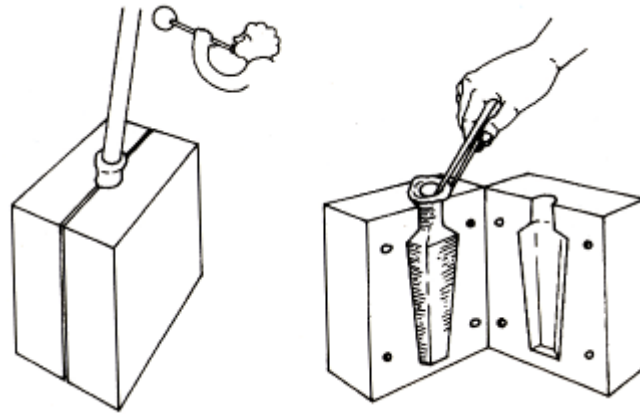
Izrada posuda pomoću staklarske lule zasniva se na duvanju vazduha u vruću staklenu masu (sl. 15). Lula predstavlja šuplju metalnu šipku uobičajene dužine 1,40-1,70 m. Njen prečnik iznosi od 2 do 2,5 cm. Na jednom kraju imala je levkasto proširenje, a na drugom drvenu oblogu, odnosno pisak. Donjim proširenim delom, iz posude za topljenje stakla, uzimala se grudva staklene mase. Nakon početnog duvanja, nastaje stakleni mehur, koji se zatim okreće na glatkoj mermernoj ili metalnoj ploči van peći. Pošto posuda dobije svoj oblik

i završeno dno, ona se prebacuje na gvozdeni štap (*pontil*) koji se pričvršćuje za bazu posude vrelim staklom. U toj fazi, dok posuda stoji na štapu, oblikuje se njen obod, dodaju drške i dekoracija. Ovaj štap često na dnu posude ostavlja otisak nepravilnog ili prstenastog oblika (*pontil mark*), što je veoma čest slučaj kod ranovizantijskih posuda. Za proizvodnju staklenih predmeta, koriste se još i klešta, makaze, mašice, štipaljke i druge alatke (sl. 11; Cermanović-Kuzmanović 1987, 9; Ignatiadou, Antonaras 2011, 32-33, 58).



Sl. 15. Tehnika slobodno duvanog stakla (Ignatiadou, Antonaras 2011, 33)

Staklo je moglo da se oblikuje i duvanjem u kalup koji je bio napravljen od gipsa, gline, kamena ili metala. Posuda se zatim dovršavala slobodnim oblikovanjem oboda i drški (sl. 16; Ignatiadou, Antonaras 2011, 32-33, 58; Речник појмова ликовних уметности и архитектуре 2014, 583). Osim toga, postojala je i tehnika duvanja u otvoreni kalup, koja je podrazumevala delimično oblikovanje posude u kalupu (dno posude) (Ignatiadou, Antonaras 2011, 34). Tehniku duvanja u kalup otkrili su duvači stakla sa sirijsko-palestinske obale. Sa ovom tehnikom Rim se upoznao za vreme vladavine cara Tiberija (14-37. n. e). U početku se nije primenjivala samo u Rimu, već verovatno i u radionicama lociranim negde u Italiji, kao i u zapadnom delu rimskog carstva. Kopiranje ovih modela bilo je relativno lako, budući da je kalup mogao da se napravi i direktno, otiskivanjem importovane posude (Stern 1995, 95-96).

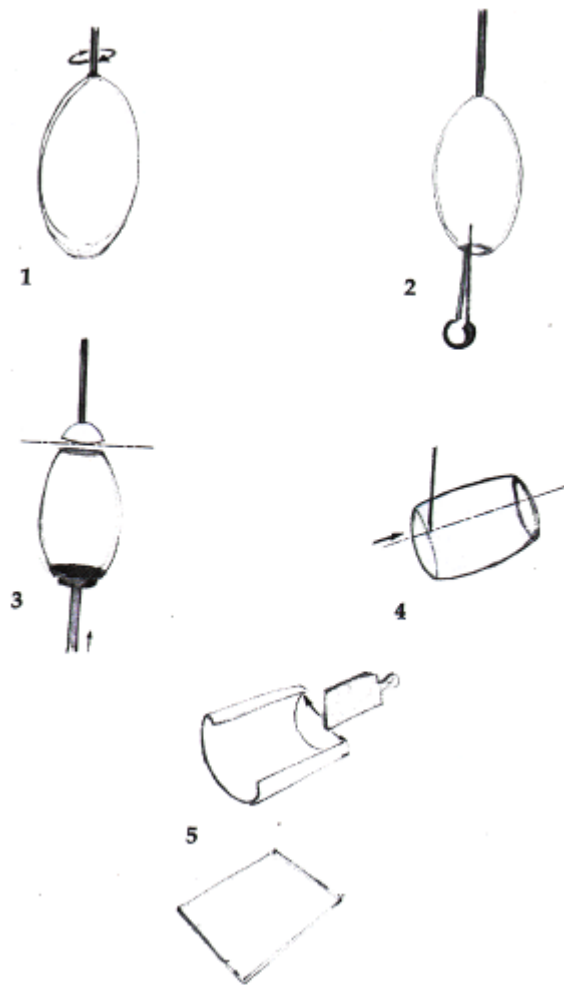


Sl. 16. Izrada posuda tehnikom duvanja u kalup (Ignatiadou, Antonaras 2011, 33)

Osim tehnike duvanja stakla, koja je bila najraširenija u vreme od kraja 3. do ranog 7. veka, mali broj posuda (zdele od mozaičkog stakla? i staklo *fondi d'oro*) u ovom periodu rađene su u tehnici livenja i presovanja. Ove tehnike bile su raširene u ranom carstvu, ali se u tragovima javljaju u naznačenom periodu. Kada je reč o zdelama od mozaičkog stakla, u tom slučaju se raznobojni komadi stakla zajedno tope ili na ravnoj podlozi ili u kalupu, a zatim se presuju u željeni oblik. Kalup može biti od gipsa, gline, kamena ili metala (Cermanović-Kuzmanović 1987, 9; Ružić 1994, 9; Ignatiadou, Antonaras 2011, 48).

Celokupan postupak izrade posude podrazumevao je i njeno dekorisanje. U periodu od 3. do 5. veka, naročito je bilo popularno ukrašavanje posuda brušenjem, urezivanjem i apliciranjem. Posude iz 6. i ranog 7. veka su uglavnom neukrašene. Retki su primerci sa apliciranim nitima ili slikani komadi (Ignatiadou, Antonaras 2011, 116; Речник појмова ликовних уметности и архитектуре 2014, 454-455). Tehnikama brušenja i urezivanja gotovo i ohlađeno staklo ili se brusi pomoću točkića ili se elementi graviraju u vidu urezivanja ili usecanja. Ovim motivima najčešće su bile ukrašene čaše i zdele. Aplicirana dekoracija nanosila se na površinu predmeta u vidu horizontalnih staklenih niti ili tamnoplavih kružnih i ovalnih bobica (sl. 21). Reč je o apliciranju zagrejanih staklenih elemenata, koji su se aplicirali na predmet tokom njegove izrade, dok je staklo još uvek bilo vruće. Staklenim nitima su najčešće bile ukrašene boce, ali i neki oblici čaša. Bobicama su dekorisane, pre svega, čaše. Na telu ovih primeraka, bezbojnih ili svetlozelenkastih, stavljane su vruće kapi stakla neke druge boje, uglavnom tamnoplave. One mogu biti postavljene pojedinačno ili u grupama, u jednom ili više redova ili u vidu nekog geometrijskog motiva, najčešće trougla (Cermanović-Kuzmanović 1987, 11; Ružić 1994, 10; <http://www.cmog.org/research/glass-dictionary>).





Sl. 17. Izrada prozorskog stakla u tehnici duvanja u cilindar (Kanyak 2009, 39, Fig. 25)

Kada je reč o prozorskom staklu, izdvojićemo dve tehnike izrade: tehniku livenja u kalupu i tehniku duvanja u cilindar. Tehnika livenja ravnog stakla, imajući u vidu nalaze iz zapadnog dela Carstva, koristila se u 2. i 3. veku (Fontaine, Foy 2005, 19). Smatra se da je u kasnom 4. veku tehnika duvanja u cilindar zamenila izradu livenog stakla u kalupu. Okna iz perioda od 4. do 8. veka, kada je u pitanju materijal iz zapadne Evrope, rađena su u tehnici duvanja u cilindar (Foy, Fontaine 2008, 430). Iako su prisutne poteškoće prilikom razlikovanja ove dve tehnike, izgled samog okna može pomoći u njihovom razlikovanju. Tanja okna zaobljenih ivica, sa dve glatke površine i manjom količinom često izduženih mehurića, uglavnom su dokaz upotrebe tehnike duvanja u cilindar. Sa druge strane, deblji komadi, čija debljina može iznositi i do 4-5 mm, sa različitom gornjom i donjom površinom (jednom sjajnom i glatkom i drugom mat i grubom), većim brojem kružnih vazdušnih

mehurića i mogućim tragovima alatki na krajevima, često su opredeljeni kao primerci izrađeni tehnikom livenja. Na njima su često vidljivi tragovi korišćenja alatki prilikom raspoređivanja staklaste mase. Okna su često nepravilna i debljih ivica (Fontaine, Foy 2005,19; Kanyak 2009, 27; Milavec 2015, 80).

Tehnika duvanja u cilindar podrazumeva duvanje stakla u oblik valjka većih dimenzija (sl. 17). Kad se takva forma postigne, cilindar se sa lule prebacuje na štap, njegovi krajevi se odsecaju po dužini, a on se zatim otvara na nekoj podlozi. Na ovaj način dobija se ravna staklena ploča koja se onda seče na pravougaone komade (Ignatiadou, Antonaras 2011, 104; Kanyak 2009, 38-39).

Prozorska okna rađena u tehnici livenja dobijala su se izlivanjem staklene mase na ravnu površinu ili u plitak otvoreni kalup, nakon čega se staklasta masa raspoređivala alatkama, vlažnom drvenom špahtlom ili metalnim pločama (Kanyak 2009, 26-27, Fig. 1).

### 3. STAKLO SA PROSTORA SREDOZEMNE DAKIJE

#### 3.1. Tipologija staklenih predmeta

Tipologija staklenih predmeta u ovom radu zasniva se na uzorku materijala sa tri arheološka lokaliteta, smeštena u južnom delu današnje Srbije. Reč je o Maloj Kopašnici, rimskom naselju i nekropoli iz 2-4. veka (nalazi izdvojeni za ovu priliku datuju se u drugu polovinu 3. i u 4. vek), Medijani, predgrađu urbanog centra Naisa i rezidenciji rimskih careva (obrađeni materijal datovan je u 4. vek?) i Caričinom gradu, ranovizantijskom gradu (Justinijana Prima?), sa repertoarom staklenih formi iz 6. i ranog 7. veka. Staklo sa drugih lokaliteta u Sredozemnoj Dakiji biće prikazano kroz objavljenu građu u okviru posebnog poglavlja, a fokus istraživanja će biti usmeren na eventualne osobenosti tog materijala i pojavu karakterističnih tipova u određenim mikroregijama. Treba istaći da je reč o malom broju publikovanih radova, veoma retkih, čak i kada je u pitanju materijal iz Serdike (Sofija) koja je krajem 3. veka postala glavni grad rimske provincije Sredozemne Dakije (Cholakova, Rehren 2012, 261; Иванов 2013, 107-114; Филов 2014; Cholakova et al. in press).

Izučavanje stakla sa šireg prostora Srbije najčešće se odnosilo na tipologiju predmeta iz vremena od 2. do kraja 4. - početka 5. veka (Šaranović-Svetek 1986; Николић-Ђорђевић 1990, 39-55; Ružić 1994; Jeremić 2009, 284-291), a u manjoj meri na oblike koji potiču iz 6. veka i prvih decenija 7. stoleća (Јанковић 1983, 103; Duval, Jeremić 1984, 91-146; Ružić 1994; Stamenković 2009; 189-195; Špehar 2010, 49-53, 87-88, 90, T. I). Veći je broj radova o ranovizantijskom staklu iz Bugarske (Olczak 1981, 55-72; Uenze 1992; Olczak 1998; Dyczek 1999, 99-104; Shepherd 1999, 297-378, Cholakova et al. in press). Posebno se ističu publikacije koje se odnose na pouzdano datovan stakleni materijal iz Dičina, opredeljen u period od 410. do 490. godine i u vreme između 540. i 580. godine (Чолакова 2009, 257-307; Rehren, Cholakova 2014, 83; Cholakova et al. in press).

Pristupanje tipološkom razvrstavanju predmeta od stakla ukazalo je na brojne nedoumice. Jedna od značajnijih je neujednačena terminologija u domaćoj literaturi o staklu. Kao primer možemo uzeti termine *čša* i *pehar*. Oba naziva kod nas se upotrebljavaju za funkcionalno nedovoljno jasno razdvojene forme. Iz tog razloga različiti autori isti oblik posude nazivaju različito. Činjenica da ne postoje parametri koji bi opravdali ovu podelu čini terminološko lutanje u literaturi razumljivim, budući da se većina autora susretala sa istim nedoumicama i rešavala ih na sebi svojstven način. Tako su posude za piće dubokog uskog

recipijenta uglavnom definisane kao pehari (Šaranović-Svetek 1986), a plići oblici, pre svega hemisferični, kao čaše. Međutim, i tu postoje izuzeci. Nekada se termin *pehar* koristi za obe navedene forme, pri čemu je *čaša* isključena iz tipologije (Cermanović-Kuzmanović 1987; Ružić 1994). Jedan od načina prevazilaženja ovog problema može biti i upotreba naziva *čaša-pehar/beaker* koji je uključen u dvojezični katalog staklenih posuda iz Jagodin male (Ягодин мала 2014, 118-119). Reč *beaker* se u engleskoj stručnoj literaturi upotrebljava za dublje staklene forme, bilo da se radi o primercima konkavnog dna ili oblicima na prstenastoj stopi. Poseban termin *goblet*, koji se najčešće prevodi kao pehar, upotrebljava se tek u tipologiji stakla ranovizantijskog perioda za *pehare na stopi (stemmed goblets)*.

Prilikom tipološke analize staklenog materijala javljaju se i nedoumice kod usaglašavanja oblika i funkcije određenih posuda, što posledično predstavlja opet terminološki problem. Postoji više radova u okviru kojih se tretiraju slični problemi, ali na primeru keramičkih formi. Ipak, određeni parametri se mogu primeniti i u budućem izučavanju staklenih posuda (Henrickson, McDonald 1983, 630-632, 640; Schiffer, Skibo 1997, 27). Kao najveća nedoumica tokom obrade materijala iz Male Kopašnice i Medijane nametnulo se opredeljenje određenih primeraka u čaše ili pehare, zdele malih dimenzija ili šolje. Isti oblik posude, kako u domaćoj, tako i u stranoj literaturi, često je interpretiran kao različit tip. Reč je uglavnom o primercima koji su verovatno služili za piće, a koji, ukoliko se uporedi njihov odnos visine i prečnika, nalikuju formi zdele. Ovoj vrsti problema upravo su i posvećeni pomenuti radovi. U pojedinim studijama (Henrickson, McDonald 1983, 630-632, 640) autori zasnivaju svoje zaključke na etnografskim istraživanjima odnosa forme i funkcije keramičkih posuda i pretpostavci da su funkcija i morfologija povezane određenim fizičkim osobinama i da su posude iz jedne funkcionalne kategorije dizajnirane i pravljene prema jasnim morfološkim uslovima. Ovo je, sasvim sigurno, bio slučaj i u staklarstvu.

Istraživači ovom prilikom uzimaju u obzir i druge parametre, kao što su: debljina zidova, relativna poroznost, tvrdoća i slikana ili druga dekoracija. Tako, pojedini autori, uz postavljanje egzaktnih mera na osnovu odnosa prečnika i visine posude, izdvajaju dve vrste zdela za serviranje hrane: primerke manjih dimenzija za individualnu upotrebu i veće oblike, za grupnu upotrebu. Opredeljenje posude u zdelu zasniva se na pomenutom odnosu koji izgleda ovako: prečnik zdele može biti jednom do šest puta veći od visine zdele, ali najčešće 2-3 puta. Maksimalni prečnik je takođe ekvivalentan obodu zdele. Na taj način, a uz primenu rezultata etnografskih istraživanja na arheološki materijal, zaključuje se da su keramičke posude dizajnirane u jasno postavljenim granicama veličine i forme, u cilju obavljanja određene opšte funkcije, ali i u morfološkim parametrima koji se tiču stabilnosti posude, njene

trajnosti i funkcionalnosti (Henrickson, McDonald 1983, 630-632, 640). Tu se može govoriti i o raznim odstupanjima na koja su uticaj imali različiti uzročni faktori, poput znanja i iskustva zanatlija, tehnoloških prepreka, pa čak i društveni sukobi i previranja (Schiffer, Skibo 1997, 27).

Budući da se ova teza ne zasniva isključivo na tipologiji staklenih oblika, koji su ovde prikazani pre u cilju sagledavanja pojave, razvoja i promene određenih tipova, kao i u kontekstu tehnoloških promena, naznačenim problemima neće biti posvećena posebna pažnja. Postavljanje tipologije na nove osnove zahteva uzajamnu saradnju stručnjaka, reviziju postojećih tipova i usaglašavanje terminologije. Budući da su isti problemi prisutni i u tipologiji keramičkih posuda, važno je uspostaviti vezu između staklenog i keramičkog materijala, u meri u kojoj je to dopustivo. Tipologija staklenih predmeta iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada napravljena je tumačenjem sličnih primera u domaćoj i stranoj literaturi i u konsultacijama sa kolegama.<sup>3</sup>

Radi jasnijeg praćenja tipova staklenih formi iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada, lokaliteti su dobili svoje oznake (Mala Kopašnica - MK, Medijana - MD, Caričin grad - CG). Na njih se dalje nastavljaju brojevi za tipove, podtipove i varijante. U tabeli 1 prikazani su primeri sa svakog od pomenutih lokaliteta (tabela 1).

<i>Lokalitet</i>	<i>Vrsta predmeta</i>	<i>Grupa</i>	<i>Tip</i>	<i>Podtip</i>	<i>Varijanta</i>
Mala Kopašnica (MK)	<b>MK.1.</b> Posude	<b>MK.1.1.</b> Čaše	<b>MK.1.1.1.</b> Konične čaše	<b>MK.1.1.1/I</b> <i>Konične čaše debljih zidova, blago razgrnutog zasečenog oboda</i>	<b>MK.1.1.1/Ia</b> <i>Konične čaše blago razgrnutog zasečenog oboda, sa žljebovima i urezanim linijama</i>
Medijana (MD)	<b>MD.3.</b> Nakit	<b>MD.3.1.</b> Narukvice	<b>MD.3.1.1.</b> Trakaste narukvice	<b>MD.3.1.1/I</b> <i>Trakaste narukvice polukružnog preseka</i>	<b>MD.3.1.1/Ia</b> <i>Jednobojne trakaste narukvice</i>
Caričin grad (CG)	<b>CG.1.</b> Posude	<b>CG.1.3.</b> Boce	<b>CG.1.3.1.</b> Boce loptastog trbuha	<b>CG.2.1.1/I</b> <i>Boce loptastog recipijenta, cilindričnog vrata, razgrnutog zadebljanog oboda</i>	-

Tabela 1. Način klasifikacije predmeta iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada

<sup>3</sup> Koristim ovu priliku da zahvalim Snežani Nikolić (Arheološki institut u Beogradu) i Anastasiosu Antonarasu (Muzej vizantijske kulture u Solunu) na korisnim savetima prilikom tipološke obrade materijala.

### 3.1.1. Mala Kopašnica (MK)

Selo Mala Kopašnica nalazi se oko 13 km južno od Leskovca, na ulazu u Grdeličku klisuru. Prostire se na širokoj terasi koja se spušta ka severu i istoku prema Južnoj Moravi. Smešteno u središnjim oblastima rimskih provincija Gornje Mezije i, kasnije, Sredozemne Dakije, danas je to jedan od najvažnijih, a svakako najistraženiji rimski lokalitet na prostoru Leskovačke kotline.

Arheološka istraživanja u Maloj Kopašnici vršena su u više navrata, uvek u vidu zaštitnih iskopavanja. Prvi radovi su preduzeti 60-tih godina prošlog veka, na prostoru tada ugroženom izgradnjom autoputa (Zotović 1960, 123-127; Zotović 1962, 221-223; Zotović 1964, 106). Usled ponovnih priprema i građevinskih radova za izgradnje novog autoputa na Koridoru 10, E-75, zaštitna arheološka iskopavanja su sprovedena i 2003. godine (Fidanovski, Cvjetičanin 2005, 49-122), kao i u periodu između 2012. i 2015. godine (sl. 18) (Stamenković 2013, 147-151; Ivanišević, Stamenković 2014a, 70-73, Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Ukupna dužina istražene površine iznosila je približno 500 m, a prosečna širina oko 35 metara. Tokom ovih iskopavanja otkriveni su ostaci velikog rimskog naselja, nekropole i delovi rimskog puta (sl. 19) (Stamenković 2013, 147-151; Ivanišević, Stamenković 2014a, 70-73, 76). U okviru naselja istraženo je nekoliko objekata, među kojima se izdvajaju manja „luksuzna“ građevina sa očuvanim hipokaustom i jedna građevina većih dimenzija, dužine preko 29 metara, za koju se pretpostavlja da je predstavljala žitnicu. Osim toga otkriven je i zanatski centar sa 13 peći za izradu keramičkih proizvoda, odbrambeni rov i veliki broj otpadnih jama. Na nekropoli su otkrivena 663 groba uglavnom spaljenih pokojnika, retko sa skeletno sahranjenim individuama (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

Po načinu sahranjivanja i izgledu grobova pretpostavlja se da je ovde živelo autohtono stanovništvo, verovatno Dardanci (Зотовић 1968, 19-30; Zotović 1984, 165–169). Bogatstvo nekropole u grobnim priložima od plemenitih metala, govori o njihovom višem socijalnom i materijalnom položaju. Blizina rudnika zlata, srebra i olova jugoistočno od Male Kopašnice, u oblasti Ruplja, kao i gvožđa kod Crne Trave (Dušanić 2004, 258-259), navodi na pretpostavku da su stanovnici taj status mogli da steknu zahvaljujući rudnom bogatstvu ovog područja (Stamenković 2013, 54).

Ne može se sa sigurnošću tvrditi da li je naselje u Maloj Kopašnici predstavljalo rimski *vicus* ili *pagus*, ali je svakako reč o značajnom proizvodnom i distributivnom centru.

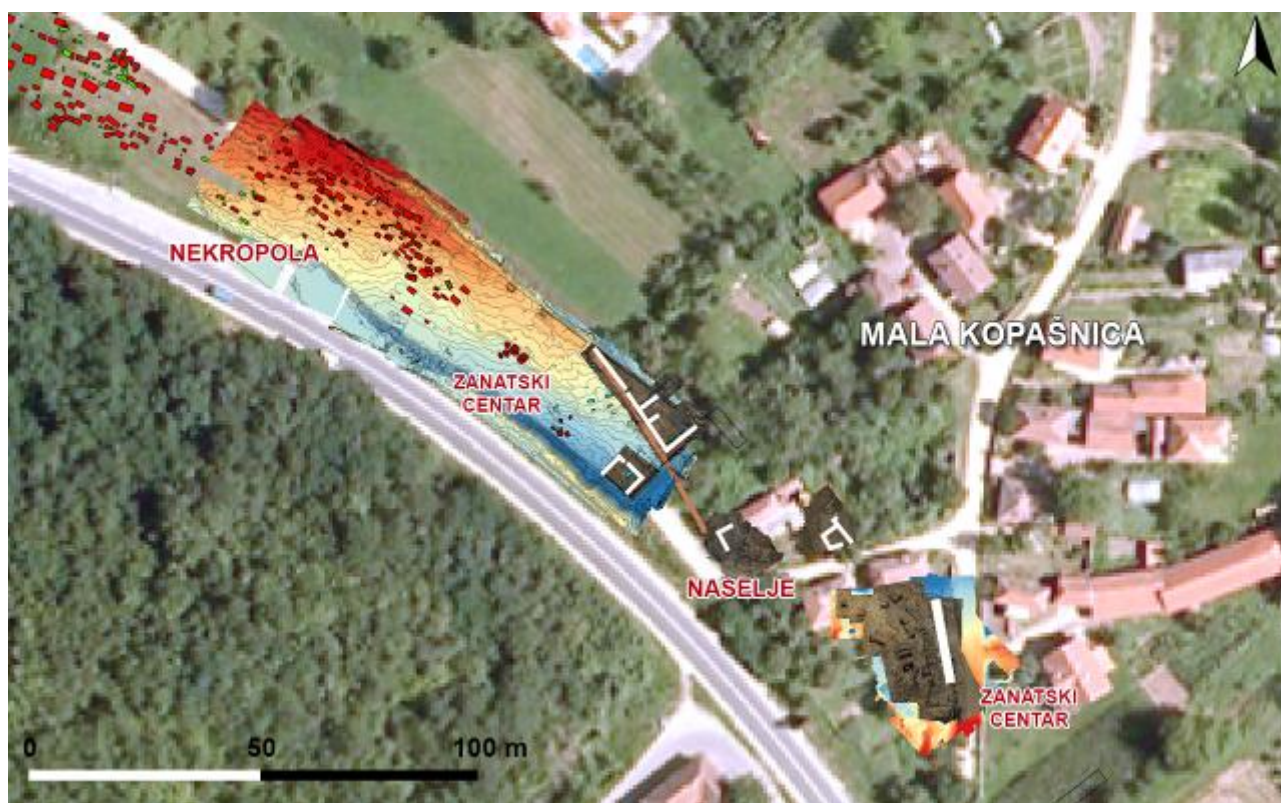
Zahvaljujući arheološkim nalazima, pre svega primercima novca, ostaci naselja i nekropole u Maloj Kopašnici datovani su u period od 2. do 4. veka. Najmlađi komadi novca potiču iz naselja, iz vremena vladavine cara Gracijana (375-383). Osvrćući se na istorijske prilike tog perioda, gašenje života u naselju može se možda dovesti u vezu sa prodorom Gota na Balkan krajem 4. veka. Arheoloških dokaza o obnovi ovog rimskog naselja u 5. veku, za sada nema.

Stakleni materijal, izdvojen za ovu priliku, nađen je u jugoistočnom delu istraženog naselja (lokaliteti Pazarište i Carski drum) (sl. 18). Tu su otkriveni delovi rimskog puta, ostaci neodređene urušene arhitekture i veliki broj otpadnih jama. Duboki slojevi naplavina (pesak, šljunak, mulj) potvrdili su česta izlivanja Južne Morave na ovom prostoru, koja su svakako odredila granice naselja (Stamenković 2013, 54, 150).



Sl. 18. Mala Kopašnica: plan istraženog prostora

Arheološki kontekst iz kojeg potiču stakleni nalazi otkriveni 2012. i 2013. godine pokriva period od kraja 3. do kraja 4. veka. Primerci novca iz 3. veka su veoma retki, zastupljeni komadima Aurelijana (270-275) i Proba (276-282). Na osnovu ostalih numizmatičkih nalaza može se pretpostaviti da najveći broj staklenih predmeta potiče iz 30-ih i 40-ih godina 4. veka. Manji broj primeraka novca opredeljen je pre 337. godine, a veći potiče iz vremena Konstantina II, Konstancija II i Konstansa I, odnosno iz perioda njihove zajedničke vlade, između 337. i 340. godine. Najmlađi numizmatički nalazi datovani su u vreme vladavine careva Valentinijana I (364-375) i Gracijana (375-383) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

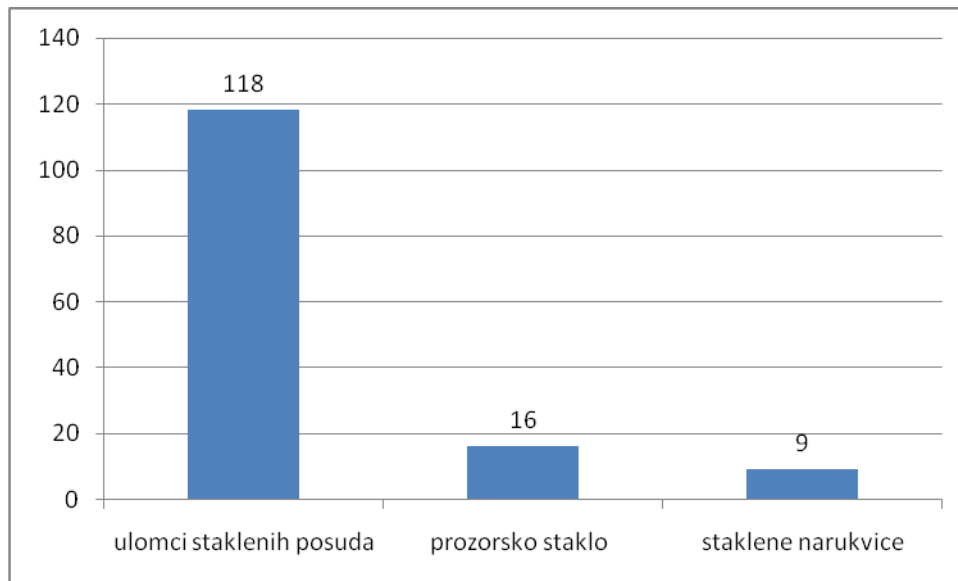


Sl. 19. Mala Kopašnica: deo nekropole i naselja, istraživanja 2012-2015. godine

Tokom arheoloških kampanja sprovedenih 2012. i 2013. godine, u jugoistočnom delu rimskog naselja u Maloj Kopašnici, nađena su 154 staklena ulomka, od čega 118 komada, odnosno 76,62%, pripada posudama, 16 ili 10,40% prozorskim oknima, devet ili 5,84% narukvicama, dok je 11 fragmenata neopredeljeno, što čini 7,14% od celokupnog broja nađenih ulomaka (grafikon 1). Istraživanja su nastavljena 2014. i 2015. godine, međutim, budući da su nedavno završena, stakleni predmeti otkriveni tom prilikom nisu uzeti u razmatranje, izuzev komada sirovine plavozelenog stakla (sl. 103), koji za sada predstavljaju i



jedini pouzdan dokaz o sekundarnoj staklarskoj produkciji. Sirovina stakla nađena je sa novcem cara Konstancija II koji je emitovan u periodu između 330. i 333. godine (sl. 104).

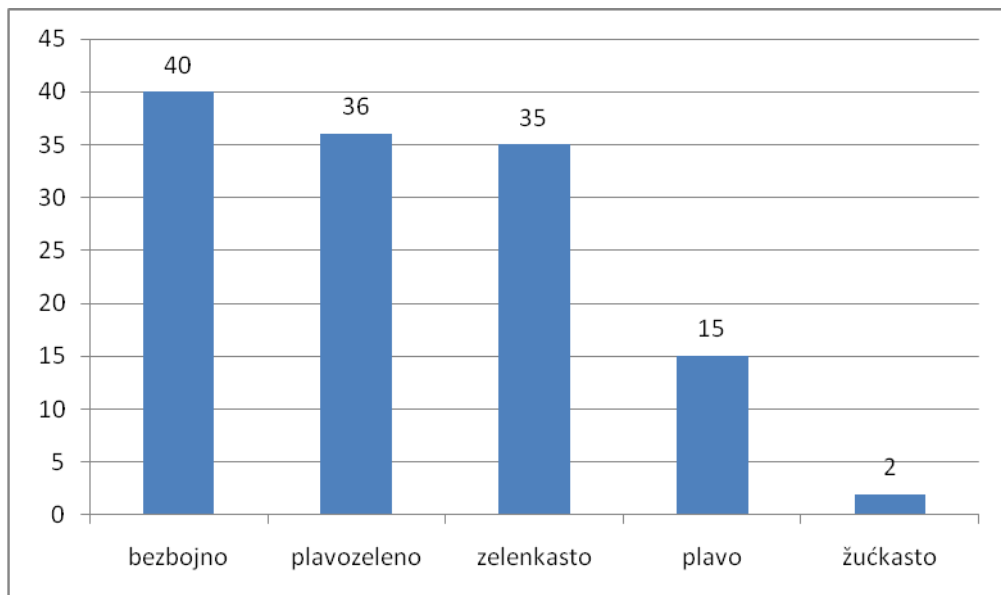


Grafikon 1. Zastupljenost staklenih formi u izdvojenom uzorku iz Male Kopašnice

## MK.1. Posude

Najveći broj staklenih posuda činili su oblici opredeljeni kao čaše. Tu su i zdele manjih i većih dimenzija, kao i po jedan primerak boce i teglice.

Staklo iz Male Kopašnice je uglavnom bezbojno (40 kom. ili 31,25%). Ovde se misli na prozirne bezbojne ulomke, ali i na mlečno, neprozirno staklo. Plavozelena (36 kom. ili 28,13 %) i zelenkasta boja (35 kom. ili 27,34 %) zastupljene su uglavnom u najsvetlijim nijansama, često bezbojnim na izgled (grafikon 2). Te nijanse, kao i žućkasta (2 kom. ili 1,56 %), često se naslućuju samo na mestu loma fragmenta. Plavičasto staklo zastupljeno je sa 15 ulomaka, što čini 11,72 % procenata od ukupnog broja komada.



Grafikon 2. Ulomci staklenih posuda iz Male Kopašnice: zastupljenost prema boji

## MK.1.1. Čaše

Čaše se javljaju u nekoliko različitih tipova, podtipova i varijanti. Najzastupljeniji su konični oblici (MK.1.1.1), i to: primerci debljih zidova, blago razgrnutog ravno zasečenog oboda (MK.1.1.1/I), ukrašeni žljebovima i urezanim horizontalnim linijama (MK.1.1.1/Ia) ili tamnoplavim bobicama (MK.1.1.1/Ib), zatim pliće forme blago zaobljenog koničnog recipijenta, ravno zasečenog oboda (MK.1.1.1/II), onda duboke čaše blago koničnog oblika (MK.1.1.1/III) sa varijantom većih dimenzija (MK.1.1.1/IIIa), i primercima manjeg prečnika (MK.1.1.1/IIIb), zatim konične čaše zaobljenog prstenasto profilisanog oboda (MK.1.1.1/IV) i čaše izrazito koničnog oblika ravno zasečenog oboda (MK.1.1.1/V). Osim koničnih oblika, tu su i cilindrične čaše (MK.1.1.2), koje se javljaju u dva podtipa, čaše izvijenog prstenasto profilisanog oboda trouglastog preseka (eng. *triangular lip*) (MK.1.1.2/I) i čaše levkasto izvijenog oboda (MK.1.1.2/II), kao i jedan primerak sferičnog oblika (MK.1.1.3) dubokog recipijenta sa ukrasom od tankog reljefnog rebra na ramenu (MK.1.1.3/I).

### MK.1.1.1. Konične čaše

#### MK.1.1.1/I *Konične čaše debljih zidova, blago razgrnutog ravno zasečenog oboda*

Reč je o koničnim čašama blago razgrnutog, zasečenog oboda, koje su imale žljebove na obodu i/ili trbuhu (T. I, 2-4). Njihovo dno bilo je ravno ili konkavno (T. IV, 2-3). Izrađene su u tehnici slobodnog duvanja. Prečnik čaša ovog tipa u Maloj Kopašnici kreće se od 8 do 11 cm. One često imaju ukras od tankih urezanih horizontalnih linija (T. I, 3-4) ili ovalnih tamnoplavih bobica na trbuhu (T. I, 2). Zbog veličine očuvanih ulomaka nije moguće sa sigurnošću tvrditi da li su ostali primerci bili ukrašeni. Čaše iz ove grupe pripadaju mlađem horizontu rimskog naselja u Maloj Kopašnici i okvirno se datuju u 4. vek. Najmlađi komad novca na ovom prostoru emitovan je za vreme vladavine cara Gracijana (375-383).

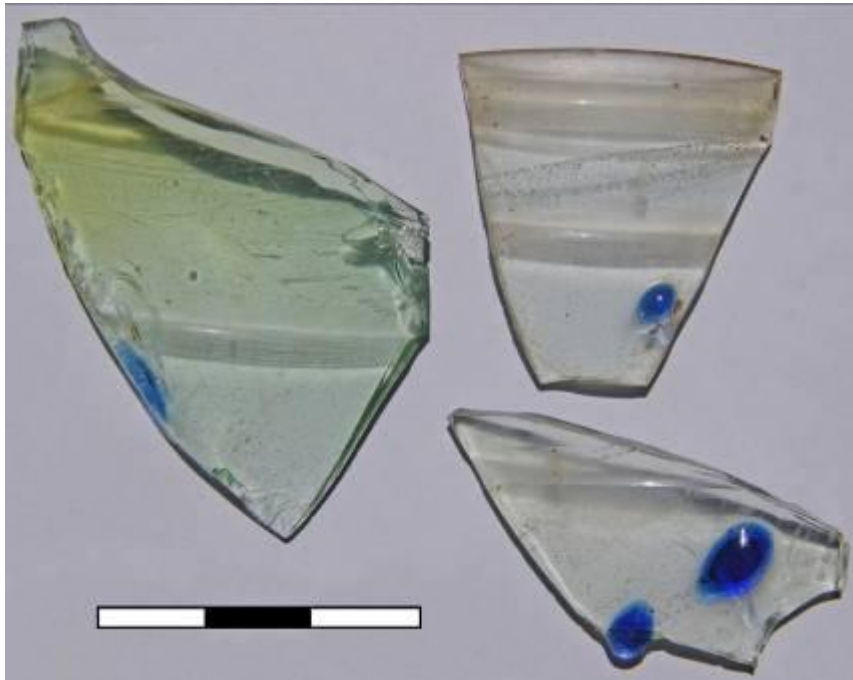
Prema dekoraciji ova vrsta posuda podeljena je u dve varijante: čaše sa žljebovima i urezanim linijama (MK.1.1.1/Ia) i čaše ukrašene žljebovima i tamnoplavim bobicama. (MK.1.1.1/Ib).

*MK.1.1.1/Ia Konične čaše blago razgrnutog zasečenog oboda, sa žljebovima i urezanim linijama*

Prvu varijantu čine čaše koničnog oblika, blago iskošenog zasečenog oboda, ukrašene žljebovima i tankim urezanim horizontalnim linijama (T. I, 3-4). Na osnovu nalaza novca iz mlađeg horizonta jugoistočnog dela rimskog naselja na Pazarištu, koji se završava novcem cara Gracijana (375-383), ovaj tip čaša u Maloj Kopašnici opredeljuje se u 4. vek. One su mogle biti korišćene i kao lampe. Na mnogim lokalitetima u Evropi ovakve čaše datovane su u drugu polovinu 4. i početak 5. veka. Slične primerke iz Mađarske L. Barkóczy takođe opredeljuje u drugu polovinu 4. veka (Barkóczy 1988, 83-84, Kat. 105-107, 110, Taf. X). Sa teritorije Srbije, između ostalog, nađene su u Beogradu (Николић-Ђорђевић 1990, 48), Gračanici (Ружић 1994, 52, Т. XL/2), Beloj Palanci (Ружић 1994, 52, Т. XL/3) i Čačku (Гојгић 2008, 42, 57, tabla IX, kat. 46). Primerci ovog tipa sa Beogradske tvrđave vremenski su opredeljeni u prvu polovinu 4. veka (Николић-Ђорђевић 1990, 47-49, Т. III/31, Т. IV/32-33). Čaša iz Bele Palanke datovana je u drugu polovinu 4. veka, a primerak iz Gračanice u drugu polovinu istog stoleća i početak 5. veka.

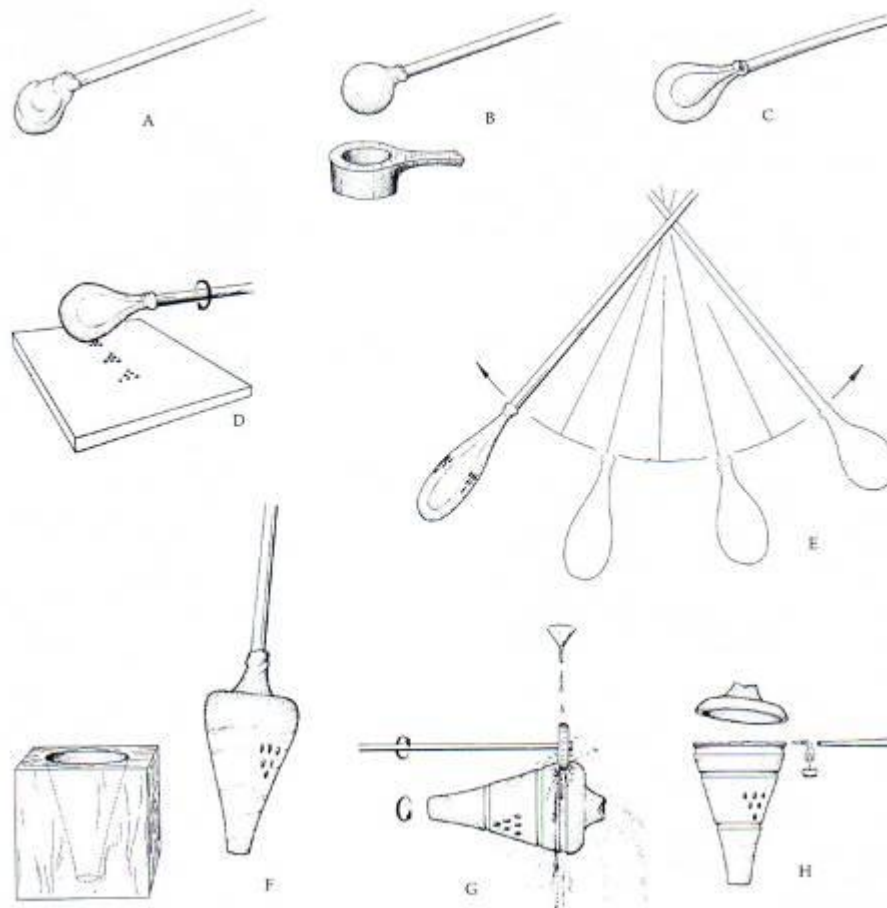
*MK.1.1.1/Ib Konične čaše blago razgrnutog zasečenog oboda, sa žljebovima i tamnoplavim bobicama*

Ovde je izdvojen primerak čaše od bledozelenog stakla ukrašen tamnoplavim ovalnim bobicama. Reč je o posudi debljih zidova, sa žljebovima na obodu i truhu. Na lomu fragmenta sačuvan je deo bobice. Čaše sa tamnoplavim bobicama u Maloj Kopašnici su posvedočene sa tri različita fragmenta, od kojih dva predstavljaju delove oboda (sl. 20; T. I, 1-2). Dimenzije ulomaka ne dopuštaju rekonstrukciju izgleda celih posuda. Na osnovu zakrivljenja fragmenata i profilacije oboda izdvojena su dva oblika ovih posuda, MK.1.1.1/Ib (sl. 19; T. I, 2) i MK.1.1.1/II (sl. 19; T. I, 1). Iako je reč o nešto drugačijim formama, daćemo uopšten i kratak osvrt na čaše sa ovom vrstom ukrasa.



Sl. 20. Ulomci čaša sa tamnoplavim bobicama iz Male Kopašnice

Čaše ovog tipa predstavljale su skromnu zamenu za pehare od plemenitog metala ukrašene staklom ili poludragim kamenjem. Njihova proizvodnja je potvrđena na Istoku, u Palestini (lokalitet Džalama), gde su ulomci takvih formi činili tri četvrtine celokupnog otpada tokom proizvodnje. Na osnovu toga, definisan je i proces njihove izrade (sl. 21; Weinberg 1988, 87-89, fig. 4-45).



Sl. 21. Proces izrade čaša sa tamnoplavim bobicama (Weinberg 1988, 88, Fig. 4-45)

Za njihovo datovanje obično se uzima period od kraja 3. do prve polovine 5. veka. Međutim, stiče se utisak da je ova šira hronologija postavljena za različite varijante čaša ukrašenih tamnoplavim bobicama. Čaše koje odgovaraju našem primerku otkrivene su na više lokaliteta u Srbiji.<sup>4</sup> Njima (T. I, 2) su najbliži primerci iz Osijeka i Sremske Mitrovice, koje V. Šaranović-Svetek na osnovu analogija (Karnuntum, Gorzium) datuje u drugu polovinu 4. veka, svrstava u tip II, varijantu D i naziva velikim polujajolikim čašama (Šaranović-Svetek 1986, 14, Tabla II/7). U isti period opredeljuju se i slične čaše sa drugih lokaliteta u Srbiji (Ружић 1994, 46, kat. br. 804-807, T. XXXIII/6, Jeremić 2009, 148).

Radi praćenja razvoja ovog oblika i njihovog preciznijeg datovanja, kratko ćemo se osvrnuti na slične varijante koje nisu potvrđene u Maloj Kopašnici u materijalu iz 2012. i 2013. godine. Reč je o blago koničnim ili dubljim hemisferičnim oblicima, kako ih različiti

<sup>4</sup> Neki od primera su: Sremska Mitrovica (Šaranović-Svetek 1986, 14), Saldum (Jeremić 2009, 148, cat. no. 433), Medijana (Jeremić 2009, 148), Margum (Каровић 1995-1996, 102, T. IV, 1).

autori opisuju, razgrnutog oboda, bez profilacije, odnosno žljebova. Ovakve čaše, tanjih ili debljih zidova, javljaju se na brojnim lokalitetima u Srbiji.<sup>5</sup> Veći broj potiče iz Salduma, iz sloja datovanog u vreme Valentinijana I (364-375) (Jeremić 2009, 145-147). Čaša iz Jagodinmale ima iznad i ispod apliciranih tamnoplavih bobica, raspoređenih u jednom nizu oko trbuha čaše, ukras od urezanih tankih horizontalnih linija (Дрча 1999-2000, Табла I/3; Јагодин мала 2014, 118, кат. 107) i datovana je u 4-5. vek. Sa Beogradske tvrđave publikovane su tri ovakve posude, dve potiču iz kastruma, iz hipokausta, a nađene su zajedno sa zeleno gledosanom keramikom iz 4. veka (Николић-Ђорђевић 1990, 45) a treća, tanjih zidova, sa urezanim horizontalnim linijama iznad bobica i blago konkavnim dnom, nađena je u grobu koji pripada nekropoli iz vremena Seobe naroda, a na osnovu grobnog inventara precizno je datovana u prvu polovinu 5. veka, tačnije u vreme 420/430–450. godine (Ivanišević, Kazanski 2007, 117, 127, Figs. 5/19, 9). Najsličniji oblik ovoj trećoj čaši sa Beogradske tvrđave, sa nešto drugačijim rasporedom bobica, u Mađarskoj se takođe datuje u prvu polovinu 5. veka (Barkóczy 1988, 99, Taf. IX, 103). Ovakve čaše su u Emoni datovane u kraj 4. početak 5. veka (Plesničar-Gec 1980-1981, 136-142), a u Nikopolju u 450. godinu (Shepherd 1999, 348, nos. 548-550). Prema V. Šaranović-Svetek rasprostranjene su na čitavoj teritoriji Rimskog carstva uglavnom u 4. veku (Šaranović-Svetek 1986, 13-14). Na osnovu izdvojenih nalaza, stiče se utisak da većina ovih čaša pripada kasnom 4. veku, odnosno prvoj polovini 5. veka. Vrlo je moguće da ovaj oblik, koji nije dobio svoju oznaku zbog nedostatka ovakvih posuda u Maloj Kopašnici, nešto mlađi i da opstaje duže od varijante MK.1.1.1/Ib, jer je priličan broj nalaza datovan upravo u prvu polovinu 5. veka, što sa varijantom naših primeraka nije slučaj.

---

<sup>5</sup> Videti, na primer: Beogradska tvrđava (Ivanišević, Kazanski 2007, 117, 127, Figs. 5/19, 9), Batina (Šaranović-Svetek 1986, 13-14), Banoštor (Šaranović-Svetek 1986, 13-14), Sremska Mitrovica (Šaranović-Svetek 1986, 13-14), Saldum (Jeremić 2009, 145-147), Čezava, Čuprija, Tekija, Karataš, Kostol (Jeremić 2009, 145), Rtkovo (Нан 1986, fig. 25, 1-6), Brza Palanka, Mora Vagei, Gamzigrad (Jeremić 2009, 145), Niš (Jeremić 2009, 145; Дрча 1999-2000, Табла I/2), Medijana (Дрча 1999-2000, 224, сл. 2-4), Prijedor kod Čačka (Ružić 1994, 48, kat. 935, T. XVII/6), Jelica kod Čačka (Гавриловић 1988, T. I, 8), Kljanc kod Majdanpeka (Ružić 1995, 141, 148-149, T. IV, 1-3).

#### *MK.1.1.1/II Pliće čaše zaobljenog koničnog recipijenta, ravnog zasečenog oboda*

U podtip MK.1.1.1/II izdvojena je plića čaša koničnog recipijenta (T. I, 1) ukrašena apliciranim bobicama od tamnoplavog stakla. Rađena je u tehnici slobodnog duvanja. Potiče iz sloja datovanog novcem Konstancija II (av. CONSTANTIVS P F AVG; rv. GLORIA EXERCITVS, kovnica Sisak, 337-340) i jednim primerkom na kome se može iščitati reversna legenda GLORIA EXERCITVS. Po izgledu zastave na reversu drugog komada, može se samo pretpostaviti da je reč o novcu Delmacija (Æ3/4, Delmatius, Siscia, RIC 256) iz 337. godine. U oba slučaja u pitanju su emisije iz perioda nakon smrti cara Konstantina I, koje se uže datuju u vreme između 337. i 340. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Forma ove čaše veoma podseća na primerke iz Sremske Mitrovice (Šaranović-Svetek 1986, 14, T. II, 6) i Marguma koji nema dekoraciju od tamnoplavih bobica (Каровић 1995-1996, 102, T. III, 1). Prvi primerak je, na osnovu analogija iz Karnuntuma i Gorzijuma, datovan u drugu polovinu 4. veka (Šaranović-Svetek 1986, 14, T. II, 6). Sličan oblik L. Barkóczy u Mađarskoj opredeljuje u drugu polovinu 4. veka (Barkóczy 1988, 97, Kat. 146, Taf. XIII).

#### *MK.1.1.1/III Duboke čaše blago koničnog oblika*

Reč je o dubokim koničnim čašama koje su ukrašene urezanim tankim horizontalnim linijama (T. I, 5-8). Linije se uglavnom nalaze ispod oboda, a često i na trбуhu posude (T. I, 6). Mogu biti grupisane ili predstavljene pojedinačno, na određenom razmaku jedna od druge. Čaše ovog tipa mogle su imati blago uvučeno ili ravno dno, ili možda prstenastu stopu (Barkóczy 1988, Taf. IX, 94). Rađene su u tehnici slobodnog duvanja. Primerci iz Male Kopašnice ne mogu se preciznije datovati. Okvirno su opredeljene u period od kraja 3. do kraja 4. veka, odnosno do vremena vladavine cara Gracijana (375-383). Izdvojene su dve varijante koje se razlikuju po dimenzijama (MK.1.1.1/IIIa i MK.1.1.1/IIIb).

#### *MK.1.1.1/IIIa Duboke čaše većih dimenzija, blago koničnog oblika, ravno zasečenog oboda, ukrašene urezanim linijama*

U varijantu *a* izdvojene su čaše ravno zasečenog oboda (T. I, 5-6), većih dimenzija, prečnika oko 11-12 cm. Ukrašene su tankim urezanim horizontalnim linijama ispod oboda i na trбуhu. Ovi oblici su u Maloj Kopašnici grubo datovani u period od kraja 3. do kraja 4.



veka. Slična forma iz Brigecija u Mađarskoj opredeljena je u drugu polovinu 4. veka (Barkóczy 1988, 84, Kat. 106, Taf. X).

*MK.1.1.1/IIIb Duboke čaše manjih dimenzija, blago koničnog oblika, zaobljenog oboda, ukrašene urezanim linijama*

Čaše koje pripadaju varijanti *b* imaju zaobljen obod i znatno su uže od čaša izdvojenih u varijantu *a* (T. I, 7-8). Takođe su ukrašene tankim horizontalnim linijama. Njihov prečnik iznosi oko 8 cm. Ovi primerci su verovatno imali dna u vidu prstenaste stope, prisutna u materijalu iz Male Kopašnice (T. IV, 9), a posebno iz Medijane (T. VIII, 6, 8-12). Primerci iz Male Kopašnice opredeljeni su u vreme od kraja 3. do kraja 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

*MK.1.1.1/IV Čaše koničnog oblika, zaobljenog prstenasto profilisanog oboda*

Reč je takođe o dubljim oblicima čaša koničnog oblika, prstenasto profilisanog oboda (T. I, 11-12). Dno ovih čaša može biti konkavno (Barkóczy 1988, Taf. IX, 103), ravno (Barkóczy 1988, Taf. IX, 100), ali ima i koničnih oblika sa širom prstenastom stopom kakve postoje u obrađenom materijalu iz Male Kopašnice (T. IV, 9), a naročito sa Medijane (T. VIII, 6, 8-11). Naši primerci potiču sa periferije rimskog naselja. Na osnovu nalaza novca mogu se okvirno datovati u kraj 3. i u 4. vek, odnosno do osamdesetih godina 4. stoleća (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Sličan primerak blago uvučenog dna nađen je u Sremskoj Mitrovici i datovan je u drugu polovinu 4. veka (Ružić 1994, 50, kat. br. 968, T.XXXVIII, 1). Oblici sa prstenastom stopom, prema pojedinim autorima, datuju se u period od sredine 4. do sredine 5. veka, a nađeni su na više rimskih lokaliteta u Srbiji. Najčešće se opredeljuju u drugu polovinu 4. veka (Ružić 1994, 50-51).

*MK.1.1.1/V Čaše izrazito koničnog oblika, ravno zasečenog oboda*

Podtip MK.1.1.1/V čine čaše izrazito koničnog oblika i ravno zasečenog oboda, ispod kojeg se nalazi ukras od tankih urezanih linija. Rađene su u tehnici slobodnog duvanja. Čaše ovog tipa slične su čašama koničnog oblika, ravno zasečenog oboda, sa urezanim tankim horizontalnim linijama ispod oboda (MK.1.1.1/IIIa), od kojih se razlikuju po izrazito koničnom telu. Na osnovu nalaza novca, čaša iz Male Kopašnice se može okvirno datovati u

4. vek, do vremena vladavine cara Gracijana (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Primerak sličan našem potiče iz groba u Kolovratu i datovan je u 4. vek (Cermanović Kuzmanović 1992, 387, No. 1; Ružić 1994, 50, kat. br. 966, T. XXXVII/7). Treba naglasiti da forma čaše iz Male Kopašnice veoma podseća na zdele tipa MK.1.2.1/I, o kojima će kasnije biti reči (T. III, 1-5).

#### МК.1.1.2. Cilindrične čaše

##### МК.1.1.2/I Čaše cilindričnog oblika, izvijenog prstenasto profilisanog oboda

Među obrađenim staklenim nalazima iz Male Kopašnice prepoznate su dve čaše ovog tipa (T. I, 9-10). Okvirno su određene u vreme od kraja 3. do kraja 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Slični primerci našim potiču sa Beogradske tvrđave, iz ukopa datovanog u 3. vek (Николић-Ђорђевић 1990, T. II, 12-15). Posude sa obodom profilisanim na ovaj način (eng. *triangular lip*) javljaju se i u Džalami u Palestini u 3-4. veku (Weinberg 1988, 51, Fig. 4-10, Nos. 83, 85-87). Slične forme zastupljene su i u Nikopolju gde se datuju u period od 4. do 6. veka (Shepherd 1999, 345, 11.14/424, 498).

##### МК.1.1.2/II Čaše cilindričnog oblika, levkasto izvijenog oboda

Reč je o čašama cilindričnog oblika, izvijenog prstenasto profilisanog oboda, sa ukrasom u vidu tankog horizontalnog plastičnog rebra. Tokom istraživanja sprovedenih 2012. godine, u Maloj Kopašnici je potvrđena jedna posuda ovog tipa (T. I, 15). Za drugu čašu se, na osnovu oblika, sličnost sa prethodnim oblikom može samo pretpostaviti, kao i to da je imala ukras u vidu horizontalne staklene niti (T. I, 14). Mogle su imati konkavno (Weinberg 1988, 63, Fig. 4-25, 195-197, 199) ili dno od punog stakla (Weinberg 1988, 61, Fig. 4-23, 162-179). Prečnik oboda prve čaše je 7,7 cm, druge 9,2 cm. Na osnovu nalaza novca sinova cara Konstantina I, ovaj tip čaša u jugoistočnom delu naselja na Pazarištu u Maloj Kopašnici datuje se u vreme od tridesetih godina 4. veka do sredine istog stoleća, a jedan primerak nađen na prostoru građevinskog kompleksa zapadno od nekropole određuje se okvirno u 3-4. vek (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 105, kat. бр. 47, T. XII, 5).

Ove forme su tipične za sirijsko-palestinsku regiju i česte su na prostoru severne Palestine. Opređeljuju se u period 3-4. veka (Weinberg 1988, 63-64, Fig. 4-25, Nos. 195-197, 199). Čest su nalaz na teritoriji Srbije.<sup>6</sup> One se uglavnom datuju u 2-4. vek. Primerak sa Beogradske tvrđave nađen je u jami iz druge polovine 2. veka (Николић-Ђорђевић 1990, 43, 44, Т. II/10-11).

### МК.1.1.3. Sferične čaše

#### МК.1.1.3/I *Duboke čaše sferičnog oblika, izvijenog prstenasto profilisanog oboda*

Jedan primerak čaše ovog tipa nađen je u Maloj Kopašnici. Reč je o dubljoj hemisferičnoj formi koja na ramenu ima ukras u vidu horizontalnog tankog plastičnog rebra (Т. I, 13). Njen prečnik iznosi oko 8 cm. Čaša je nađena u sloju iz kojeg potiče i novac cara Gracijana (375-383) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Slične primerke, barem kada je reč o obodu i očuvanom delu ramena sa rebrom, nalazimo u Ravni i Ulpijani, gde su datovane u 2. vek (Ružić 1994, Т. XXIX/9-10), ali i u Gamzigradu (Ružić 1994, 44-45, Т. XXXII/1), na Beogradskoj tvrđavi (Николић-Ђорђевић 1990, Т. II/10), u Ćupriji (Ružić 1994, 45, Т. XXXII/10-11), Sirmijumu (Даутова-Рушевљан 2001, 162, Т. III, 5) i Kolovratu (Cermanović-Kuzmanović 1992, no. 9). Navedeni oblici datovani su u 3-4. vek. Primerak iz Kolovrata, koji je imao još jedno plastično rebro pri dnu opredeljen je u vreme između 340. i 380. godine, odnosno u drugu polovinu 4. veka (Cermanović-Kuzmanović 1992, no. 9).

---

<sup>6</sup> Neki od primera su: Beogradska tvrđava (Николић-Ђорђевић 1990, 43), Margum (Каровић 1995-1996, 80-81), Čačak (Гојгић 2008, 53, табла IV, кат. бр. 28), Veljina (Гојгић 2008, 53).

## MK.1.2. Zdele

Posle čaša, zdele su najprisutniji oblik trpeznih posuda u obrađenom staklenom materijalu iz Male Kopašnice. Osim nekoliko primeraka prečnika iznad 12 cm (T. III, 1-5), one su uglavnom malih dimenzija, kalotaste, hemisferične i konične forme (T. II, 1-10). Tip ovih manjih posuda često je veoma teško odrediti. Na osnovu oblika, odnosa prečnika i visine posuda, skloni smo da ih nazovemo zdelama. Zbog neujednačene terminologije i u nedostatku određenih parametara, za istu vrstu forme u literaturi se koriste i termini plića čaša ili šolja. Kada su u pitanju nedoumice oko opredeljenja posuda u pliće čaše ili male zdele, ovde imamo u vidu, pre svega, dve hemisferične posude iz Male Kopašnice (T. II, 1-2). Oblici ovih posuda u literaturi su različito tipološki opredeljeni, kao zdele, šolje ili čaše. L. Barkóczy pravi razliku između većih plićih zdela (nem. *schusselen*) i primeraka manjih dimenzija, na nemačkom *schalen*, terminom kojim označava šolje ili male zdele (Barkóczy 1988, Taf. IX, 100), gde se upravo mogu svrstati i pomenuti primerci iz Male Kopašnice. Ovde ćemo termin šolju isključiti kao mogućnost, budući da ovaj tip posuda, prema našem mišljenju, osim sličnih formi, karakteriše i drška. Primerak nalik hemisferičnoj posudi iz Male Kopašnice (T. II, 1), M. Stern opredeljuje kao zdelu (Stern 2001, 159, Cat. No. 57). Na osnovu forme, dimenzija i analogija, u daljem tekstu ovaj tip posuda tretiraćemo kao dublju zdelu malih dimenzija.

U obrađenom uzorku iz Male Kopašnice nalazi se i jedna "zdela" malih dimenzija (T. II, 10) koja se u domaćoj literaturi opredeljuje kao cilindrična čaša na prstenastoj stopi, izvijenog prstenasto profilisanog oboda (Ružić 1994, 45, kat. 769, T. XXXIII/3; Jeremić 2009, 150, 152, Cat. no. 144). Međutim, primerak iz Male Kopašnice je nešto plići i ne može se reći da je cilindričan. Reč je pre o kalotastoj formi. Zbog malog prečnika, oko 8.5 cm, ova posuda je mogla da se koristi za piće, međutim, ovde opet nailazimo na isti problem koji se odnosi na korelaciju forme i funkcije jedne posude. Sličan, malo dublji primerak iz Slovenije, I. Lazar takođe opredeljuje kao zdelu (Lazar 2003, 69, Fig. 29, 2.3.2).

Zbog svega navedenog, problemima vezanim za tipologiju i terminologiju staklenih oblika morala bi se posvetiti veća pažnja u daljim istraživanjima.

Imajući u vidu pomenute nedoumice, zdele iz Male Kopašnice grupisane su na sledeći način. Prvu grupu, odnosno tip, čine konični oblici (MK.1.2.1). Najzastupljeniji su primerci nešto većih dimenzija, ravno zasečenog oboda (MK.1.2.1/I). Pored njih, tu je i jedna duboka konična zdela (?), blago iskošenog, ravno zasečenog oboda (MK.1.2.1/II). Osim koničnih, prisutne su i zdele kalotastog oblika, manjih dimenzija (MK.1.2.2), i to: zdele ravno zasečenog oboda (MK.1.2.2/I), sa natpisom, žljebom, urezanim linijama (MK.1.2.2/Ia) i uslovno rečeno

neukrašeni primerci (MK.1.2.2/Ib), zatim kalotaste zdele malih dimenzija, sa naglašenim žljebom na trbuhu (MK.1.2.2/II), plitke zdele blago uvučenog zaobljenog oboda (MK.1.2.2/III), plitke zdele (?) malih dimenzija na stopi, prstenasto profilisanog izvijenog oboda (MK.1.2.2/IV) i zdele (?) malih dimenzija sa dvostruko savijenim obodom (*looped-out rim*) (MK.1.2.2/V). Hemisferične duboke zele (?) (MK.1.2.3) su ravnog zasečenog oboda (MK.1.2.3/I), a javljaju se u dve varijante: zdele profilisanog oboda, ukrašene žljebovima i urezanim horizontalnim linijama (MK.1.2.3/Ia) i zdele, razgrnutog ravno zasečenog oboda, ukrašene urezanim horizontalnim linijama (MK.1.2.3/Ib).

#### MK.1.2.1 Konične zdele

##### MK.1.2.1/I *Zdele koničnog oblika,<sup>7</sup> ravno zasečenog oboda*

Primerci ovih zdela su koničnog oblika, ravno zasečenog oboda ukrašenog tankim urezanim horizontalnim linijama (T. III, 1-5). Pojedini komadi su imali ureze i pri dnu recipijenta (T. III, 1), a jedna zdela žljeb na trbuhu (T. III, 5). Zbog veličine očuvanih ulomaka ne može se tvrditi da li su i preostale zdele bile dekorisane u središnjem ili donjem delu recipijenta. Prečnik ovih zdela iz Male Kopašnice kreće se od 13 do 15 cm. Kao i ostali obrađeni materijal, nađene su tokom istraživanja periferije rimskog naselja, u mlađem naseobinskom horizontu iz vremena od kraja 3. do kraja 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

##### MK.1.2.1/II *Duboke konične zdele (?), blago iskošenog ravno zasečenog oboda*

Reč je o primerku zdele (?) debljih zidova, koničnog oblika i blago iskošenog, ravno zasečenog oboda (T. II, 3). Ukrašena je žljebovima i urezanim linijama na obodu i uskim žljebom na trbuhu. Njen prečnik iznosi 12 cm. Primerak iz Male Kopašnice opredeljen je u 4. vek. Sličan oblik ima pehar sa Beogradske tvrđave datovan u prvu polovinu istog stoleća (Николић-Ђорђевић 1990, 48-49, T. IV/32).

---

<sup>7</sup> Oblik zdela ovog tipa u literaturi se najčešće naziva hemisferičnim, međutim zbog donekle ravnih, koničnih zidova, njihova forma je u ovom radu opredeljena kao konična.

## MK.1.2.2 Kalotaste zdele

### MK.1.2.2/I *Kalotaste zdele malih dimenzija, ravno zasečenog oboda*

Izdvojene su dve varijante kalotastih zdela malih dimenzija, ravno zasečenog oboda. Prvoj pripada zdela, sa natpisom, žljebom i tankim urezanim horizontalnim linijama (MK.1.2.2/Ia), a drugoj, uslovno rečeno, jedan neukrašen primerak (MK.1.2.2/Ib).

#### MK.1.2.2/Ia *Kalotaste zdele malih dimenzija, ravno zasečenog oboda, sa natpisom*

Ovaj primerak zdele kalotastog oblika, ravno zasečenog oboda, ukrašen je žljebom i urezanim natpisom od kojeg je sačuvano slovo H na samoj gornjoj ivici žljeba (T. II, 7). Njen prečnik iznosi oko 11 cm. Slične forme iz Dičina, sa urezanim slovom H, datovane su u 5. vek, u period između 410. i 470. godine. Jedna posuda sa ovog lokaliteta (Чолакова 2009, 262, табл. II/2) i jedan ulomak iz Soluna (4. - početak 5. veka) (Ανωάρας 2009, 539, Πίνακας III, 79) predstavljaju najbliže analogije za zdelu iz Male Kopašnice. Za razliku od primerka iz Dičina koji ima blago iskošen obod, na našoj posudi, on je ravan.

#### MK.1.2.2/Ib *Kalotaste zdele malih dimenzija, ravno zasečenog oboda, bez ukrasa (?)*

Iz Male Kopašnice potiče i ulomak ravno zasečenog oboda koji je pripadao manjoj plitkoj kalotastoj zdeli. Nema tragova dekoracije, međutim, kako je reč o fragmentu malih dimenzija, ne može se sa sigurnošću tvrditi da je zdela zaista bila neukrašena (T. II, 9). Rekonstruisani prečnik oboda ove posude iznosi oko 10 cm. Ona pripada mlađem horizontu naselja u Maloj Kopašnici i okvirno se datuje u vreme od druge polovine 3. do kraja 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

#### MK.1.2.2/II *Kalotaste zdele malih dimenzija, sa naglašenim žljebom na truhu*

Od zdela ovog podtipa iz Male Kopašnice, sačuvan je samo ulomak trbuha (T. II, 8). Iz tog razloga precizan oblik zdele, kao i prečnik njenog oboda nije moguće utvrditi. Primerak je okvirno opredeljen u vreme od kraja 3. do kraja 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Veoma slična našoj je zdela iz Sremske Mitrovice, koju V. Šaranović-

Svetek opredeljuje u tip III, varijantu B, a na osnovu analogija (Intercisa, Vindobona) datuje u 4. vek (Šaranović-Svetek 1986, 12, T. I, 3).

*MK.1.2.2/III Plitke kalotaste zdele blago uvučenog zaobljenog oboda*

U obrađenom staklenom materijalu iz Male Kopašnice prisutna je i jedna plića kalotasta zdela, blago uvučenog, zaobljenog oboda (T. II, 11). Primerak iz Male Kopašnice potiče iz mlađeg naseobinskog horizonta i datovan je u vreme od kraja 3. do kraja 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Ovakve zdele česte su na teritoriji Srbije.<sup>8</sup> U domaćoj literaturi nazivaju se ovalnim. Često su imale i ravno zasečen obod i zaobljeno ili blago udubljeno dno (Николић-Ђорђевић 1990, 41, T. I/4). Datovane su u 4. vek (Ružić 1994, 38).

*MK.1.2.2/IV Plitke kalotaste zdele malih dimenzija, prstenasto profilisanog izvijenog oboda, na stopi (?)*

U jugoistočnom delu naselja u Maloj Kopašnici registrovana je plitka kalotasta zdela (?), malih dimenzija, izvijenog prstenasto profilisanog oboda, ukrašena staklenom niti (T. II, 10). Njen prečnik iznosi oko 8,5 cm. Posude ovog tipa imale su prstenastu stopu. U domaćoj literaturi su opredeljene kao plitke cilindrične čaše na stopi. Reč je o formi na koju se takođe mislilo kada su u pitanju nedoumice oko tipološkog određenja posuda. Naš primerak ima oblik zdele malih dimenzija, međutim, imajući u vidu njen mali prečnik, pre je korišćena kao čaša. Nađena je u sloju iz kojeg potiče i novac Konstancija II iz 347-348. godine, kao i primerci novca cara Valentinijana II (375-392) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Najsljedniji oblik našem primerku, iako dosta stariji, I. Lazar opredeljuje kao plitku zdelu (Lazar 2003, 71, 2.3.2.). Slične forme javljaju se od druge polovine 1. veka (Dobova, Verdun: Lazar 2003, 71, sl. 29, 2.3.2.), česte su u 2-3. veku (Saldum: Jeremić 2009, 151-152, Cat. no. 444), kao i u materijalu datovanom u 3-4. vek (Kolovrat: Ružić 1994, 45, kat. 769, T. XXXIII/3; Sirmijum: Даутова-Рушевљан 2001, 153, T. III, 6). Nađene su i u Čačku, na

---

<sup>8</sup> Neki od primera su: Sremska Mitrovica (Šaranović-Svetek 1986, 58, 8, Tabla I/1), Karataš (Ružić 1994, 39, kat. br. 556, T. XXVI, 4), Kostol (Ružić 1994, 39, kat. br. 557, T. XXVI, 5), Beogradska tvrđava (Николић-Ђорђевић 1990, 41, T. I/4), Ravna (Ružić 1994, 39, kat. br. 559, T. XXVI, 7), Gradina na Jelici (Гавриловић 1988, 89), Gračanica (Ružić 1994, 39, kat. br. 562).

lokalitetima Terme i porta Crkve Svetog Vaznesenja, međutim bez navedenog datovanja (Gojgih 2008, 29-30, 39, 53, Табла IV, 24).

#### МК.1.2.2/V *Kalotaste zdele malih dimenzija sa izvijenim obodom u vidu petljice (looped out rim)*

Tri zdele (?) sa ovim karakteristikama prepoznate su u obrađenom materijalu iz Male Kopašnice (T. II, 4-6). Imale su obod u vidu petljice, prstenast, zadebljan, izvijen prema spolja, i ponovo savijen ka unutra. Prečnik naših primeraka kreće se od 8 do 12 cm. Na osnovu ostalih nalaza okvirno su datovane u drugu polovinu 3. i u 4. vek (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Jedna ovakva zdela nađena je i na Medijani (T. VI, 11).

Međutim, oblik ovih "posuda" zahteva poseban osvrt. One nisu zabeležene u publikovanom materijalu sa našeg prostora, što naravno ne znači da ih nije bilo. Analogiju nalazimo na Istoku, u Džerašu u Jordanu, gde su ovi oblici opredeljeni kao lampe (*tumbler lamps*) i datovani u kasni vizantijski/rani omejadski period, u vreme oko 630-670. godine. Ti primerci mogli su imati recipijent u vidu pliče zdele ili oblik visoke cilindrične čaše. Imale su tri male drške koje su se pružale od oboda do tela lampe. Obod im je izvijen u vidu petljice. Dna su uglavnom konkavna. Neki primerci su možda imali baze u vidu stope (Meyer 1988, 204, 205, Fig. 10, O-S). C. Meyer posebno izdvaja jedan primerak (Meyer 1988, 204, 205, Fig. 10, Q), iz razloga što je deo stakla sa unutrašnje strane dna mogao da predstavlja cev za fitilj.

#### МК.1.2.3 Hemisferične zdele

##### МК.1.2.3/I *Duboke hemisferične zdele, razgrnutog ravno zasečenog oboda*

Reč je zapravo o posudama koje je teško bliže tipološki odrediti, budući da se u literaturi opisuju različito. Jedan primerak zdele iz Male Kopašnice (T. II, 1) ima prečnik oko 11,5 cm, a visinu oko 6 cm. Na osnovu ovog odnosa, a prema nekim parametrima postavljenim na keramičkom materijalu, gde je ustanovljeno da je prečnik zdele najčešće 2-3 puta veći od njene visine (Henrickson, McDonald 1983, 630-632), odlučili smo da ovaj oblik posude opredelimo kao duboku zdelu malih dimenzija. Naši primerci se okvirno datuju od kraja 3. i u 4. vek (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Izdvojene su dve



varijante ovih zdela, koje se razlikuju po profilaciji oboda sa spoljne strane i debljini tela recipijenta (MK. 1.2.3/Ia i MK.1.2.3/Ib).

*MK.1.2.3/Ia Duboke hemisferične zdele (?), razgrnutog ravno zasečenog oboda, ukrašene urezanim horizontalnim linijama*

U prvu varijantu izdvojena je već pomenuta zdela iz Male Kopašnice sa urezanim horizontalnim linijama na obodu, trбуhu i pri samom dnu koje je bilo blago udubljeno, skoro ravno (T. II, 1). Okvirno je datovana u 4. vek, do vremena vladavine cara Gracijana (375-383). Četiri od pet ovakvih posuda koje su u Saldumu opredeljene kao čaše, datovane su u period između 364. i 378/380. godine (Jeremić 2009, 144). Ovaj tip posuda javlja se i na drugim lokalitetima u Srbiji. Datuju se u 4. - prvu polovinu 5. veka (Гoјрић 2008, 30-31, тип V/4).

*MK.1.2.3/Ib Duboke hemisferične zdele (?) razgrnutog ravno zasečenog oboda, sa žljebovima i urezanim horizontalnim linijama*

Drugoj varijanti pripada čaša hemisferičnog tela, razgrnutog zasečenog oboda, hemisferičnog tela, sa žljebom na iskošenom obodu i trбуhu, kao i ukrasom od urezanih horizontalnih linija na obodu (T. II, 2). Njen prečnik iznosi približno 11 cm. Primerak iz Male Kopašnice opredeljuje se u mlađi naseobinski horizont koji je zahvaljujući nalazima novca datovan u kasni 3. i u 4. vek. U isti period opredeljen je i sličan oblik posude iz Nikopolja u severnoj Bugarskoj (Shepherd 1999, 331, 333, 11.9/210).

### MK.1.3. Boce

U obrađenom materijalu iz Male Kopašnice registrovan je jedan ulomak cilindričnog vrata boce. Oblik njenog recipijenta nije moguće utvrditi (MK.1.3.1). Ne treba isključiti ni mogućnost da je reč o krčagu.

#### MK.1.3.1. Boce (?) cilindričnog vrata, nepoznatog oblika recipijenta

Od boca ovog podtipa sačuvan je deo vrata sa četiri, odnosno šest namotaja staklenih niti (T. II, 13). Rekonstruisani prečnik vrata boce u središnjem delu ulomka iznosi 4 cm. Boca iz Male Kopašnice datovana je u 3-4. vek, zahvaljujući nečitkom komadu antoninijana i jednom primerku novca kovanom za vreme vladavine cara Gracijana (375-383) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

### MK.1.4. Teglice

#### MK.1.4.1. Teglice kratkog vrata, izvijenog oboda, cilindričnog trbuha (?)

Reč je o posudama debljih zidova, izrađenoj od beličastog stakla. Po oštrijem prelomu na prelasku iz vrata u trbuh, čini se da je imala recipijent cilindričnog oblika (T. II, 12). Prečnik njenog oboda iznosi oko 7 cm. Prepoznata je kao teglica, odnosno *jar*. Sličan oblik nađen je u Džalami u Palestini, gde su ovakve posude imale konkavno dno (Weinberg 1988, 82, 83, Fig. 4-40, 359). Slične forme, loptastog tela, opredeljene su kao male posude za kozmetičke preparate, a nalažene su širom Rimskog carstva i datovane u vreme od 1. do 4. veka (Каровић 1995-1996, 91, T. VII, 9).

#### MK.1.5. Neopredeljeni ulomci posuda

Ovde ćemo pomenuti, pre svega, očuvane delove dna čaša i zdela, budući da su pojedini primerci već pomenuti kod formi posuda kojima je takav oblik dna mogao da pripada. Međutim, treba istaći zastupljenost određenih oblika dna, jer se uočava razlika u formama iz Male Kopašnice i Medijane. Na osnovu nalaza iz jugoistočne periferije naselja na

Pazarištu i Carskom drumu, najčešće se javljaju konkavna dna u različitim varijantama: kupasto uvučeno dno (T. IV, 1), blago konkavno dno (T. IV, 2-3), blago uvučeno zaravnjeno dno (T. IV, 4) i blago konkavno dno od punog stakla (T. IV, 5). Svi primerci su verovatno pripadali čašama. Osim ovih, zastupljene su i različite prstenaste baze (T. IV, 6-11). Njihov gornji deo je manje ili više konkavan. Osim dve baze koje su mogle pripadati zdelama (T. IV, 11) ili tanjirima (T. IV, 7), ostali primerci verovatno potiču od čaša (T. IV, 6, 8-10).

## **MK.2. Prozorsko staklo**

Mali broj ulomaka ravnog stakla, za koje se pretpostavlja da je pripadalo prozorskim oknima, potiče iz perifernog dela rimskog naselja na lokalitetima Pazarište i Carski drum. Treba istaći da je reč o materijalu prikupljenom tokom 2012. i 2013. godine. U pitanju su uglavnom tanji fragmenti ravnog stakla debljine između 1,5 i 3 mm (T. IV, 12-14). Očuvani fragmenti su uglavnom malih dimenzija (npr. 2,6 x 1,8 cm; 3,5 x 2,5 cm; 3 x 2,5 cm). Dimenzije najvećeg fragmenta iznose 5,3 x 3,1 cm. Ravno staklo iz Male Kopašnice je bezbojno, zelenkasto, plavozeleno, svetloplavo i žućkasto. Osim staklenih okana, nalaženi su i komadi mike. Iz pomenutih kampanja izdvaja se jedan fragment dimenzija 2,3 x 1,7 x 0,1 cm. Tokom nedavnih zaštitnih iskopavanja sprovedenih 2014. godine, na širem prostoru rimskog naselja, nađen je veći broj ovih komada.

## **MK.3. Nakit**

Od staklenog nakita u ovom delu rimskog naselja u Maloj Kopašnici nađene su samo staklene narukvice.

### **MK.3.1. Narukvice**

Tokom arheoloških iskopavanja sprovedenih 2012. i 2013. na lokalitetima Pazarište i Carski drum nađeno je devet staklenih narukvica. Njihov prečnik se ne može precizno odrediti, budući da su one često nepravilnog kružnog oblika. Kod jednog bolje očuvanog primerka, on iznosi oko 6,5 cm. Debljina očuvanih fragmenata kreće se od 4 i 6 mm. Narukvice su izrađene od stakla crne, smaragdno zelene i tamne tirkiznoplave boje. Prema

obliku, razlikuju se trakaste narukvice (MK.3.1.1) i narebrene narukvice (MK.3.1.2) sa svojim podtipovima, trakaste narukvice polukružnog preseka (MK.3.1.1/I) i narebrene narukvice ukrašene kosim rebrima (MK.3.1.2/I).

#### MK.3.1.1. Trakaste narukvice

Reč je o jednostavnim glatkim trakastim narukvicama koje mogu biti polukružnog ili ovalnog preseka. Staklene narukvice iz obrađenog uzorka materijala sa Pazarišta imaju polukružni presek (MK.3.1.1/I).

Narukvice od stakla javljaju se u kasnorimskom periodu. Najčešće se nalaze upravo u slojevima datovanim u 4. vek.<sup>9</sup>

##### MK.3.1.1/I *Trakaste narukvice polukružnog preseka*

Od devet staklenih narukvica, sedam je trakastog oblika polukružnog preseka (T. IV, 15-19). Izrađene su najčešće od crnog stakla, ali ima i smaragdno zelenih i tirkizno plavih primeraka. Njihov prečnik se ne može precizno odrediti, budući da su one često nepravilnog kružnog oblika.

#### MK.3.1.2. Narebrene narukvice

Narebrene narukvice imaju glatku unutrašnju površinu i ukras u vidu rebrastih ispupčenja na spoljašnjoj strani. Prema tipologiji M. Spaer-a one pripadaju tipu B, odnosno grupi jednobojskih narukvica ukrašenih ispupčenjima raznih oblika. Na osnovu ukrasa, isti autor ih dalje razvrstava u podtipove (Spaer 1988, 54-55; Spaer 2001, 194).

##### MK.3.1.2/I *Narebrene narukvice ukrašene kosim rebrima*

U obrađenom uzorku iz Male Kopašnice narebrene narukvice prisutne su sa samo dva ulomka (T. IV, 20-21). Izrađene su od stakla crne i smaragdno zelene boje. Njihova debljina

---

<sup>9</sup> Vidi napomenu br. 28.

iznosi 5 i 6 mm. Narukvice ovog oblika javljaju se na širem prostoru Srbije, gde su uglavnom datovane u 4. vek.<sup>10</sup> U materijalu iz Medijane koji je ovom prilikom obrađen bilo ih je četiri.<sup>11</sup>

\* \* \*

Stakleni materijal sa lokaliteta Pazarište i Carski drum u Maloj Kopašnici, nađen tokom arheoloških iskopavanja 2012. i arheološkog nadzora 2013. godine, na osnovu keramičkih i metalnih nalaza, a posebno zahvaljujući primercima novca, datovan je u 3-4. vek. Prema numizmatičkim nalazima koje ne treba uzeti kao jedini parametar za datovanje arheološkog materijala, život u ovom delu naselja odvijao se verovatno od 40-tih godina 3. veka<sup>12</sup> do kraja 4. stoleća. Primerci novca pokazuju da najveći broj staklenih predmeta potiče iz tridesetih i četrdesetih godina četvrtog veka, od kojih je manji broj nađen u sloju datovanom novcem Konstancija II kao cezara (pre 337. godine), a veći procenat potiče iz vremena Konstancija II (337-361), Konstantina II (337-340) i Konstansa I (337-350), odnosno perioda njihove zajedničke vlade (337-340) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

Rimsko naselje na širem prostoru Male Kopašnice razvilo se još u 2. veku, o čemu svedoče slučajni numizmatički nalazi otkriveni u središnjem i severozapadnom delu sela. Stakleni predmeti obrađeni ovom prilikom potiču iz dela jugoistočne periferije naselja koji je uglavnom iskorišćen kao otpadni prostor. U tom delu otkriveni su i ostaci rimskog puta, kao i delovi urušene arhitekture, prilično devastirane izgradnjom naselja na ovom prostoru početkom 19. veka, kao i kasnijim građevinskim radovima. Istraženi deo predstavljao je, dakle, rub nekadašnjeg rimskog naselja, koje je trajalo u periodu između 2. i 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

Datovanje ovog dela naselja okvirno se poklapa sa hronološkim okvirom koji su arheolozi predložili za građevinski kompleks istražen 2003. godine zapadno od nekropole. Tada je, na osnovu pokretnih arheoloških nalaza, pretpostavljeno da je ovaj deo naselja podignut tokom 3. veka, a da je stradao u požaru krajem 4. veka ili na samom početku 5.

---

<sup>10</sup> Videti, na primer: Margum (Каровић 1995-1996, 94, T. VIII, 11-14), Sirmijum (Šaranović-Svetek 2009, 49, kat. 115-116, T. III, 4), Donji Neradovac (Филиповић et al. 2012, 141).

<sup>11</sup> Vidi stranu 95.

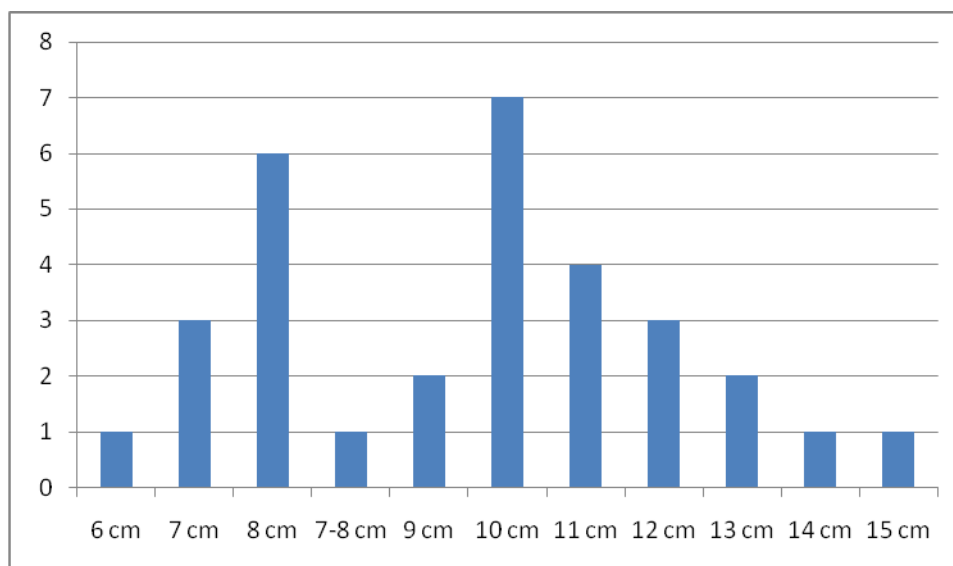
<sup>12</sup> Tokom kratkotrajnih zaštitnih iskopavanja 2015. godine, na ovom prostoru je nađen primerak novca kovnice Viminacijuma. Nažalost, novac je nečitak, te u ovom trenutku nije moguće odrediti vladara i godinu njegovog kovanja, pa se primerak šire opredeljuje u vreme rada kovnice, od 239/40. do 254/55. godine (Борнић-Брешковић 1976, 8).

veka, nakon čega nije obnovljen (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 75–83). Iako se novac ne može uzeti kao jedini svjedok trajanja naselja, zanimljiv je podatak da je ovde nađeno desetak slabo očuvanih primeraka bronзаног novca, od kojih je dva bilo moguće iščitati. Reč je o primercima novca Gordijana (238-244) i cara Gracijana, kovanog u periodu između 367. i 383. godine (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 79). Primerci novca Gracijana upravo su i najmlađi komadi na prostoru jugoistočne periferije naselja.

Repertoar staklenih formi na Pazarištu i Carskom drumu u Maloj Kopašnici uklapa se u trendove rimskog staklarstva od kraja 3. do sredine 5. veka. Najčešće su to tipični proizvodi rimske staklarske produkcije od kojih se najveći broj na teritoriji Srbije i okolnih zemalja datuje u 4. vek, i to od vremena cara Konstantina I (306-337) i njegovih sinova do perioda vladavine Valentinijana I (364-375) i Gracijana (375-383). U celokupnom staklenom materijalu najzastupljenije su posude (T. I-III). Osim posuda, tu je nekoliko staklenih narukvica (T. IV, 15-21), ali i retki ulomci ravnog (prozorskog?) stakla što opravdava nedostatak arhitekture na ovom prostoru (T. IV, 12-14).

Od trpeznog posuđa, prisutne su uglavnom čaše (T. I) i zdele manjih i većih dimenzija (T. II, 1-11; T. III), a pored njih jedan ulomak boce ili krčaga (T. II, 13). Primerak staklene teglice mogao je služiti i kao toaletna bočica (T. II, 12). Najčešća forma posuda na Pazarištu je konična, bilo da je reč o čašama ili zdelama. Retke su čaše cilindričnog ili dubokog sferičnog oblika kakav je jedan primerak iz Male Kopašnice (T. I, 13), dok zdele malih dimenzija uglavnom imaju kalotastu formu (T. II, 4-11). Posude su rađene u tehnici slobodnog duvanja. One najčešće imaju ravno zasečen (T. I, 1-6; T. II, 1-3, 7, 9; T. III) ili zaobljen, prstenasto profilisan obod (T. I, 9-15; T. II, 10-11), a ukrašene su žljebovima (T. I, 1-4; T. II, 2-3, 7-8; T. III, 5), tankim urezanim linijama (T. I, 3-8; T. II, 1-3, 7), staklenim nitima, odnosno tankim reljefnim rebrima (T. I, 11, 15; T. II, 10), ili tamnoplavim bobicama (T. I, 1-2). Jedna kalotasta zdela malih dimenzija, iznad žljeba na tbuhu ima i natpis, od kojeg je sačuvano samo slovo H (T. II, 7). Retki su potpuno neukrašeni primerci. To su velike cilindrične čaše sa izvijenim obodom trouglastog preseka, kao i jednostavne dublje konične čaše zaobljenog prstenasto profilisanog oboda, koje su verovatno stajale na nešto široj prstenastoj stopi. Neukrašene su i zdele (?) sa dvostruko savijenim obodom (T. II, 4-6), primerak blago uvučenog oboda (T. II, 11), i jedna mala zdela kalotaste forme (T. II, 9). Iako su ovakvi oblici zdela u literaturi inače poznati bez ukrasa, uvek treba imati na umu i male dimenzije očuvanih ulomaka, na osnovu kojih se ne može sa sigurnošću tvrditi da li je neka posuda bila ukrašena.

Prečnici oboda na posudama iz Male Kopašnice kreću se od 6 do 15 cm (grafikon 3). Širina oboda čaša kreće se između 7 i 12 cm, najčešće oko 7-8 i 9-10 cm. Zdele "većih dimenzija" imaju prečnike od 13 do oko 15 cm. Kod manjih zdela? oni se kreću uglavnom između 10 i 12 cm. Izuzetak čini jedna plitka posuda malih dimenzija na stopi, prečnika 8,5 cm.



Grafikon 3. Vrednosti prečnika oboda staklenih posuda iz Male Kopašnice

Dakle, za ovu priliku je obrađen materijal iz jugoistočnog dela naselja u Maloj Kopašnici. U tezu nije uključeno staklo iz grobnih celina na Kamenitici, kao i materijal iz naselja nađen tokom arheološke kampanje 2014. godine i arheološkog nadzora 2015. godine, izuzev komada sirovine plavozelenog stakla (sl. 103) koji za sada predstavljaju jedini pouzdan dokaz o sekundarnoj proizvodnji stakla na ovom prostoru.

Pomenućemo i nekolicinu objavljenih staklenih nalaza, sa posebnim osvrtom na elemente koji nisu prisutni u obrađenoj građi. Određeni broj staklenih posuda iz Male Kopašnice objavljen je u dve publikacije, *Rimsko staklo u Srbiji* (Ružić 1994) i *Arheološka istraživanja E 75* (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 49-121). Nas ovde, pre svega, interesuju publikovani primerci iz nasebinskih horizonata, naročito forme i dekorativni elementi koji nam nisu poznati iz obrađenog uzorka. Sa tim u vezi osvrnućemo se na nekoliko predmeta iz građevinskog kompleksa koji se prostirao zapadno od nekropole u Maloj Kopašnici (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 49-121).

Na ovom prostoru otkriveni su ulomci različitih staklenih posuda, koji su uglavnom pripadali cilindričnim, zvonastim, koničnim, kupastim i poluloptastim peharima ili čašama, kako ih autori nazivaju. Tu su i fragmenti dva plitka tanjira (zdele?) i jedne cilindrične boce? sa dve drške (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 79, 105, кат. бр. 42-53, Т. XIII, 1-2, 4, 10; Т. XII, 5–9). Posebno treba istaći prisustvo posuda koje su imale ukras od niza kratkih vertikalnih i horizontalnih ureza i krugova izvedenih tehnikom brušenja. Ove posude su izrađene od beličastog prozirnog stakla (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 79, 107, кат. бр. 52-53, Т. XIII, 7–8). Brušeni elementi ovog tipa nisu poznati u obrađenom uzorku iz Male Кораšnice.

Materijal sa lokaliteta Pazarište i Carski drum važan je za sagledavanje repertoara staklenih predmeta koji su korišćeni u jednom rimskom ruralnom naselju, kao i za poređenje njihovih tipoloških karakteristika sa nalazima iz drugih celina, odnosno istovremenih lokaliteta različitih po karakteru, u ovom slučaju sa Medijane, predgrađa antičkog Naisa i rezidencije rimskih careva.



### 3.1.2. Medijana (MD), kompleks baraka<sup>13</sup>

Medijana ce nalazi oko 4,5 km istočno od Niša, kod sela Brzi Brod, na levoj obali Nišave. U istorijskim izvorima (Amm. Marc. XXXVI, 5, 1) pominje se kao predgrađe (*suburbium*) grada Naisa, u kome su 364. godine boravili carevi Valentinijan I i Valens. Još u 19. veku, na ovom mestu, udaljenom približno 4,5 km od niške tvrđave, otkriveni su ostaci arhitekture iz rimskog perioda. Arheološka istraživanja na Medijani započeta su 30-tih godina 20. veka i od tada se, sa kraćim i dužim prekidima, sprovode do današnjih dana (Петровић 1994, 13-16, 22-23; Дрча 2006, 7; Васић 2013, 99).

Tokom ovih iskopavanja otkriveno je rimsko naselje koje je zauzimalo površinu preko 40 hektara (Петровић 13-16, 22-23; Vasić 2007, 96). Na osnovu arheoloških i arhitektonskih ostataka ustanovljena je njegova izdužena osnova (sl. 22) sa centralnim ograđenim kompleksom koji čini vila s peristilom, terme, monumentalna kapija s prilaznom komunikacijom i veliko dvorište koje se sastojalo iz nekoliko celina. Na severu se nalazio kompleks građevina oko vile sa oktagonom. Zapadno i istočno od vile sa peristilom prostirala su se dva dvorišta veće površine. Između pomenutih kompleksa, podignut je horeum, okružen sa tri strane građevinama podužne osnove, koje su opredeljene kao "radionice" i barake (Милошевић 2013, 118-119).

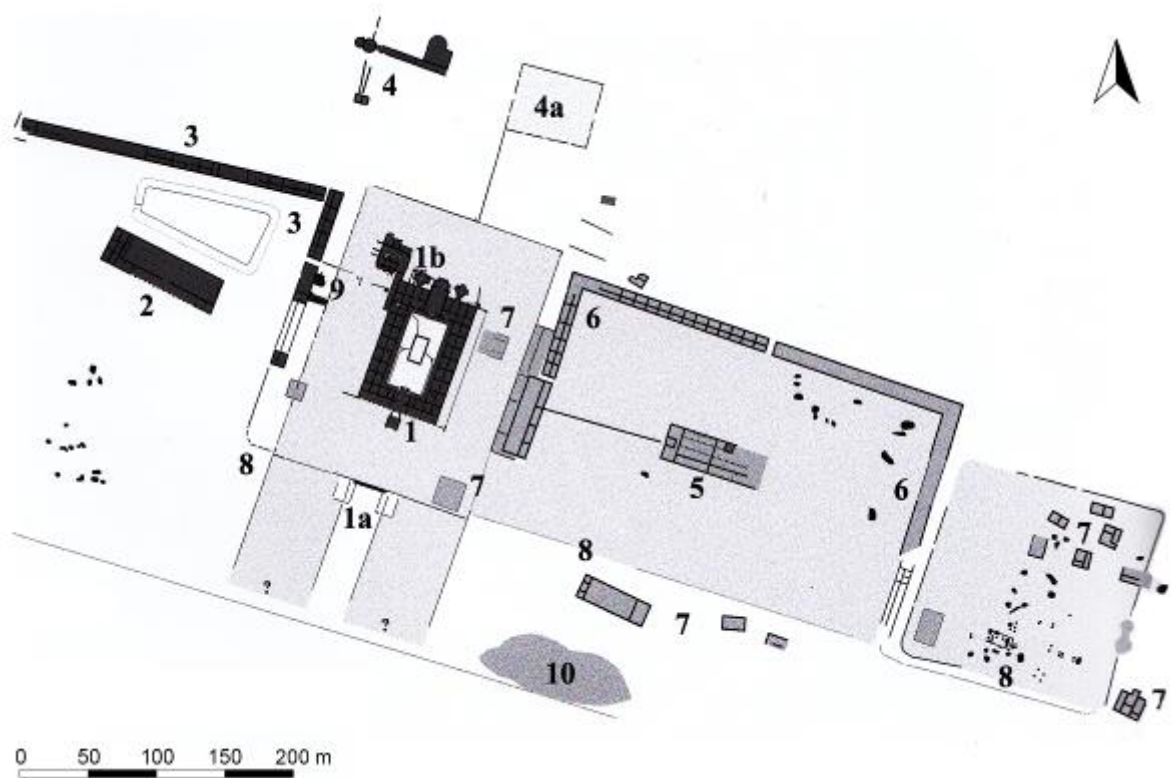
Na osnovu arheoloških nalaza utvrđen je i hronološki okvir naselja. Naselje je podignuto krajem 3. ili početkom 4. veka. Materijalnih ostataka koji bi ukazali na život u naselju pre kraja 3. i početka 4. veka, nema. Na čitavom prostoru Medijane izdvojena su tri horizonta gradnje: horizont 1 (kraj 3. početak 4. veka), horizont 2 (između 320. i 378. godine) i horizont 3 (od 383. do 441. godine). Arheološke i arhitektonske situacije u određenim objektima pokazale su da je horizont 1 delimično namerno porušen kako bi se sagradio čitav pomenuti kompleks na Medijani. Isto tako, kraj Horizonta 2 u vili sa peristilom potvrđen je slojem rušenja sa tragovima jakog požara. Ova situacija se može dovesti u vezu sa prodorom Gota u Nais nakon bitke kod Hadrijanopolja 378. godine. Život na Medijani nastavljen je krajem 4. i u prvim decenijama 5. veka. Rezidencija je pretvorena u potpuno drugačiji tip naselja, sa karakteristikama seoske naseobine. Iz tog perioda potiču i dve crkve podignute uz istočnu fasadu istočnog krila baraka koje pripadaju najmlađem Horizontu 3. Između zapadnog

---

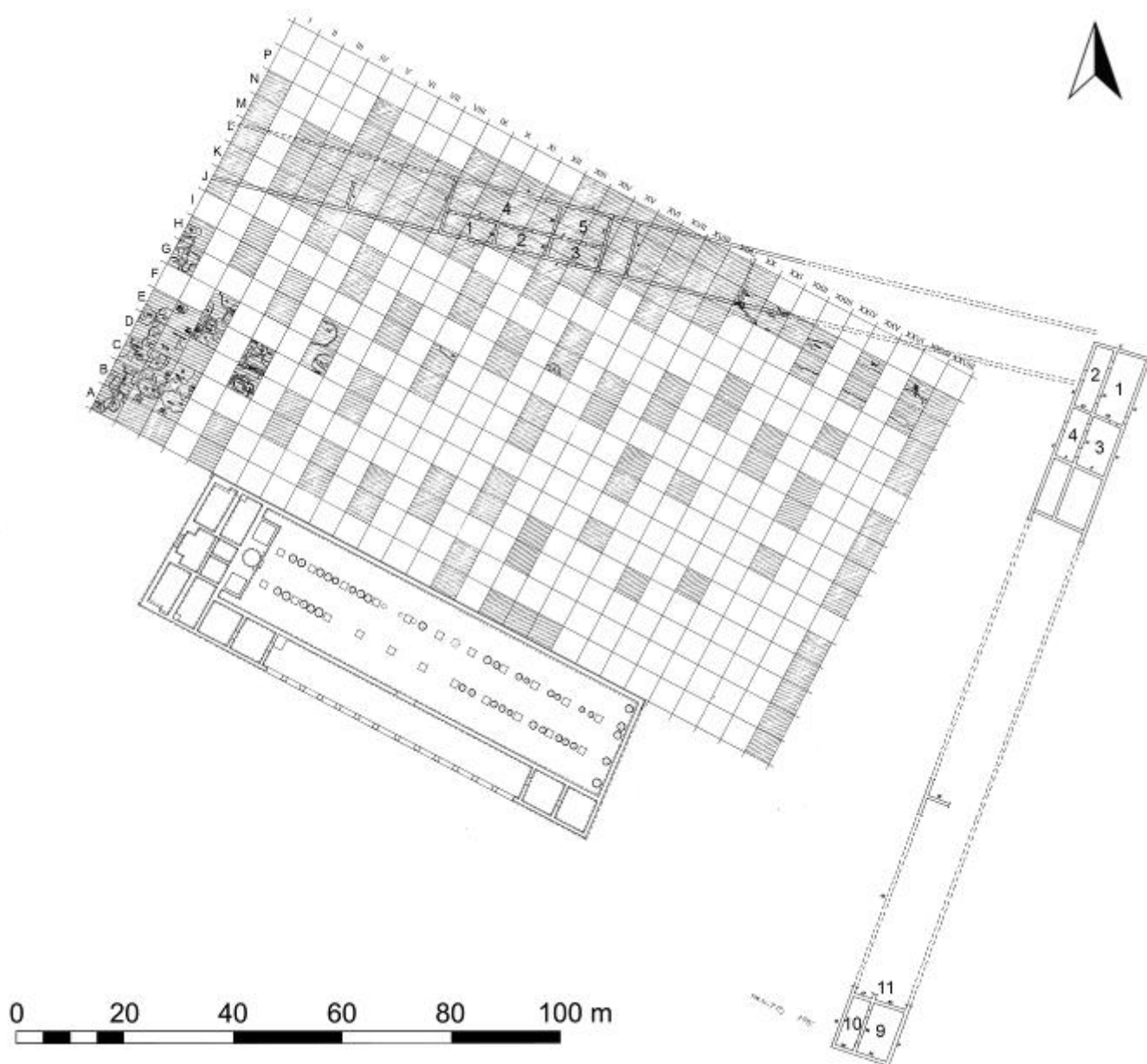
<sup>13</sup> Na osnovu pokretnih arheoloških nalaza, ovaj kompleks je najpre opredeljen kao zanatski centar. U novijim radovima prostorije su opredeljene kao barake (Vasić 2007, 101), u okviru kojih svakako ne treba isključiti postojanje različitih vidova zanatskih aktivnosti.

ogradnog zida vile s peristilom i istočnog trakta baraka otkriveno je i nekoliko grobova s germanskim materijalom, što ukazuje na prisustvo federata na ovom prostoru u prvim decenijama 5. veka. Naselje na Medijani je razoreno u provali Huna, verovatno tokom 441. godine, kada je osvojen i Nais. Ovaj događaj potvrđen je i numizmatičkim nalazima (Vasić 2007, 97; Васић 2013, 99-101).

Stakleni materijal, obrađen za ovu priliku, potiče iz baraka, kao i sa prostora izvan njih (sl. 23-24). Ovaj građevinski kompleks otkriven je 1995. godine kada su započeta i prva zaštitna arheološka iskopavanja u tom delu Medijane, na mestu bazena za vodosnabdevanje (IB-9) i neposredno oko njega. Obuhvatao je prostor severno od ranije otkrivene žitnice. Sastojao se od dva krila, severnog, dugačkog 232 m i istočnog, dužine 137 m. Iskopavanja baraka nastavljena su 1996. godine, kao i u periodu između 2000. i 2004. godine tokom kojeg su vršena sistematska istraživanja prostorije 17 u istočnom traktu (sl. 24) (Vasić 2007, 97; Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).



Sl. 22. Situacioni plan Medijane (Milošević 2013, 120, sl. 52)



Sl. 23. Plan severnog i istočnog trakta baraka na Medijani sa označenim kvadratima: istraživanja iz 1995. godine (prema G. Milošević)<sup>14</sup>

Izdvojeni ulomci stakla nađeni su tokom arheoloških kampanja preduzetih 1995, 2002, 2003. i 2004. godine.<sup>15</sup> Većina potiče iz kvadrata (sl. 23),<sup>16</sup> odnosno istraženih sondi koje se

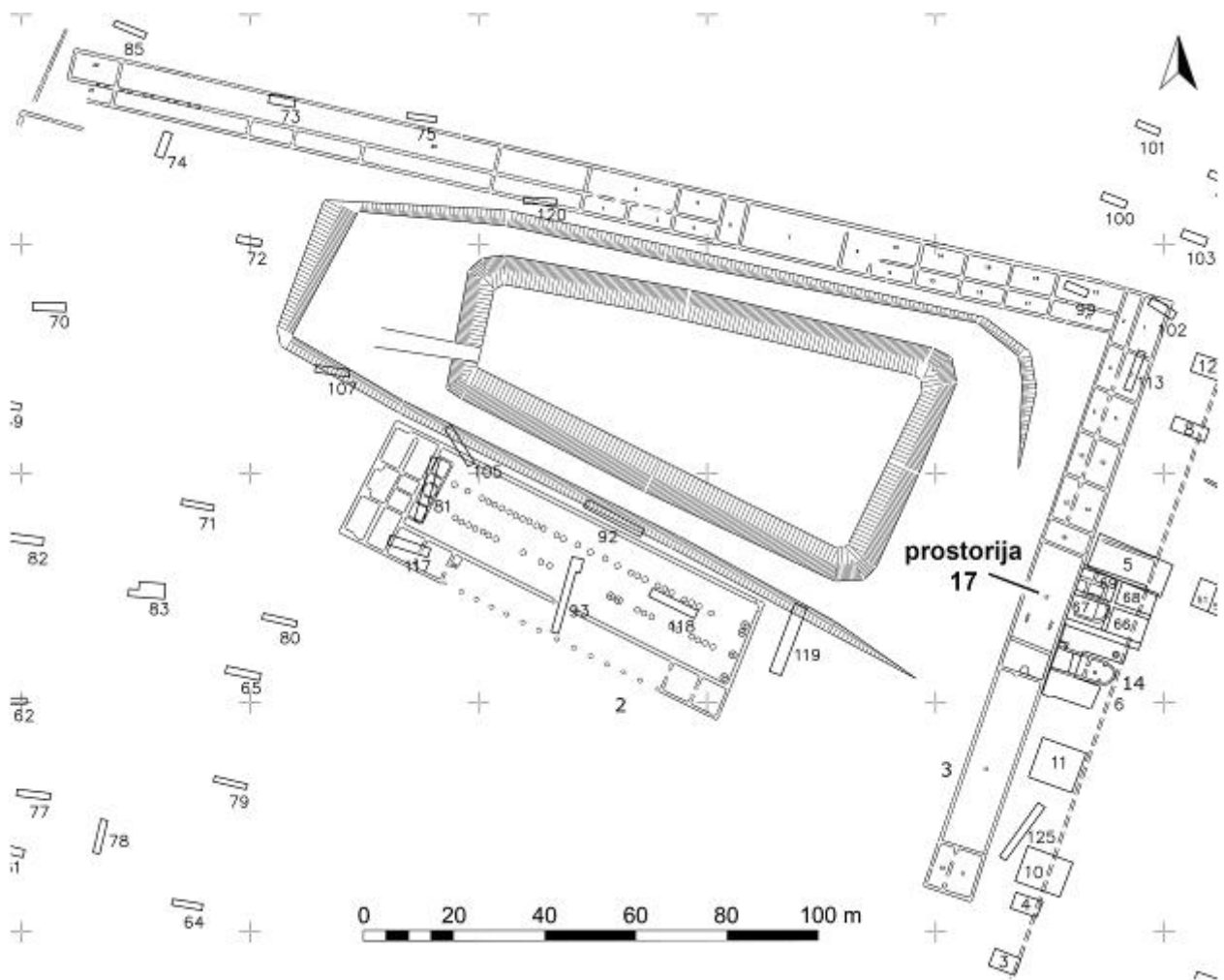
<sup>14</sup> Srdačno zahvaljujem Gordani Milošević na predusretljivosti i pomoći.

<sup>15</sup> Koristim ovu priliku da zahvalim Nadeždi Gavrilović (Arheološki institut u Beogradu) na velikoj pomoći tokom izrade teze, na uvidu i tumačenju dokumentacije sa arheoloških istraživanja na Medijani. Veliku zahvalnost dugujem i Slobodanu Drči i Vesni Crnoglavac (Narodni muzej u Nišu) na ustupljenom staklenom materijalu prikupljenom tokom iskopavanja 1995, 2002, 2003. i 2004. godine.

<sup>16</sup> Reč je o sledećim kvadratima: A' II-III, XXVIII; B' I-III; C' I-III; D' I-III, V; E' I-III, V, IX, XV, XXVIII; F' III, VII; G' I, V, VII, IX, XI, XXV, XXVIII; H' I, III, V, IX, XI, XIII, H'XXVIII; I' VII, IX, XXV, XXVII,

nalaze van kompleksa baraka, zatim iz pomenute prostorije 17 u istočnom traktu (sl. 24), a ređe iz prostorija 1-5 i 18 u severnom delu istočnog krila baraka.

Na osnovu nalaza novca obrađeni fragmenti stakla opredeljeni su u kraj prvog i u drugi horizont gradnje na Medijani, odnosno u period od početka 4. veka do kraja vladavine cara Gracijan (375-383).<sup>17</sup> Ipak, zbog mešanja materijala i nalaza novca u pojedinim kontekstima, ne treba isključiti mogućnost da su na ovom prostoru prisutne i staklene forme iz najmlađeg horizonta, odnosno iz perioda od kraja 4. do sredine 5. veka.

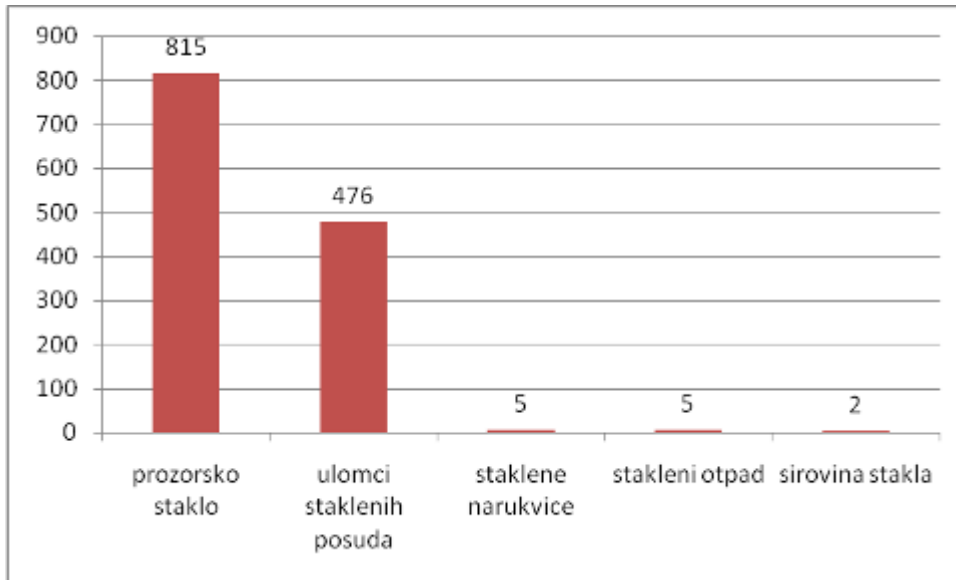


Sl. 24. Plan baraka na Medijani: istraživanja iz 1995-1996. i 2000-2004. godine (prema G. Milošević)

XXVIII; J' I, II, V, XI, XIII, XV; K' IV-VI, XI, XIV/XV; L' V-VI, XXV; M' I, IV, VII, IX; N' VI, XXIII i P' V, X, XIII-XV, R' XV.

<sup>17</sup> Želim da izrazim veliku zahvalnost Miloju Vasiću na pomoći prilikom datovanja staklenih predmeta. Dobijeni podaci o stratigrafiji i pojedinačnim komadima novca uključeni su u katalog o numizmatičkim nalazima iz Medijane koji M. Vasić priprema.

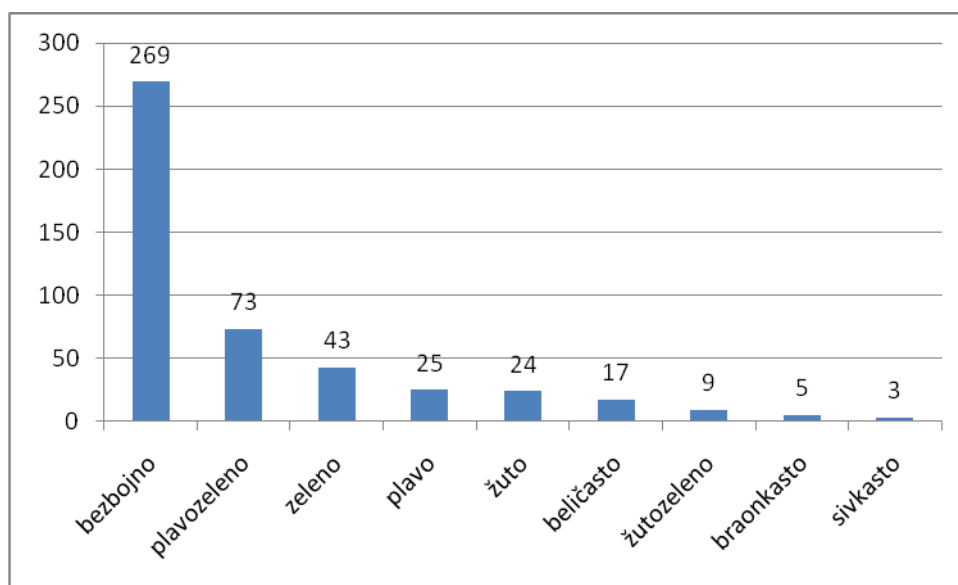
Od ukupno 1328 fragmenata, izdvojenih za ovu priliku, opredeljeno je 1303 (grafikon 4). Najveći broj komada činili su ulomci prozorskog stakla (815 kom. ili 62,56 %), zatim posuda (476 kom. ili 36,53 %), staklenih narukvica (5 kom. ili 0,38 %), stakleni otpad (5 kom. ili 0,38 %) i sirovina stakla (2 kom. ili 0,15 %).



Grafikon 4. Zastupljenost staklenih formi na Medijani

## MD.1. Posude

Od ukupno 1328 staklenih ulomaka sa Medijane, koji su ovom prilikom uzeti u razmatranje, 476 pripada posudama, i to najviše čašama, zdelama, retko bocama ili krčazima. Posude su rađene uglavnom tehnikom slobodnog duvanja, a u znatno manjem broju zastupljeni su primerci duvani u kalup. Izrađene su uglavnom od bezbojnog stakla, na šta ukazuje 269 komada ili 57,48 % staklenih ulomaka, a gde se podrazumevaju kako prozirne, tako i neprozirne mlečne nijanse stakla. Osim bezbojnih komada, tu su i ulomci od plavozelenog (73 kom. ili 15,60%), zelenkastog (43 kom. ili 9,19%), plavog (25 kom. ili 5,34%), žućkastog (24 kom. ili 5,13%), beličastog (17 kom. ili 3,63%) žućkasto zelenog (9 kom. ili 1,92%), braonkastog (5 kom. ili 1,07%) i sivkastog stakla (3 kom. ili 0,64%) (grafikon 5).



Grafikon 5. Ulomci staklenih posuda iz Medijane: zastupljenost prema boji

## MD.1.1 Čaše

U okviru obrađenog uzorka staklenih posuda iz baraka na Medijani, najzastupljenije su čaše, od kojih su u najvećoj meri sačuvani ulomci oboda, ali i delovi dna, uglavnom prstenaste stope (28 kom.) (T. VIII, 1-13) ili konkavna (20 kom.) (T. VIII, 15-17, 20-21) i retko ravna dna (2 kom.) (T. VIII, 23). Prstenaste stope su mogle pripadati najzastupljenijim koničnim primercima čaša, ali i drugim dubljim ili plićim hemisferičnim oblicima, koji nisu zabeleženi u obrađenom uzorku, a čije prisustvo potvrđuje upravo ovaj tip dna. Ipak, na osnovu očuvanih baza, ukoliko nije reč o prepoznatljivoj formi, teško se može rekonstruisati izgled posude. Tipologija čaša sa prostora baraka na Medijani napravljena je na osnovu oblika ovih posuda i načina na koji su ukrašene.

Kao najrasprostranjenije izdvajaju se konične forme (MD.1.1.1). U okviru tog tipa grupisano je više podtipova čaša koje se razlikuju po dimenzijama, zatim, manje ili više naglašenom konusu, debljini zidova, profilaciji oboda i eventualnoj dekoraciji.

Pojedine konične forme imale su verovatno funkciju svetiljki, naročito kada je reč o primercima koji su ukrašeni žljebovima, najčešće zašiljenog zaobljenog dna (T. V, 1-2). Jedan primerak sa Medijane (T. V, 2) identičan je "čaši ili peharu" iz Šagvara u Mađarskoj, koja se u potpunosti uklapa u navedeni opis. L. Barkóczi ovaj oblik naziva *becher* (Barkóczi 1988, 85, Kat. 110, Taf. X, 110). Slične lampe koničnog oblika, očuvane u celosti, objavila je M. Stern u publikaciji *Roman, Byzantine, and Early Medieval Glass (Ernesto Wolf Collection)* (Stern 2001, Cat. Nos. 157-158). Iako bismo gotovo sa sigurnošću mogli da tvrdimo da primerak sa Medijane predstavlja svetiljku, tu su i slični oblici koji imaju šire dno i mogli su da stoje samostalno u prostoru, i kao takvi da se koriste kao čaše, ali i u vidu lampi (Barkóczi 1988, 85, Kat. 110, Taf. X, 110). U mnogim radovima ovi oblici se opredeljuju kao čaše-pehari, a u pojedinim se opisuju kao svetiljke. Većinu koničnih oblika veoma je teško odrediti kao lampe, budući da su sačuvani fragmenti malih dimenzija, kao i da su u obrađenom uzorku iz Medijane očigledno veoma zastupljene konične čaše na prstenastoj stopi (T. VIII, 1-2, 6-11).

Vraćajući se na tipologiju čaša, u prvi tip izdvajamo konične forme sa sledećim podtipovima: čaše debljih zidova, ravno zasečenog oboda, sa žljebovima (MD.1.1.1/I), čaše izrazito koničnog oblika, široko razgrnutog ravno zasečenog oboda (MD.1.1.1/II), gde se izdvaja varijanta bez ukrasa (MD.1.1.1/IIa) i druga sa ukrasom u vidu dva žljeba na obodu (MD.1.1.1/IIb), zatim čaše blago razgrnutog, ravno zasečenog oboda, bez ukrasa (MD.1.1.1/III), čaše većih dimenzija, ravnih zidova, zasečenog oboda (MD.1.1.1/IV), čaše

prstenasto profilisanog, zaobljenog oboda (MD.1.1.1/V) i primerci blago iskošenog zaobljenog oboda (MD.1.1/VI).

U drugi tip svrstane su hemisferične? čaše (MD.1.1.2), zastupljene sa dva podtipa: čaše razgrnutog zasečenog oboda (MD.1.1.2/I) i forme razgrnutog zaobljenog oboda (MD.1.1.2/II) u okviru kojeg se izdvaja varijanta čaša, uslovno rečeno, dubljeg hemisferičnog oblika (MD.1.1.2/IIa).

Treći tip čine cilindrične čaše (MD.1.1.3) zastupljene sa jednim podtipom. Reč je o cilindričnim čašama blago proširenog i ka unutra povijenog oboda (MD. 1.1.3/I).

#### MD.1.1.1. Konične čaše

Konične čaše su najzastupljenije u obrađenom uzorku sa Medijane. Rađene su u tehnici slobodnog duvanja. U okviru ovog tipa izdvojeno je šest podtipova (MD.1.1.1/I-MD.1.1.1/VI).

##### MD.1.1.1/I Čaše koničnog oblika debljih zidova, ravno zasečenog oboda, sa žljebovima

Reč je o posudama koničnog oblika, ravno zasečenog oboda, sa žljebovima (T. V, 1-2). Njihovo dno je izrazito usko, zaobljeno, ravno ili blago uvučeno. Oblici ovog tipa, koje L. Barkóczi takođe naziva čašama ili peharima, korišćeni su verovatno u funkciji lampe, naročito kada je reč o primerku potpuno ravnog zasečenog oboda (T. V, 2) identičnom dubokoj koničnoj čaši iz Šagvara, ukrašenoj žljebovima (Barkóczi 1988, 85, Kat. 110, Taf. X, 110). Primerci iz Medijane potiču iz prostorije 17 (sloj C, blok B) i kvadrata D' V (otkopni sloj 4). Na osnovu stratigrafske slike i relevantnih podataka dobijenih na terenu, pre svega nalazima novca, čaša iz prostorije 17 vremenski je opredeljena u drugi horizont gradnje na Medijani koji pokriva period od 30-tih godina 4. veka do vremena vladavine careva Julijana (361-363) i Valentinijana I (364-375). U sloju iz kojeg potiče, nađen je novac Konstansa I (337-350). Slična je situacija i sa posudom iz kvadrata D' V, koja je na osnovu numizmatičkih nalaza datovana u vreme od 30-tih godina 4. veka do kraja vladavine Konstancija II (337-361).<sup>18</sup>

Sa našeg prostora izdvajamo par sličnih posuda ovog tipa. Geografski najbliži je objavljeni primerak koničnog pehara sa kasnorimske nekropole Slog u Ravni (grob 69A), koji se opredeljuje u prvu fazu sahranjivanja na nekropoli, u period između 350. i 380. godine

---

<sup>18</sup> Koristim još jednu priliku da zahvalim Miloju Vasiću na ustupljenim podacima o nalazima novca.



(Petković, Miladinović-Radmilović 2014, 121, Plate II/5). Osim ovog, tu su i primerci iz dvorišta Narodnog muzeja u Čačku (Гојрић 2008, 46, kat. br. 70),<sup>19</sup> iz Sremske Mitrovice (druga polovina 4. veka) koji je, umesto ravno zasečenog, imao prstenasto profilisan obod (Šaranović-Svetek 1986, 61, 48; Ružić 1994, 51, kat. br. 973, XXXVIII, 6). Još jedan sličan oblik potiče iz Ravne, ukrašen tamnoplavim bobicama, opredeljen takođe u drugu polovinu 4. veka (Ružić 1994, 52, kat. 1041-1042, T. XXXIX/10). Primerci iz Medijane mogli su takođe imati ornament od apliciranih tamnoplavih bobica, međutim, na osnovu malih dimenzija očuvanih ulomaka, to se ne može tvrditi. Mišljenja smo ipak da je u pitanju posuda koja je najbližnja formama sa nekropole Slog (Petković, Miladinović-Radmilović 2014, 121, Plate II/5) i primerku iz Šagvara (Barkóczy 1988, 85, Kat. 110, Taf. X, 110). Osvrćući se ponovo na primerak iz Mađarske, ističemo njegovo nešto kasnije datovanje, u vreme od kraja 4. do početka 5. veka (Barkóczy 1988, 85, Kat. 110, Taf. X, 110).

#### MD.1.1.1/II Čaše izrazito koničnog oblika, široko razgrnutog ravno zasečenog oboda

U ovu grupu izdvojili smo primerke izrazito koničnog oblika, široko razgrnutog ravno zasečenog oboda (T. V, 9-11).

#### MD.1.1.1/IIa Čaše? izrazito koničnog oblika, široko razgrnutog ravno zasečenog oboda, bez ukrasa

U pitanju su, dakle, primerci široko razgrnutog ravno zasečenog oboda, bez ukrasa. U domaćoj literaturi, ovakvi oblici se najčešće definišu kao pehari. M. Ružić ih naziva peharima zaobljenog ili zašiljenog dna (Ružić 1994, 51). Čašama sa Medijane je veoma sličan primerak iz Čuprije, datovan u drugu polovinu 4. veka (Ružić 1994, 52, kat. br. 1025-1029, T. XXXIX, 7). Međutim, prilikom opredeljivanja ovih posuda, ne treba isključiti ni mogućnost da je reč o plićim formama, odnosno zdelama (?). Jedna ovakva zdelo, izrazito koničnog oblika, razgrnutog, ravno zasečenog oboda i skoro ravnog dna, nađena je u Sirmijumu. Primerak je datovan u 3-4. vek (Parović-Pešikan 1971, 38, Pl. XXVII, 82/6).

---

<sup>19</sup> Na tabli XIV ovaj primerak se vodi kao kat. br. 69. Kataloški brojevi za čaše 69 i 70 su zamenjeni.

*MD.1.1.1/IIb Čaše izrazito koničnog oblika, široko razgrnutog ravno zasečenog oboda, profilisanog žljebovima*

Obod jedne posude iz grupe MD.1.1.1/II sa spoljne strane je profilisan žljebovima (T. V, 9). Izrađen je od zelenkastog stakla. Nađen je u kvadratu G'I (otkopni sloj 3), u sloju iz kojeg potiče i novac cara Valensa kovan između 364. i 375. godine. Njen prečnik iznosi 11 cm. Najbližnju posudu našoj, koja je opredeljena u drugu polovinu 4. veka, nalazimo u Ravni (Ružić 1994, 52, T. XXXIX, 8).

*MD.1.1.1/III Čaše koničnog oblika, malih dimenzija, blago razgrnutog, ravno zasečenog oboda, bez ukrasa*

Iako debljina ovih čaša može biti različita (T. V, 4-6), primerci iz Medijane uglavnom imaju tanke zidove. Najčešće su pravljene od bezbojnog stakla. Njihovi prečnici kreću se između 8 i 10 cm, a mogli su imati prstenastu stopu (T. VIII, 6-10), ravno ili konkavno dno (T. VIII, 16-17, 21-22; Barkóczy 1988, Taf. IX, 101; *Ανωάρας* 2009, 541, Πίνακας V, 113, 115). Ove čaše nisu bile ukrašene, što se može pretpostaviti na osnovu sačuvanih ulomaka. One su nađene u kvadratima A'II (otkopni sloj 2), E'V (otkopni sloj 3), H'III (otkopni sloj 3) i I'XXVIII (otkopni sloj 3). Iz istog sloja u A'II i H'III potiče novac emitovan u periodu između 30-tih godina 4. veka i kraja vladavine Konstancija II (337-361), a iz kvadrata I'XXVIII četiri bronzana komada, i to Konstantina I iz 313/4. i iz 331-334. godine, Konstancija II iz 348-350. godine i jedan komemorativni primerak sa avernim natpisom CONSTANTINOPOLIS iz 330-337. godine. Na osnovu novca, čaše se mogu datovati od kraja prvog i u drugi horizont gradnje na Medijani. U kvadratu E'V radi se o sloju mrke rastresite zemlje koja je bila pomešana sa glinom, odnosno zemlji žute boje i naplavini gde se upravo zbog plavljenja prostora ovde nailazi na izmešan materijal, pa podaci iz ovog kvadrata ne mogu uzeti kao relevantni. Ipak, nalazi novca iz ovog sloja kovani su takođe u sličnom periodu, između 324. i 363/4. godine.

Čaše ovog tipa su u Sloveniji datovane u 4. vek (Lazar 2003, 118, Sl. 35, 3.9.2.), a u Mađarskoj u drugu polovinu istog stoleća (Barkóczy 1988, 82-84, Taf. IX-X, Kat. 98, 104-107). Čaša/pehar iz Brigecija je po formi veoma sličan jednom primerku debljih zidova sa

Medijane (T. V, 6). Za razliku od njega ukrašen je tankim urezanim linijama, a datovan je u drugu polovinu 4. veka (Barkóczy 1988, 84, Taf. X, Kat. 106).

#### MD.1.1.1/IV Čaše većih dimenzija, ravnog zasečenog oboda

Reč je o čašama većih dimenzija, koničnog oblika, ravnih zidova i zasečenog oboda. Prečnik čaše sa Medijane iznosi oko 11,3 cm (T. V, 3). Ona potiče iz kvadrata I'XXVIII, iz otkopnog sloja 2. U sloju iz kojeg potiče, nađen je novac Licinija I i Konstantina I iz druge i treće decenije 3. veka.

Čaša sličnog oblika, manjeg prečnika, nađena je u Kolovratu gde je datovana u 4. vek (Cermanović-Kuzmanović 1992, 387, No. 1; Ružić 1994, 50, kat. 966, T. XXXVII, 7).

#### MD.1.1.1/V Čaše koničnog oblika, prstenasto profilisanog, zaobljenog oboda

Čaša sa Medijane koja pripada ovom podtipu ima zadebljan i skoro ravan prstenasto profilisan obod. Nađena je u prostoriji 3 istočnog trakta baraka (T. V, 7). Sličnog je oboda primerak iz Sremske Mitrovice, iz druge polovine 4. veka (Ružić 1994, 50, kat. br. 968, T. XXXVIII/1).

#### MD.1.1.1/VI Čaše blago koničnog oblika, blago iskošenog zaobljenog oboda

Primerak čaše ovog tipa sa Medijane ima blago izvijen zaobljen obod. Ona potiče iz jame u kvadratu H'I (T. V, 8). Nažalost, ne može se bliže datovati.

#### MD.1.1.2. Hemisferične čaše

Hemisferične čaše se razlikuju od prethodnih po blago zaobljenom telu (T. V, 12-14). Rađene su u tehnici slobodnog duvanja. Sa dva prisutna podtipa, ovi oblici mogu imati razgrnut zasečen (MD.1.1.2/I) ili zaobljen obod (MD.1.1.2/II). U okviru drugog podtipa izdvaja se varijanta čaša, uslovno rečeno, dubljeg hemisferičnog oblika (MD.1.1.2/IIa), budući da oblik ima pre koničnu formu. Međutim zbog blagog zakrivljenja trbuha podseća pre na primerke svrstane u podtip MD.1.1.2/II.

#### MD.1.1.2/I *Hemisferične čaše razgrnutog, ravno zasečenog oboda*

Primerici ovog podtipa imaju široko razgrnut ravno zasečen obod. One mogu biti ukrašene urezanim tankim horizontalnim linijama ispod oboda (T. V, 12). Zahvaljujući nalazima novca, na Medijani se datuju od 30-tih godina 4. veka završno sa vladavinom cara Konstancija II. Slična forma se u Mađarskoj opredeljuje u kraj 4. - prve decenije 5. veka (Barkóczy 1988, 76, Kat. 78, Taf. VII, 78).

#### MD.1.1.2/II *Hemisferične čaše razgrnutog, zaobljenog oboda*

Ova varijanta razlikuje se od prethodne po prstenasto profilsanom i zaobljenom obodu (T. V, 13). Primerak nije ukrašen.

#### MD.1.1.2/IIa *Dublje hemisferične čaše razgrnutog zaobljenog oboda*

Od čaše ovog tipa sa Medijane očuvan je fragment većih dimenzija, pa se pored prečnika oboda, može skoro precizno odrediti i njena visina (T. V, 14). Njen prečnik iznosi oko 8 cm, a visina približno 7 cm.

#### MD.1.1.3. *Cilindrične čaše*

Čaše cilindričnog oblika retko su zastupljene u obrađenom uzorku sa Medijane. Izdvojena je jedna grupa. Reč je o cilindričnim čašama blago proširenog i ka unutra povijenog oboda (MD. 1.1.3/I).

#### MD. 1.1.3/I *Čaše cilindričnog oblika, blago proširenog, ka unutra povijenog oboda*

Jedan primerak (T. V, 15) nađen je u prostoriji 17 baraka na Medijani. Prečnik oboda čaše iznosi oko 10 cm. Na osnovu nalaza novca cara Konstantina I, opredeljuje se u prve decenije 4. veka. Ona pripada prvom, odnosno najstarijem horizontu gradnje na Medijani, koji pokriva period ranog 4. stoleća. Sličan oblik posude, međutim manjeg prečnika, potiče iz Male Azije, iz oblasti Karija, sa lokaliteta Labraunda, gde se datuje u 4-5. vek (Blid 2009, 140, Cat. no. 14, Fig. 10).

## MD.1.2. Zdele

U obrađenom materijalu iz Medijane, pored čaša, u većem broju su prisutne i zdele. Izdvojeno je nekoliko tipova i podtipova. Prvi tip čine plitke kalotaste? zdele većih dimenzija (MD.1.2.1). Jedna vrsta zdela ima ravno zasečen obod i ukrašena je žljebom (MD.1.2.1/I). Druga je zaobljenog blago uvučenog oboda (MD.1.2.1/II). Osim ovih kalotastih zdela, tu su i primerci malih dimenzija, razgrnutog oboda (MD.1.2.2), sa pet podtipa (MD.1.2.2/I-MD.1.2.2/IV). U treći tip su svrstane dublje hemisferične zdele (MD.1.2.3) sa tri podtipa (MD.1.2.3/I-MD.1.2.3/III), a četvrtom pripadaju zdele cilindrične forme (MD.1.2.4).

### MD.1.2.1. Kalotaste zdele većih dimenzija

#### MD.1.2.1/I *Kalotaste zdele ravno zasečenog oboda, sa žljebom*

U obrađenom uzorku sa Medijane prisutan je jedan primerak zdele kalotastog oblika, ravno zasečenog oboda, prečnika 20 cm. Ispod oboda nalazi se plići žljeb (T. VI, 1). Primerak iz Medijane potiče iz kvadrata D'III (otkopni sloj 3). Na osnovu nalaza novca, opredeljuje se u period od 20-ih godina 4. veka do vremena vladavine Valentinijana I (364-375). Sa naše teritorije, između ostalog, slične forme poznate su iz Sremske Mitrovice (Parović-Pešikan 1971, 38, pl. 27, 86/1-4) i sa Beogradske tvrđave (Николић-Ђорђевић 1990, 40-41, T. I/2). Jedan primerak zdele ovakvog oblika iz Soluna datovan je u 4 - rani 5. vek (Ανωάρας 2009, 541, Πίνακας 3, 76). Oblik je zastupljen i u zapadnoj Evropi (Weinberg 1988, 94). Na istoku, zdela identične forme potiče iz Džalame u Palestini, gde se može datovati u 4. vek (Weinberg 1988, 94-96, No. 460).

#### MD.1.2.1/II *Plitke kalotaste zdele zaobljenog blago uvučenog oboda*

Reč je o plićim zdelama zaobljenog, blago uvučenog oboda. One imaju spljošteno kalotasto telo i neznatno suženo zaobljeno dno.<sup>20</sup> Primerak iz Medijane potiče iz prostorije 17 istočnog trakta baraka (T. VI, 2). Zahvaljujući novcu nađenom u istom kontekstu (sloj C, blok B - sektor istok), zdela je opredeljena u prvi horizont gradnje na Medijani, preciznije u vreme

---

<sup>20</sup> U domaćoj literaturi posude ovog tipa nazivaju se ovalnim zdelama (Ružić 1994, 38-39; Šaranović-Svetek 1986, 11).

Konstantina I, do okvirno 30-tih godina 4. veka. Posude ovog tipa tipčne su za staklarsku proizvodnju 4. veka. Čest su nalaz na teritoriji Srbije.<sup>21</sup> Na području Soluna datuju se u 4. i rani 5. vek (Ανωάρας 2009, 131). Zdelu ovog tipa iz Tác-a u Mađarskoj (rimski Gorsium), manjih dimenzija, L. Barkóczy opredeljuje u poslednju trećinu i kraj 4. veka (Barkóczy 1988, 68-69, Kat. 52, Taf. VI, 52, 54, 57).

#### MD.1.2.2. Kalotaste zdele malih dimenzija<sup>22</sup>

##### MD.1.2.2/I *Kalotaste zdele široko razgrnutog, iskošenog oboda*

U pitanju su plíće zdele kalotastog oblika, široko razgrnutog oboda (T. VI, 8). Jedna zdela je nađena u kvadratu E'V, u otkopnom sloju 5. Na osnovu relevantnih podataka dobijenih na terenu, primerak se može datovati u prvu polovinu 4. veka, verovatno u drugu ili treću deceniju ovog stoleća. G. Jeremić beleži da su posude ovog tipa pravljene od kraja 3. veka, a da su najzastupljenije u slojevima datovanim u drugu polovinu 4. i prvu polovinu 5. stoleća (Jeremić 2009, 143). Primerak iz Medijane po obliku najviše podseća na posude iz Salduma (Jeremić 2009, 142, Cat. no. 414) i zdelu sa Beogradske tvrđave koja je nađena u sloju datovanom novcem Maksimina Daje iz 313. godine (Николић-Ђорђевић 1990, 40-41, T. I/3).

##### MD.1.2.2/II *Kalotaste zdele razgrnutog visokog oboda*

Zdela plíćeg kalotastog recipijenta, visokog razgrnutog oboda, od zelenkastog stakla, nađena je u kvadratu J'XV, u otkopnom sloju 5 (T. VI, 9). Iako se ne može preciznije datovati, ovaj tip je čest na kasnoantičkim lokalitetima u 4. i ranom 5. veku. Ovakvi primerci su u Srbiji, između ostalog, registrovani na Beogradskoj tvrđavi (Николић-Ђорђевић 1990, T. II/8; Ružić 1994, 39, XXVII, 3), u Gamzigradu (Ružić 1994, T. XXVII/4) i Gračanici (Ružić 1994, T. XXVII/7) gde se upravo datuju u 4. i početak 5. veka. Primerci iz Karataša opredeljeni su u rani 6. vek, što u ovom trenutku treba uzeti sa rezervom (Ružić 1994, T.

---

<sup>21</sup> Neki od primera su: Beogradska tvrđava (Николић-Ђорђевић 1990, 41-42, T. I/4), Sremska Mitrovica (Šaranović-Svetek 1986, 11, Tabla I/1), Karataš (Ružić 1994, 39, kat. br. 556, T. XXVI/4), Kostol (Ružić 1994, 39, kat. br. 557, T. XXVI/5), Ravna (Ružić 1994, 39, kat. br. 559, T. XXVI/7), Jelica kod Čačka (Гавриловић 1988, 89, kat. 2, 23), Gračanica (Ružić 1994, 39, kat. br. 562).

<sup>22</sup> Forma ovih zdela se u domaćoj literaturi opisuje kao ovalna ili hemisferična (Ružić 1994, 38-39; Šaranović-Svetek 1986, 11).

XXVII/4). Zdele ovog tipa u Slovemiji takođe se opredeljuju u drugu polovinu 4. - prvu polovinu 5. veka (Lazar 2003, 85, 2.6.4, Sl. 30).

*MD.1.2.2/III Kalotaste zdele ravnog zasečenog oboda, profilisanog sa spoljne strane*

Zdela? ovog tipa ima ravan zasečen obod, sa spoljne strane ukrašen žljebom (T. VI, 10). Ukrašena je tamnoplavim bobicama. Nažalost, primerak se ne može preciznije datovati.

*MD.1.2.2/IV Kalotaste zdele (?) malih dimenzija sa izvijenim obodom u vidu petljice*

Ulomak zdele? ovog tipa nađen je u kvadratu D'III, u otkopnom sloju 3 (T. VI, 11). Datuje se u drugi horizont gradnje na Medijani, u vreme od 30-tih godina 4. veka do perioda Valentinijanove vladavine (364-378). Ovakvih ulomaka ima i u Maloj Kopašnici (MK.1.2.2/V). Iako se tu šire opredeljuju u vreme od druge polovine 3. i u 4. vek,<sup>23</sup> može se pretpostaviti da se zdele ovog tipa upravo vezuju za period od vremena vladavine Konstantina I i njegovih sinova, do kraja 4. veka, odnosno do perioda vlade careva Valentinijana I i Valensa (364-375). Prečnik oboda ovih posuda iz Medijane iznosi oko 10 cm, iz Male Kopašnice od 8-12 cm. U obrađenom staklenom materijalu iz Male Kopašnice, posebno smo se osvrnuli na oblike ovog tipa. Nedostatak objavljenih komada sa našeg prostora, sasvim sigurno ne govori o njihovoj retkoj pojavi, budući da su ovi oblici prisutni i u Maloj Kopašnici i na Medijani. Nešto kasnije, slične forme na Istoku opredeljene su kao lampe (Meyer 1988, 204, 205, Fig. 10, O-S).

*MD.1.2.3. Hemisferične zdele*

*MD.1.2.3/I Hemisferične zdele blago razgrnutog oboda, profilisanog sa spoljne strane*

Ovaj primerak duboke hemisferične zdele (?) sa Medijane ima naglašeni žljeb između oboda i trbuha (T. VI, 3). Zdela je nađena u kvadratu D'I, u otkopnom sloju 3. Na osnovu relevantnih podataka, uglavnom numizmatičkih nalaza, opredeljuje se u drugi horizont gradnje na Medijani, u period od 30-tih godina 4. veka do vremena vladavine cara

---

<sup>23</sup> Vidi stranu 55.

Valentinijana I (364-375). Slične posude nađene su u Saldumu, u sloju datovanom novcem Valentinijana I i Valensa (364-375/378) (Jeremić 2012, 288-289, Fig. 5, 13), kao i u Gamzigradu, gde su opredeljene u drugu polovinu 4. veka (Ružić 1994, 39, kat. 572-575, T. XXVII/4). Na području Mađarske zdele ovog tipa iz Intercise, Čakvara i Šagvara potiču iz arheoloških konteksta iz druge polovine 4. i početka 5. veka (Barkóczy 1988, 57, Kat. 17-19, Taf. II).

#### *MD.1.2.3/II Hemisferične zdele široko razgrnutog oboda, sa tankim urezanim horizontalnim linijama*

Sve tri forme zdela izdvojene u tip MD.1.2.3. istog su oblika, a razlikuju se po profilaciji oboda ili eventualnom ukrasu. U podtip MD.1.2.3/II izdvojen je primerak široko razgrnutog oboda, ukrašen na obodu i truhu tankim urezanim horizontalnim linijama (T. VI, 4).

#### *MD.1.2.3/III Hemisferične zdele blago razgrnutog oboda*

Zdele ovog tipa česte su na Medijani. Njih odlikuje hemisferičan oblik i blago razgrnut obod (T. VI, 5). U sloju iz kojeg potiče jedan primerak zdele ovog tipa nađen je novac cara Valensa (364-378) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Hemisferične čaše istog oblika u Saldumu opredeljene su takođe u vreme Valensa i Valentinijana I, u period između 364. i 378. godine (Jeremić 2012, 288-289, Fig. 5, 14).

#### *MD.1.2.4. Cilindrične zdele*

Zdele, kao i čaše cilindričnog oblika, retko su zastupljene u obrađenom materijalu iz Medijane.

#### *MD.1.2.4/I Zdele cilindričnog oblika, visokog oboda, ukrašene tankim urezanim linijama*

Jedan primerak zdele ovog tipa iz Medijane ima visoki vertikalni obod, blago udubljen sa unutrašnje strane, a spolja ukrašen tankim urezanim horizontalnim linijama (T. VI, 6). Prema načinu izrade i dekoraciji ovaj tip zdele bi se mogao opredeliti u 4. vek. Drugi, sličan primerak, je manjih dimenzija (T. VI, 7). Prema zakrivljenju koje ulomak trbuha pokazuje u donjem delu, oblik je opredeljen kao zdela malih dimenzija.



### MD.1.3. Boce (?)

U obrađenom staklenom materijalu iz Medijane krčazi i boce su retko zastupljeni. Izdvojeno je par ulomaka koji su verovatno pripadali ovoj vrsti posuda. Ovde su opredeljeni kao delovi boca, međutim ne treba nikako isključiti mogućnost da su mogli poticati i od krčaga. Posude su razvrstane prema tipovima, međutim, ne u pravom smislu reči, budući da se na osnovu očuvanih ulomaka ne može rekonstruisati, a ni pretpostaviti izgled celih posuda. Tako je boca levkasto proširenog oboda (MD.1.3.1) svakako imala cilindrični vrat, dok su sa druge strane boce cilindričnog vrata (MD.1.3.2) mogle imati različito profilisane obode. Slična je situacija i sa bocama verovatno loptastog recipijenta, konkavnog dna (MD.1.3.3), koje su mogle imati takođe cilindričan vrat ili čak levkasto proširen obod. Dakle, u ovom slučaju, je reč o razvrstavanju ulomaka, pre nego o tipologiji boca.

#### MD.1.3.1. Boce (?) levkasto proširenog oboda

Jedan fragment levkastog proširenog, prstenasto profilisanog i zadebljanog oboda (T. VII, 4) nađen je na prostoru baraka, u kvadratu J'XI, u otkopnom sloju 3. Ovako izveden obod verovatno je pripadao boci (Barkóczy 1988, Taf. XXIX, 324; Николић-Ђорђевић 1990, 50-51, T. V/40; Ανωνύμας 2009, 501, 503, Πίνακας 11, 13, 14, Αρ. κατ. 244, 256, 261, 267), ali je mogao pripadati i krčagu (Barkóczy 1988, Taf. XLI, XLV, 436, 460). U sloju iz kojeg potiče, nađeni su i komadi novca iz 312/3. godine, zatim novac Licinija I emitovan u periodu između 313-317. godine, primerak DIVO CONSTANTIO iz 317/18. godine i komadi cara Konstantina I iz 321/4. i 324. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

#### MD.1.3.2. Boce (?) cilindričnog vrata

Ulomci boca (?) cilindričnog vrata potiču iz jame 1 u kvadratu I'XXV i iz kvadrata A'II, iz otkopnog sloja 5 (T. VII, 2-3). Boca užeg vrata izrađena je od bezbojnog stakla (T. VII, 2). Na osnovu podataka dobijenih zahvaljujući nalazima novca, primerak šireg vrata od plavičastog stakla (T. VII, 3) iz kvadrata A'II, opredeljen je u period od druge decenije 4. veka do vremena vladavine Konstancija II (337-361), a najzastupljeniji komadi novca kovani su 347-348. i između 355. i 361. godine. Na površini ovog ulomka uočavaju se vertikalne brazde koje se pružaju čitavom njegovom dužinom, a predstavljaju tragove nastale tokom izrade i oblikovanja posude.

### MD.1.3.3 Boce (?) loptastog recipijenta, konkavnog dna

Dno je uslovno opredeljeno kao deo boce, jer se na osnovu izgleda čini da je pre pripadalo boci nego krčagu (T. VIII, 27). Reč je o bezbojnom komadu stakla. Fragment potiče iz kvadrata B'V, otkopnog sloja 4. Boce sa ovakvim dnom javljaju se tokom čitavog rimskog perioda i kasnije. Ovde su za analogije izdvojeni primerci loptastog recipijenta iz Mađarske (Intercisa, Brigecij, Šagvar) koji se datuju u drugu polovinu 4. veka i početak 5. stoleća (Barkóczy 1988, 138-139, Taf. XXIV, 291, 294).

### MD.1.4. Krčazi (?)

Na osnovu staklenih ulomaka u materijalu iz Medijane, veoma je teško razdvojiti krčage, boce i amfore. Budući da sačuvani fragmenti nisu dovoljno rečiti, izdvajanje krčaga sa trakastom drškom u podtip MD.1.4.1. treba uzeti sa rezervom.

#### MD.1.4.1. Krčazi (?) sa trakastom drškom

Među obrađenim staklenim materijalom iz Medijane nalazi se jedna trakasta drška pravougaonog preseka od plavozelenog stakla (sl. 25; T. VII, 8) koja po sredini ima blago ispupčeno plastično rebro. Primerak potiče iz kvadrata I'IX, iz otkopnog sloja 2, i šire je datovan u period od druge decenije 4. veka do vremena vladavine Valensa i Valentinijana I (364-375). Ovakav i sličan oblik drški čest je u 3. i 4. veku (Šaranović-Svetek 1986, 19, Tabla VII/4; Ružić 1994, 16, kat. 79, T. VII/3). Krčage sa drškom sličnoj našoj L. Barkóczy u Mađarskoj opredeljuje u drugu polovinu 4. veka (Barkóczy 1988, 186-187, Taf. XLIV, XLVI-XLVII, 453-457, 463, 465, 466a, 469), a pojedine oblike i u početak 5. stoleća (Barkóczy 1988, 187-188, Taf. XLIV, XLVI, 458, 460, 462). Međutim, ne treba isključiti mogućnost da su ovakve drške mogle pripadati i staklenim amforama (Mikulčić 1976, 210, Tab. VIII, A-B). Takva amfora, uzimajući u razmatranje prostor Sredozemne Dakije, potiče iz kasnoantičkog groba na lokalitetu Crkva Sv. Nikole u Kuršumliji. Datovana je u drugu polovinu 4. veka (Кондић 1992, 411-412, сл. 3-4, br.191; Константин Велики и Милански едикт 2013, 341, кат. 154).



Sl. 25. Drška krčaga (?) iz Medijane

#### MD.1.5. Toaletne bočice

Toaletne bočice su bile različitih dimenzija i oblika (Šaranović-Svetek 1986, 26; Николић-Ђорђевић 1990, 52). U obrađenom materijalu iz Medijane izdvojena su dva tipa: balsamarijum izvijenog, prstenasto profilisanog oboda (MD.1.5.1) i vretenasti unguentarijum (MD.1.5.2).

##### MD.1.5.1 Balsamarijum izvijenog, prstenasto profilisanog oboda

Na osnovu prečnika oboda, jedan ulomak (T. VII, 6) ukazuje na prisustvo balsamarijuma prstenasto zadebljanog oboda i vrata koji se širi ka trbuhu. Telo balsamarijuma nije moguće precizno definisati. Budući da je nađen u kvadratu E'V, u sloju naplavine, i da je materijal izmešan, može se šire datovati u period od dvadesetih godina 4. veka do vremena vladavine Valensa i Valentinijana I (364-375). Bočice ovog tipa, različitog oblika rasprostranjene su u 4. veku (Јагодин мала 2014, 125-141).

##### MD.1.5.2 Vretenasti unguentarijum

U obrađenom staklenom materijalu iz Medijane nalazi se i jedan primerak zaobljenog dna izduženog vretenastog unguentarijuma (sl. 26; T. VIII, 19). Nađen je u kvadratu H'V, u otkopnom sloju 2, a prema relevantnim podacima sa terena i nalazima novca može se šire

datovati u period između 20-tih godina 4. veka i približno 375. godine. Najveći broj komada novca koji potiče iz sloja u kojem je nađena ova posuda, pripada emisijama Konstancija II, iz perioda između 355. i 361. godine, kao i kovanjima iz 364. do 375. godine. Vretenasti unguentarijumi čest su nalaz na teritoriji Srbije. Datovani su od kraja 3. do početka 5. veka.<sup>24</sup> Najraniji primerci ovog tipa potiču iz Sirije, iz 2-3. veka (Šaranović-Svetek 1986, 29). Unguentarijum iz Certise u Hrvatskoj datovan je novcem Konstantina I, Krispa i Licinija u prvu trećinu 4. veka, a primerak iz Skoplja, antičkog *Scupi*-ja, u vreme Konstantina I, odnosno u drugu četvrtinu 4. veka (Mikulčić 1976, 210, Tab. VIII, Inv. 232). U tom periodu oblik postaje omiljen i često prisutan već od kraja 3. veka i u prvoj polovini 4. stoleća. U Mađarskoj se datuje u poslednju trećinu 3. veka i u 4. vek (Barkóczi 1988, 128-129, Taf. XX, 253-256), u Solunu u 4-5. stoleće (Ανωάρας 2009, 489, 147a).



Sl. 26. Ulomak dna unguentarijuma iz kompleksa baraka na Medijani

<sup>24</sup> Neki od primera su: Sremska Mitrovica (Šaranović-Svetek 1986, 29, 65, kat. br. 117-118, Tabla XII/6; Ružić 1994, 32, kat. br. 444, 446, 447, T. XXI, 8, 10; T. XXII, 2), Obrenovac (Ružić 1994, 32, kat. br. 445, T. XXII, 1), Karataš (Ružić 1994, 32, kat. br. 445, T. XXI, 9), Jagodin Mala (Дрча 1999-2000, 219, 226, табла III, сл. 21-24; Јагодин мала 2014, 124-125, кат. бр. 120), Mala Kopašnica (Ružić 1994, 32, kat. br. 445, T. XXI, 9; Dokumentacija arheološkog instituta u Beogradu).

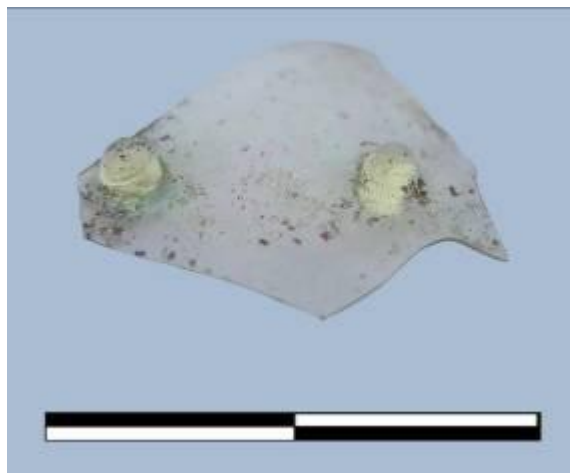
## MD.1.6. Neopredeljeni ulomci posuda

U ovu grupu svrstani su stakleni fragmenti koji nisu dovoljno rečiti da bi se na osnovu njih sa sigurnošću odredio tip posude kojoj su pripadali. Reč je o delovima trbuha (MD.1.6.1, MD.1.6.2, MD.1.6.3, MD.1.6.5), jednoj dršci (MD.1.6.8) i ulomcima stopa i dna (MD.1.6.4, MD.1.6.).

### MD.1.6.1. Čaše (?) ukrašene bradavičastim ispupčenjima

Među staklenim fragmentima u obrađenom materijalu iz Medijane, nalaze se i dva ulomka trbuha, verovatno čaša, ukrašeni bradavičastim bobicama (sl. 27; T. VII, 10). Jedan primerak je nađen u kvadratu K'V, u otkopnom sloju 4. Na teritoriji Srbije primerci ukrašeni bobicama su česti i uglavnom datovani u 3. i prvu polovinu 4. veka.<sup>25</sup>

Sličan fragment, takođe od bezbojnog stakla, potiče iz rimskih termi u Čačku. Na osnovu uslova nalaza datovan je u 3-4. vek (Јерemiћ, Гојгић 2012, 76-77, кат. бр. 112). М. Руџић beleži da je reč o peharima sa bradavicama. Ispupčenjima je najčešće ukrašen trbuh ovih posuda, ali gusto raspoređene bradavice u obliku venca mogu takođe poslužiti kao stopa (Ružić 1994, 43-44).

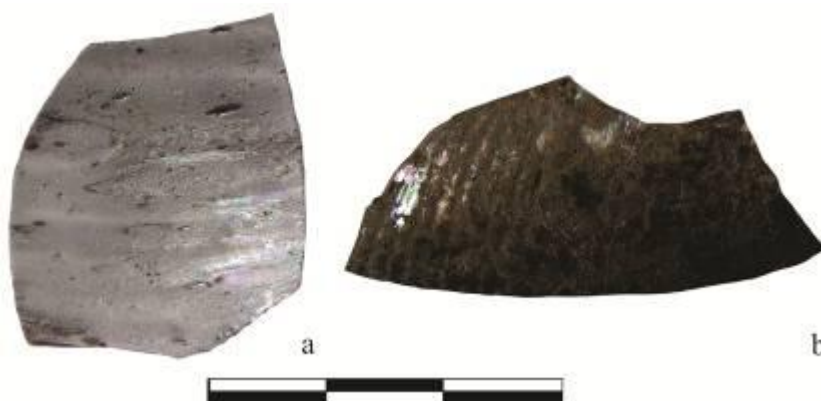


Sl. 27. Ulomak posude sa bradavičastim ispupčenjima iz Medijane

<sup>25</sup> Neki od primera su: Sremska Mitrovica (Ružić 1994, 44, kat. br. 675), Karataš (Ružić 1994, 44, kat. br. 676, T. XXXI/5), Kostol (Ružić 1994, 44, kat. br. 677), Beogradska tvrđava (Николић-Ђорђевић 1990, T. VI/52; Ružić 1994, kat. br. 678, T. XXXI/6), Čačak (Гојгић 2008, 28-29; Јерemiћ, Гојгић 2012, 76-77, кат. бр. 112), Ravna (Ružić 1994, 44, kat. br. 679, T. XXXI/7).

#### MD.1.6.2. Čaše (?) rebrastog trbuha

U obrađenom materijalu iz Medijane nalaze se i ulomci posuda rebrastog trbuha. Na osnovu unutrašnjeg zakrivljenja fragmenata, u pitanju su verovatno čaše (sl. 28; T. VII, 11). Reč je o retkim primercima koji su rađeni u kalupu. Dva uomka prikazana na slici 28 potiču iz kvadrata B'I i prostorije 17 u istočnom traktu baraka na Medijani. Oni se mogu šire datovati u vreme od 20-ih godina 4. veka do vladavine Valensa i Valentinijana I (364-375), međutim, najčešći primerci novca, kada je reč o sloju iz kojeg potiče prvi fragment (kv. B'I), su komadi kovani sredinom 4. veka sve do 375. godine, a naročito u periodu između 355. i 361. godine.



Sl. 28. Čaše rebrastog trbuha iz Medijane

#### MD.1.6.3. Ulomak trbuha posude (čša?) ukrašene apliciranim staklenim nitima

U obrađenom uzorku stakla iz kompleksa baraka na Medijani nalazi se jedan redak primerak posude čiji je trbuh ukrašen apliciranim staklenim nitima. Reč je verovatno o fragmentu čaše. Ulomak je nađen u kvadratu P'XIII, u otkopnom sloju 2. Kao i čaše rebrastog trbuha, ova posuda se može šire datovati u vreme od 20-ih godina 4. veka do vladavine Valensa i Valentinijana I (364-375), sa najzastupljenijim komadima novca iz sredine 4. veka, a posebno iz vremena od 355. do 361. godine.

#### MD.1.6.4. Posuda (čša?) na spiralno rađenoj stopi

U obrađenom materijalu sa Medijane izdvaja se i jedna spiralno oblikovana stopa čaše (?) (sl. 29; T. VIII, 14.). Nalazi ovog tipa uglavnom su registrovani na istoku (Schwarzer

2009, 107, Tafel 2, Abb. 36; Canav Özgümüş 2009, 23, Fig. 13). Slični primerci se u Džalami opredeljuju u 4. vek i tretiraju kao baze zdele (Weinberg 1988, 58, Fig. 4-20, 145, 150). Primerak slične stope iz Pergama datovan je u period od 5. do 7. veka (Schwarzer 2009, 107, Tafel 2, Abb. 36), u Sirkeciju u Istanbulu u vreme između 5. i 8. stoleća (Canav Özgümüş 2009, 23, Fig. 13). Ove stope, međutim, uglavnom imaju ravno ili blago uvučeno dno, dakle bez kupastog ispupčenja koje postoji na našem primerku (T. VIII, 14). Baze sličnog izgleda sa konkavnim dnom, sa druge strane, nemaju spiralno izvedenu stopu (Schwarzer 2009, 106, 108, Tafel 1, Abb. 14, Tafel 3, Abb. 44).



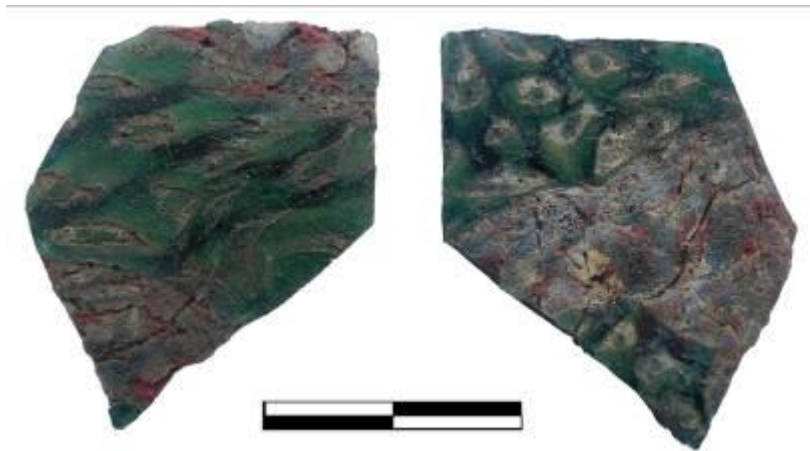
Sl. 29. Spiralno oblikovano dno čaše iz kompleksa baraka na Medijani

#### MD.1.6.5. Ulomak trbuha zdele (?) od mozaičkog stakla

Predmeti od mozaičkog stakla bili su veoma zastupljeni u kasnom helenističkom i rimskom periodu. U kasnoantičkom i ranovizantijskom periodu oni su retki, i njihova proizvodnja tada postaje pre izuzetak nego pravilo. Par vekova kasnije, ne pre 9. stoleća, islamski majstori oživljavaju ovu tehniku i počinju da prave kako posude, tako i male panele za zidnu dekoraciju. Na osnovu malog broja ulomaka iz Sarda, A. von Saldern zaključuje da je svakako reč o importu, u suprotnom bi trebalo očekivati veći broj ovakvih predmeta na lokalitetu (Saldern 1980, 88).

Nalaz mozaičkog stakla sa prostora baraka na Medijani nađen je 1995. godine, u kvadratu I'VII, u otkopnom sloju 3. Reč je o fragmentu sa blagim unutrašnjim zakrivljenjem koji je pripadao nekoj posudi. Osnova je zelene boje, sa žutim, crvenim, crnim i plavim motivima (sl. 30). Zahvaljujući nalazima novca, ova, pretpostavljamo, zdela, opredeljuje se u kraj prvog i drugi horizont gradnje na Medijani, od 20-tih godina 4. veka do otprilike 375.

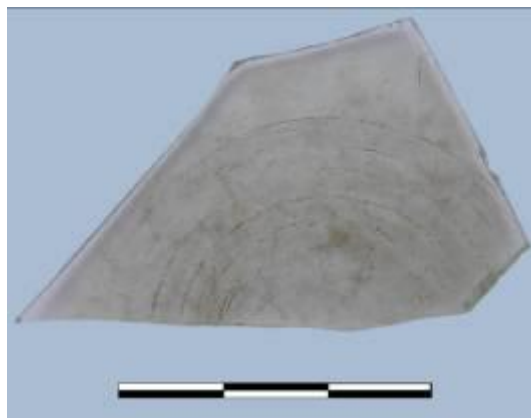
godine. Najzastupljeniji komadi novca potiču iz vremena od 20-tih godina 4. veka do kraja vladavine cara Konstancija II (337-361).



Sl. 30. Zdela od mozaičkog stakla u obrađenom uzorku iz Medijane

#### MD.1.6.6. Dno posude ukrašeno urezanim koncentričnim krugovima

Jedan fragment dna, sa unutrašnje strane ukrašen koncentričnim krugovima, verovatno je pripadao zdeli (sl. 31; T. VIII, 28). Ulomak potiče iz kvadrata G'I, iz otkopnog sloja 4. U sloju iz kojeg potiče nađen je i bronzani novac kovan između 348. i 354. godine. Primerak zdele sličnog dna nalazimo u Akvinkumu, gde je datovana u drugu polovinu 4. veka (Barkóczy 1988, 55-56, Taf. II, 14). Međutim, za razliku od reljefno prikazanih koncentričnih krugova na zdeli iz Mađarske, na primerku iz Medijane koncentrični krugovi su predstavljeni tankim urezima.



Sl. 31. Dno zdele (?) iz Medijane, ukrašeno urezanim koncentričnim krugovima



#### MD.1.6.7. Ulomak široko razgrnutog, prstenasto zadebljanog oboda posude

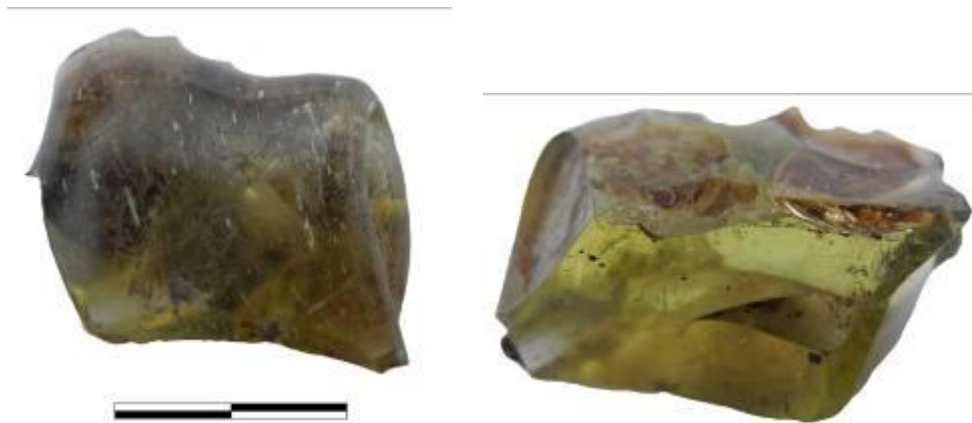
Ulomak predstavlja jedini nalaz ovog tipa u obrađenom materijalu iz Medijane (sl. 32; T. VII, 7). Izrađen je od plavozelenog stakla, a nađen u kvadratu H'V, u otkopnom sloju 5. Nalazi novca iz istog sloja iz drugih kvadrata, emitovani su od druge decenije 4. veka do vremena vladavine Konstancija II (337-361). Možda je reč o obodu krčaga ili boce, međutim ne treba isključiti ni mogućnost da je primerak predstavljao obod pliće zdele malih dimenzija. Sličnu formu zdela, ne i način izrade, nalazimo u Bet She'arim-u u Izraelu, gde se ovakvi primerci datuju u drugu polovinu 4. veka (Weinberg 1988, 49-50).



Sl. 32. Obod posude neodređenog tipa iz Medijane

#### MD.1.6.8. Drška krčaga ili amfore malih dimenzija (?)

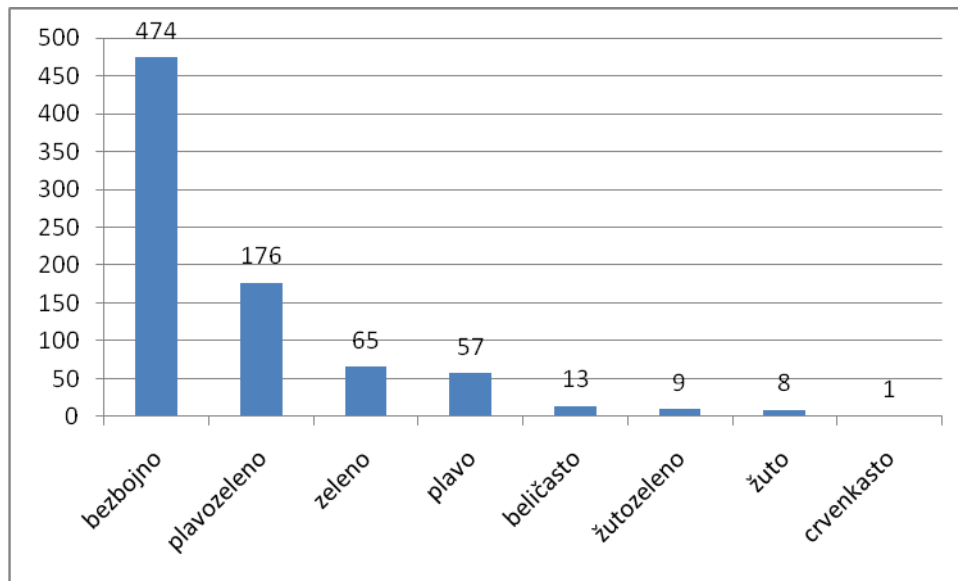
Reč je o retkom predmetu od stakla izrazito žute boje, koji se načinom izrade, bojom i kvalitetom izdvaja od ostalih komada stakla iz obrađenog materijala iz Medijane. U pitanju je drška krčaga ili amfore malih dimenzijan (sl. 33, T. VII, 9).



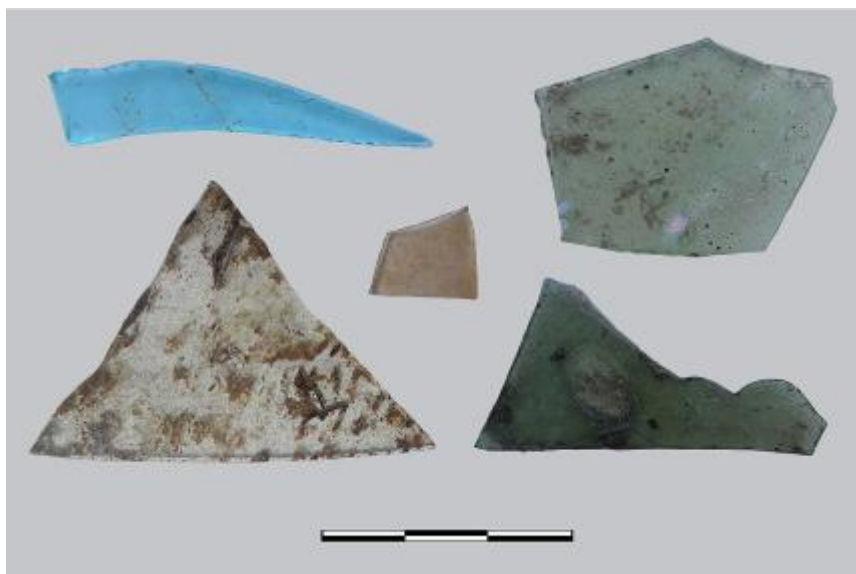
Sl. 33. Drška krčaga ili amfore malih dimenzija iz kompleksa baraka na Medijani

## MD.2. Prozorska okna

Od ukupnog broja ulomaka stakla u obrađenom materijalu iz Medijane (1328, od čega je 1299 opredeljenih) izdvojeno je 815 fragmenata prozorskih okana. Prozorsko staklo sa Medijane je raznobojno (sl. 34). Jedan broj komada (12) je do te mere prekriven iridacijom, da nije bilo moguće utvrditi boju stakla. U grafikonu 6 prikazana je zastupljenost ulomaka prozorskih okana prema boji. Nazivi boja su pojednostavljeni, pa svaka grupa sadrži široki spektar nijansi. Kada je reč o plavozelenom staklu, u pitanju su najčešće veoma svetle nijanse, koje se često prepoznaju samo na lomovima ulomaka, inače podsećaju na bezbojne komade. Od ukupnog broja fragmenata prozorskih okana, 474 su izrađena od bezbojnog stakla, što čini 59,03 %, 176 od stakla plavozelene boje (21,92 %), 65 od zelenkastog stakla (8,09 %), 57 od stakla u nijansama plave boje (7,10 %), 13 komada od beličastog stakla (1,62 %), 9 od žućkasto zelenog (1,12 %), 8 od žućkastog ili žutog stakla (1,00 %), i jedan ulomak od najsvetlije crvenkaste? boje (0,12 %).



Grafikon 6. Ulomci ravnog prozorskog stakla iz Medijane: zastupljenost prema boji



Sl. 34. Raznobojna prozorska okna u obrađenom uzorku iz Medijane

Oblik i debljina prozorskih okana iz Medijane također su različiti (T. IX, 1-10). Reč je o četvrtastim komadima. Izdvajaju se primerci zaobljenih ivica (MD.2.1.1) i komadi ravnog zasečenog ruba (MD.2.1.2). Važno je istaći da je jedno okno moglo imati i zaobljene i zasečene ivice. Od 83 fragmenata sa očuvanim rubom, kod 42 on je zaobljen, a kod 41 primerka zasečen. Debljina prozorskog stakla se kreće od 1 mm do 4,5-5 mm, najčešće između 1 mm i 3 mm. Najveća debljina konstatovana je kod zasečene, blago povijene ivice jednog okna. Prozorsko staklo iz Medijane rađeno je u tehnici duvanja u cilindar, što je i

najzastupljenija tehnika za izradu prozorskog stakla u kasnoantičkom periodu. Okna duvana u cilindar imaju često nepravilan, blago savijen rub, koji je uglavnom tanji od samog okna (Milavec 2015, 80) (sl. 35; T. IX, 1-10).



Sl. 35. Prozorsko staklo iz Medijane izrađeno u tehnici duvanja u cilindar<sup>26</sup>

#### MD.2.1. Četvrtasta prozorska okna

##### MD.2.1.1. Prozorska okna zaobljenih ivica

Na jednom broju ulomaka ravnog prozorskog stakla (42 kom.) očuvane su zaobljene ivice okana. One su često nepravilne, istanjene (T. IX, 8) i blago izvijene (T. IX, 2-3, 5-6).

##### MD.2.1.2. Prozorska okna ravno zasečenih ivica

U gotovo istom broju kao okna zaobljenih ivica, prisutni su komadi čiji su rubovi zasečeni (41 kom.). Okna, često blago izvijena (T. IX, 1, 4, 7, 9), mogu imati deblje (T. IX, 9) ili tanje telo (T. IX, 1, 7).

---

<sup>26</sup> Fragmenti nisu dati u razmeri, u nameri da se na staklu prikažu tragovi njegove izrade.

### MD.3. Nakit

U obrađenom staklenom materijalu iz Medijane od nakita su prisutne 21 narukvica i dve perle. Podaci o ovim predmetima dobijeni su uglavnom iz dokumentacije sa arheoloških iskopavanja (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).<sup>27</sup>

#### MD.3.1. Narukvice

Od celokupnog broja narukvica (21 kom.), tri su nađene u prostoriji 17, a ostale u kvadratima B' II, B' III, B' V, B' XXVIII, D' III, E' III, G' I, G' VII, G' XV, H' V, I' III, N' V, P' XXIII i R' XV i kontrolnom rovu uz zid 13 istočnog trakta baraka. Staklo od kojeg su pravljene često je neprozirno, tamno (Lazar 2003, 22–24), pa se ne može odrediti njegova boja. Takvi primerci se u najvećem broju opisuju kao crni (Jelinčić 2009, 116), što je upravo slučaj sa našim narukvicama. Za samo jedan primerak narukvice u dokumentaciji stoji podatak da je izrađena od crnog i oker stakla.

Debljina narukvica iz Medijane kreće se između 4 i 6,5 mm. Prečnik jednog primerka iznosi oko 6 cm. Tipologija ove vrste staklenih predmeta postavljena je na dva različita načina. Prvu je napravio M. Spaer analizirajući materijal sa Bliskoga istoka, a zasniva se na dekoraciji narukvica (Spaer 1988, 51-61), dok je drugu ustanovio P. Cosyns na primeru narukvica iz Belgije, na osnovu njihovog preseka i tehnologije izrade. Ukrasi se u drugom slučaju koriste za određivanje podtipova (Cosyns 2004, 15-18; Jelinčić 2009, 109).

U obrađenom materijalu iz Medijane izdvojena su dva osnovna oblika: jednostavne glatke neukrašene trakaste narukvice, polukružnog preseka (MD.3.1.1), koje mogu biti jednoboje (MD.3.1.1/I) ili sa polihromnim umecima (MD.3.1.1/II) i narukvice ukrašene rebrastim ispupčenjima, odnosno narebrene narukvice (MD.3.1.2) koje se javljaju u dve varijante, narukvice ukrašene kosim rebrima (MD.3.1.2/I) i primerci sa ukrasom od dva horizontalna rebra (MD.3.1.2/II). Za pet narukvica nema podataka o njihovom izgledu (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

---

<sup>27</sup> Koristim priliku da još jednom zahvalim Nadeždi Gavrilović (Arheološki institut u Beogradu) na pomoći.

### MD.3.1.1. Trakaste narukvice

Jedanaest narukvica je trakastog oblika (T. VI, 15, 17). Spoljna strana im je ispupčena i zaobljena, a unutrašnja ravna. Često su nejednake debljine i širine (T. VI, 15), a dva primerka ukrašena su pigmentima crvene (sl. 35) i oker boje. Jednostavne trakaste staklene narukvice M. Spaer grupiše u tip A 2 u okviru kojih izdvaja narukvice polukružnog preseka (A 2, podtip a) i primerke spljoštenog preseka (A 2, podtip b). Na osnovu materijala sa Bliskog istoka datuje ih u period od 5. do 7. veka (Spaer 1988, 54). U Panoniji, narukvice ovog tipa vremenski se opredeljuju od kraja 3. do početka 5. veka (Jelinčić 2009, 111-112). Trakaste narukvice na teritoriji Srbije uglavnom se datuju u 4. vek.<sup>28</sup> Ima ih i u Maloj Kopašnici, o čemu je već bilo reči (T. IV, 15-19).<sup>29</sup> U okviru ovog tipa izdvojili smo jednobojne narukvice (MD.3.1.1/I) i narukvice sa polihromnim umecima (MD.3.1.1/II).

#### MD.3.1.1/I *Jednobojne trakaste narukvice*

Oblik jednostavnih glatkih i neukrašenih narukvica polukružnog preseka najzastupljeniji je na nalazištima iz kasnorimskog perioda (Jelinčić 2009, 111-112). Od 12 trakastih primeraka iz kompleksa baraka na Medijani, deset pripada ovoj varijanti (sl. 36). Dve narukvice su uže datovane. Sa narukvicom iz kvadrata B'II (otkopni sloj 2) nađen je i bronzani novac Konstansa I ili Konstancija II kovan 347/8 i jedan komad iz vremena vladavine cara Valensa (364-375). U kvadratu E'III nađen je novac Konstancija II iz 355-361. godine i takođe jedan primerak kovan za vreme Valensa, do 375. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).



Sl. 36. Jednobojna trakasta narukvica iz prostorije 17

<sup>28</sup> Neki od lokaliteta su: Margum (Karović 1996, 94, T. VIII), Sirmijum (Šaranović-Svetek 2009, kat. 14-21, 43, 47-53), Sviloš (Dautova-Ruševljan 2003, 102), Ravna (Petković, Илиjić 2012, 175, T. IV/1), Bela Palanka (Jovanović 1978, 28), Mala Kopašnica (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

<sup>29</sup> Vidi stranu 59.

### MD.3.1.1/II *Trakaste narukvice sa polihromnim umecima*

U uzorku obrađenog staklenog materijala iz Medijane nađene su dve trakaste narukvice sa polihromnim umecima. Jedan primerak potiče iz prostorije 17, drugi iz kvadrata I'III (otkopni sloj 3). Datuju se u vreme Konstantina I, i to u drugi horizont gradnje na Medijani, dakle od 30-tih godina 4. veka. U sloju iz kojeg potiče drugi primerak (kv. I'III), nađen je bronzani novac Konstantina I iz 335-337. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Narukvica ovalnog preseka iz prostorije 17, ukrašena crvenim pigmentom (sl. 37), veoma je slična primerku iz Čačka (Јеремих, Гојић 2012, 79, кат. бр. 125). Za drugu narukvicu, u c-kartonima stoji podatak da je izrađena od stakla plave i oker boje, na osnovu čega se može samo pretpostaviti da je reč o primerku ukrašenom oker pigmentom (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).



Sl. 37. Trakasta narukvica iz Medijane, sa polihromnim umecima

### MD.3.1.2. Narebrene narukvice

Narebrene staklene narukvice u uzorku obrađenog staklenog materijala iz "zanatskog centra" prisutne su sa pet primerka. One imaju glatku unutrašnju i ukras na spoljašnjoj strani u vidu rebrastih ispupčenja. Jedna je nađena u prostoriji 17 (sl. 38; T. VII, 16), a ostale u kvadratima B' V (T. VII, 18), B' XXVIII, G' VII (T. VII, 14) i N' V. Na osnovu relevantnih podataka, pre svega nalaza novca, ovi primerci se mogu šire datovati u drugi horizont gradnje na Medijani, dakle u vreme od 20-tih godina 4. veka do vladavine Valensa i Valentinijana (364-375) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

M. Spaer je ovu grupu jednobojnih narukvica ukrašenih ispupčenjima raznih oblika izdvojio kao tip B, a vrste ukrasa prikazao u okviru podtipova (Spaer 1988, 54-55; Spaer 2001, 194). Na narukvicama iz Medijane rebrasti ukrasi takođe izgledaju različito, pa su na osnovu toga izdvojene tri varijante ovog tipa narukvica.

### MD.3.1.2/I *Narukvice ukrašene kosim rebrima*

Narukvice ukrašene kosim rebrima (T. VII, 16, 18), iz obrađenog materijala sa Medijane, datovane su u vreme od 20-tih godina 4. veka do 364-375. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Ovakvi primerci nalaze se na čitavoj teritoriji Rimskog carstva i opredeljuju se u 3-4. vek (Spaer 1988, 55-56; Jelinčić 2009, 112). Nalazi sa našeg prostora uglavnom se datuju u 4. vek.<sup>30</sup> Dve narukvice ovog tipa prisutne su i na Pazarišta u Maloj Kopašnici (T. IV, 20-21).



Sl. 38. Narebrena narukvica iz prostorije 17

### MD.3.1.2/II *Narukvice ukrašene horizontalnim rebrima*

Jedan primerak narukvice ukrašene korizontalnim rebrima potiče iz kvadrata G'VII (otkopni sloj 4) baraka na Medijani (T. VII, 14), gde se zahvaljujući nalazima novca opredeljuju u sredinu i drugu polovinu 4. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Gornja granica za datovanje sličnog primerka iz Orešcu u Panoniji je prva polovina 5. veka (Jelinčić 2009, 112-113, kat. br. 33, T. 2, 33). M. Spaer ih svrstava u podtip B 4a i datuje u period od 5. do 7. stoleća (Spaer 1988, 56-57).

### MD.3.2. Perle

U dokumentaciji Arheološkog instituta u Beogradu, sa arheoloških iskopavanja na Medijani iz 1995. godine, nalaze se podaci o dve staklene perle. Jedna, elipsoidnog oblika, tamnoplave boje, nađena je u kvadratu I'VII, u otkopnom sloju 2, a druga, crna, sa

---

<sup>30</sup> Videti napomenu 10.



inkrustracijom u vidu cik-cak motiva u žutoj boji, u kvadratu G'I, u otkopnom sloju 5. U kvadratu I'VII, odakle potiče prvi primerak, nađena su i tri komada novca, od kojih su dva kovana u 347/8. godini, odnosno u vreme između 355. i 361. godine (Konstancije II), dok je treći šire opredeljen u 4. vek (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

#### **MD.4. Kockice mozaika**

U obrađenom materijalu sa Medijane potvrđena je jedna kockica mozaika, u c-nalazima za 1995. godinu (C-605). Izrađena je od stakla plavozelene boje (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

#### **MD.5. Nalazi koji ukazuju na proizvodnju stakla**

U ovu grupu izdvojeni su predmeti koji predstavljaju dokaz o sekundarnoj proizvodnji stakla na Medijani. Reč je o komadima sirovine stakla (MD.5.1) i staklenom otpadu (MD.5.2) gde se izdvajaju komadi stakla koji se odlamaju sa lule za duvanje (MD.5.2.1) i slučajni otpaci nastali tokom duvanja stakla (MD.5.2.2).

##### **MD.5.1. Sirovina stakla**

U obrađenom uzorku iz Medijane potvrđena su dva komada staklene sirovine.

Prvi komad od plavozelenog stakla nađen je u kvadratu J' XXVIII. Na površini ima tragove vitrifikovane gline (sl. 39), što je pokazatelj da potiče iz staklarske peći. Takvi primerci su česti, a ovom prilikom za analogije izdvajamo komade iz peći u Lionu u Francuskoj, datovane u 1. vek (sl. 40) (Becker, Monin 2003, 43) i sirovo staklo sa lokaliteta Apolonija-Arsuf u Izraelu, nađeno na dnu peći iz 6. veka (Tal et al. 2004, 58, Fig. 7). Sirovina stakla sa tragovima vitrifikovane gline zabeležena i na Caričinom gradu, o čemu će kasnije biti više reči. Nalazi ovog tipa predstavljaju neposredan dokaz o sekundarnoj staklarskoj produkciji.

Drugi primerak bezbojnog stakla iz Medijane potiče iz kvadrata E' XXVIII (sl. 41). Ima koncentrične brazde nastale prilikom lomljenja sirovog stakla. Slične primerke nalazimo

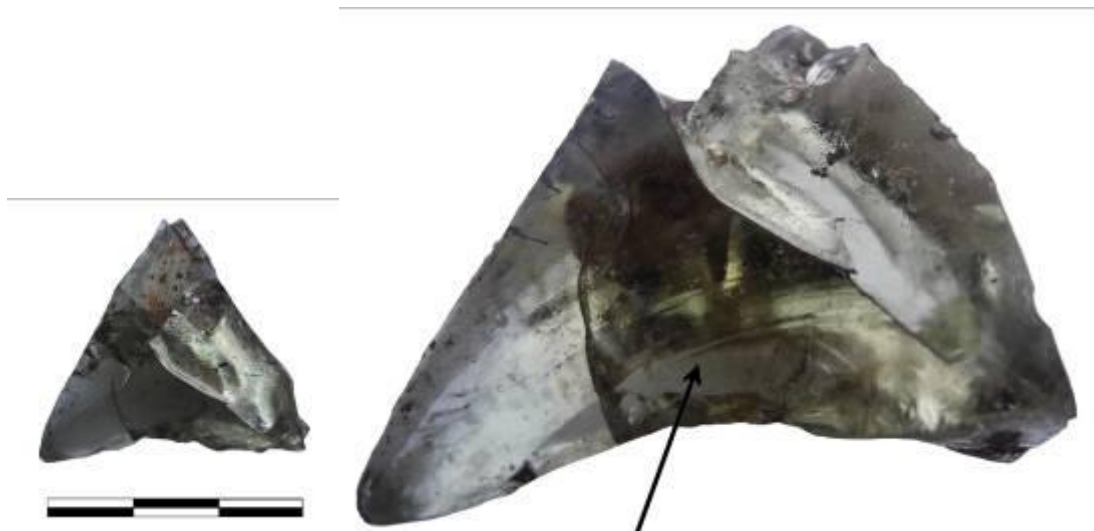
u Marseillan-u i Bonu u Francuskoj, gde se datuju u 1, odnosno u 3-4. vek (sl. 42; Foy 2003, 28, 1a-1b).



Sl. 39. Tragovi vitrifikovane gline na staklenoj sirovini iz Medijane



Sl. 40. Fragmenti vitrifikovane gline na komadima stakla iz peći u Lionu (Francuska), 1. vek  
(Becker, Monin 2003, 43)



Sl. 41. Komad sirovog stakla iz Medijane sa koncentričnim brazdama nastalim lomljenjem sirovine



Sl. 42. Sirovina stakla: (a) Marseillan (Francuska), 1. vek (b) Bon (Francuska), 3-4. vek (Foy 2003, 28, 1a-1b)

## MD.5.2. Stakleni otpad

Stakleni otpaci predstavljaju neposredan dokaz o proizvodnji predmeta. Najveći deo ovih otpadaka je sakupljan i ponovo topljen, tako da broj nađenih komada nije mera obima proizvodnje (Lazar 2003, 228). U okviru staklenog otpada izdvojene su četiri grupe (Price 1991, 25; Lazar 2003, 228).

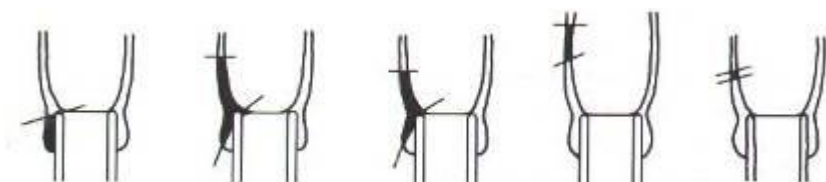
Prvoj pripadaju komadi stakla koji se odlamaju sa lule za duvanje kao suvišni, u završnoj fazi oblikovanja predmeta (*moils*). Drugu grupu čine otpaci nastali tokom pojedinačnih faza tokom rada u peći. To mogu biti mali kružni komadi glatke i sjajne površine, prečnika oko 1 cm, za koje se ne zna u kojoj fazi proizvodnje su mogli nastati. Pored njih, česti su izduženi i istanjeni komadi stakla sa širim donjim delom. Oni su verovatno predstavljali delove dršaka ili staklenih traka koje su služile za dekoraciju posuda. Treću grupu predstavljaju slučajni otpaci stakla u vidu komada nepravilnog oblika, nastali tokom duvanja. Četvrtu grupu čine loše napravljene i odbačene posude ili njihovi delovi. Kada je reč o poslednjoj grupi u koju ulazi izobličeno i iskrivljeno staklo, treba naglasiti da je veoma važno razlikovati loše napravljene i odbačene posude, koje nastaju kao posledica duvanja stakla i gorele komade koji slično izgledaju nakon oštećenja u požaru (Lazar 2003, 229). U obrađenom uzorku sa Medijane prepoznati su otpaci iz prve i treće grupe, ovde izdvojeni u dva podtipa (MD.5.2.1, MD.5.2.2).

### MD.5.2.1. Otpaci stakla sa lule za duvanje

Prvoj grupi staklenog otpada pripadaju otpaci sa lule za duvanje. Reč je o komadima stakla sa gornjeg dela staklenog mehura koji se zadržavaju na donjem kraju lule i u završnoj fazi oblikovanja, nakon izrade posude i njenog prebacivanja na štap, odlamaju se kao suvišni (Lazar 2003, 228-229; Ignatiadou, Antonaras 2011, 74). Ovako odlomljeno staklo na prvi pogled podseća na deformisane obode boca. Međutim, ono je puno mehurića i nečistoća, a ponekad su na staklu vidljive i tanke ogrebotine ili pukotine (sl. 44a). U zavisnosti od dela mehura sa kojeg potiču (sl. 43), komadi mogu biti šireg ili užeg prečnika, odnosno kraći ili duži. Poznato je da su nalazi cevi za duvanje stakla izuzetno retki, ovi ulomci su veoma značajni, jer je na bazi njihovog prečnika moguće ustanoviti i prečnik završnog dela lule koja je bila korišćena u proizvodnji (Lazar 2003, 228-229), naravno ukoliko otpadak potiče sa samog vrha mehura.

U obrađenom uzorku iz Medijane izdvojena su dva komada ovog staklenog otpada. Opređenjenje drugog primerka treba uzeti sa rezervom. Važno je istaći da su ovi predmeti, na osnovu relevantnih podataka, u ovom slučaju zahvaljujući nalazima novca, precizno datovani, te se može utvrditi i period u kojem se odvijala sekundarna staklarska proizvodnja na Medijani. Jedan ulomak ove vrste nađen je u kvadratu I/VII (otkopni sloj 2) (sl. 44a; T. VII, 13). Iz istog konteksta potiče i bronzani novac Konstansa I ili Konstancija II iz 347/8. godine i jedan primerak Konstancija II iz 355-361. godine. Drugi ulomak (sl. 44b) potiče iz kvadrata K'XI, u sloju u kojem je nađen i bronzani novac Maksimina Daje iz 312. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

Ovakvi komadi stakla su retko prepoznati na rimskim i ranovizantijskim lokalitetima u Srbiji, izuzev primeraka iz Gamzigrada, koji se datuju u 4-5. vek (sl. 45) (Antonaras 2013, 14, Fig. 14). Tokom izučavanja stakla za ovu priliku, u našem materijalu je prepoznat još jedan primerak otpatka ove vrste na Caričinom gradu (sl. 84). Veliki broj tih komada potiče iz centra Soluna, iz radionice stakla datovane u 6-7. vek (Antonaras 2014, 103, Fig.12.14). Najverniju analogiju za nalaz sa Medijane nalazimo u otpadnom materijalu iz staklarske radionice u Džalami (Palestina) (sl. 46) koji se datuje u 4. vek (Weinberg 1988, 35, Fig. 3-9, B and C).



Sl. 43. Označeni oblici staklenog otpada sa lule za duvanje ili staklenog mehura koji se odlamaju u završnoj fazi proizvodnje predmeta (Lazar 2003, 228, sl. 65)



Sl. 44. Otpaci stakla sa lule za duvanje iz kompleksa baraka na Medijani

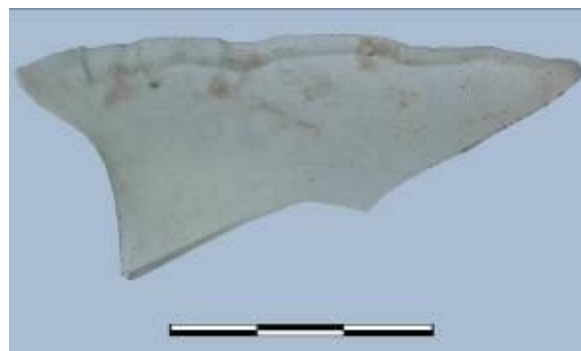


Sl. 45. Otpaci stakla sa lule za duvanje iz Gamzigrada (Antonaras 2013, 14, Fig. 14)



Sl. 46. Otpadak sa lule za duvanje stakla iz Džalame u Palestini (Weinberg 1988, 35, Fig. 3-9, B and C)

U ovu grupu izdvojen je još jedan ulomak staklenog otpada (?), koji možda predstavlja i deo nezavršene posude (sl. 47; T. VII, 12). U tom slučaju, ovaj komad bi se mogao opredeliti u četvrtu grupu otpada koju pominje J. Price (Price 1991, 25), a koju čine loše napravljene i odbačene posude ili njihovi delovi. Međutim, ne može se sa sigurnošću tvrditi da li je reč o takvom primerku ili odsečenom delu sa staklenog mehura. Primerak je nađen u kvadratu B'III, u otkopnom sloju 2. Na žalost, nema elemenata za njegovo preciznije datovanje. Na osnovu nalaza novca, opredeljen je u period od 20-ih godina 4. veka do vremena vladavine Valentinijana I (364-375).



Sl. 47. Stakleni otpad iz kvadrata B'III na Medijani

#### MD.5.2.2. Slučajni otpaci nastali tokom duvanja stakla

Ovu grupu čine slučajni otpaci stakla nastali tokom njegovog oblikovanja. Reč je uglavnom o rastopljenim, nepravilnim komadima koji se odlamaju iz topljene staklene mase

nakon što se ona prikupi na cev (Lazar 2003, 229). Jedan ulomak (sl. 48a) nađen je južno od prostorije 1 u severnom traktu baraka na Medijani. Komadi se ne mogu preciznije datovati.



Sl. 48. Slučajni otpaci stakla iz Medijane

\* \* \*

Obrađeni stakleni materijal iz Medijane nađen je tokom arheoloških iskopavanja sprovedenih 1995, 2002, 2003. i 2004. godine. Potiče iz baraka na Medijani, odnosno iz prostorija 1-5, 17 i 18 u istočnom traktu, prostorije 1 u severnom traktu, i sa prostora izvan istočnog i severnog krila, pre svega, iz kvadrata/sondi smeštenih u jugozapadnom delu ovog kompleksa.

Podizanje naselja na Medijani započeto je krajem 3. ili početkom 4. veka. Gašenje života u njemu vezuje se za prodor Huna i stradanje Naisa 441. godine. Zahvaljujući arheološkom kontekstu koji je, pre svega, datovan numizmatičkim nalazima, obrađeni stakleni predmeti potiču iz vremena od kraja prvog do kraja drugog horizonta gradnje na Medijani, odnosno iz perioda od 20/30-tih godina 4. veka do vremena vladavine cara Valentinijana I (364-375). Prilikom tipološkog razvrstavanja staklenih formi, pojedini oblici su preciznije datovani, jer su za to postojali pouzdani elementi. Kada to nije bio slučaj, oni su šire opredeljeni u naznačeni period.

Ostavljajući sa strane ulomke prozorskih okana koji su u setu uzoraka iz Medijane najzastupljeniji, osvrnućemo se na oblike staklenih posuda i napraviti kratko poređenje sa formama prisutnim u materijalu iz Male Kopašnice.



Među ulomcima iz Medijane, najzastupljenije je trpezno posuđe, a najviše korišćen oblik je čaša. Kao i u Maloj Kopašnici, i ovde su najviše prisutne konične čaše, a zatim hemisferične i cilindrične forme. Primerci većih dimenzija, debljih zidova, ravnog zasečenog oboda, sa žljebovima (T. V, 1-2) koje su verovatno služile kao lampe, u obradbeom uzorku iz Medijane datovane su u vreme Konstansa I (337-350) (T. V, 1) i u period od 30-tih godina 4. veka do kraja vladavine Konstancija II (337-361) (T. V, 2). Čaša iz Male Kopašnice (T. I, 3), slična ovim primercima, ne može se preciznije datovati. Slične čaše izrazito koničnog oblika, sa dvostrukim žlebom na obodu (T. V, 9) ili razgrnutim neukrašenim obodom (T. V, 10-11) takođe su registrovane na Medijani. Prvi oblik je datovan novcem cara Valensa iz 364-375. godine. Takva forma se u Maloj Kopašnici (T. I, 4), usled nedostatka preciznijih hronoloških parametara, šire opredeljuje u 4. vek. Najzastupljeniji oblik čaše na Medijani je koničnog oblika, manjih dimenzija, blago razgrnutog, ravno zasečenog oboda, bez ukrasa (T. V, 4-6). Sa ovim čašama, u istom kontekstu, nalažen je i novac careva Konstantina I i Konstancija II. Ova forma, najzastupljenija u materijalu iz Medijane, nije prepoznata među ulomcima iz Male Kopašnice. Budući da su ovi primerci na Medijani datovani u prvu polovinu i sredinu 4. veka, kada se datuje i većina staklenih predmeta iz Male Kopašnice, može se pretpostaviti da je ili u pitanju samo nedostatak ovih ulomaka u izdvojenom uzorku ili da je reč o nešto drugačijem repertoaru staklenih posuda na ova dva lokaliteta. Za razliku od pomenutih, jednostavne konične čaše ravnih zidova, zaobljenog ili zasečenog oboda prisutne su kako u materijalu iz Medijane (T. V, 3, 7), tako i u setu uzoraka iz Male Kopašnice (T. I, 11-12). Hemisferične forme slabije su zastupljene od koničnih, međutim, svakako treba imati u vidu ograničenje koje nam nameće broj analiziranih komada. Reč je uglavnom o primercima razgrnutog, ravno zasečenog ili zaobljenog oboda. Jedna čaša ovog tipa opredeljena je u period od 30-tih godina 4. veka do vremena vladavine cara Konstancija II (T. V, 12). Ovakvi oblici nisu zabeleženi u Maloj Kopašnici. Čaše cilindričnog oblika su veoma retke. Na osnovu nalaza novca cara Konstantina I, primerak blago proširenog, ka unutra povijenog oboda (T. V, 15), datovan je u prve decenije 4. veka. Cilindrični oblici su zastupljeniji u Maloj Kopašnici, međutim, drugačijeg su izgleda od pomenutog primerka iz Medijane (T. I, 9-10, 14-15).

Od ostalih vrsta posuda, na Medijani su najrasprostranjenije zdele, dok su boce, krčazi ili amfore prisutni u znatno manjem broju. Zdele su uglavnom kalotastog ili hemisferičnog oblika i razgrnutog oboda. Mogu biti ukrašene tankim urezanim horizontalnim linijama ili žljebovima (T. VI, 3-4). Oblici ovog tipa nisu zabeleženi u obrađenom materijalu iz Male Kopašnice. Jedan primerak iz Medijane (T. VI, 5) datovan je novcem cara Valensa (364-378).

Zanimljivo je ponoviti da se dublje hemisferične ili pliće kalotaste forme ovih zdela i u Saldumu se datuju u vreme Valensa i Valentinijana I, odnosno u period između 364. i 378. godine (Jeremić 2012, 288-289, Fig. 5, 14). Plitke zdele velikih dimenzija (T. VI, 1-2) takođe nisu zabeležene u materijalu iz Male Kopašnice. Oblik koji je prisutan na oba lokaliteta su primerci sa gotovo horizontalno izvijenim obodom u vidu petljice. Na Medijani su zastupljene samo jednim primerkom (T. VI, 11), u Maloj Kopašnici sa tri? (T. II, 4-6). Reč je o posudama koje su na nekim lokalitetima opredeljene kao lampe (Meyer 1988, 204, 205, Fig. 10, O-S). One se, nažalost, ne mogu preciznije datovati. Boce, krčazi ili amfore takođe su zastupljeniji u materijalu iz Medijane (T. VII, 1-9), nego iz Male Kopašnice, što je verovatno posledica brojnijeg seta uzoraka koji je obrađen ovom prilikom.

Poredeći obrađeni materijal iz Medijane sa uzorcima iz Male Kopašnice, uočava se izvesna razlika u zastupljenosti staklenih formi. Budući da su primerci sa oba lokaliteta, slično datovani, uzrok tome može biti različit karakter ovih lokaliteta, kao i specijalizovana proizvodnja. Ipak, uzimajući sa rezervom hronološka opredeljenja nekih formi, ne treba isključiti ni mogućnost, da se pojedine posude, pre svega zdele razgrnutog ravno zasečenog oboda, koje su prisutne samo na Medijani, mogu datovati i nešto kasnije, na šta ukazuju, između ostalog, i pouzdano datovani primerci iz Salduma (Jeremić 2012, 288-289, Fig. 5, 14) i Dičina (Чолакова 2009, 265, табл. IV/4). Da bi se odgovorilo na ova i slična pitanja, neophodno je obraditi veći uzorak staklenog materijala.

#### **4.1.3. Caričin grad (CG), jugozapadna četvrt Donjeg grada i kompleks oko jugoistočne ugaone kule**

Caričin grad se nalazi približno 30 km jugozapadno od Leskovca i oko 7 km severozapadno od Lebane. Istraživanja na ovom lokalitetu sprovode se više od jednog stoleća. Od davne 1912. godine kada su prvi istraživači pretpostavili da je reč o velikom carskom poduhvatu Justinijana I (527-565) i važnom ranovizantijskom arhiepiskopskom centru Justinijani Primi, pa sve do današnjih dana, Caričin grad ne prestaje da iznenađuje istraživače svojim sadržajem, veličinom i značajem. Prvi pomen Justinijane Prime u istorijskim izvorima vezuje se za 535. godinu (Justinijanova *Novela XI*). Pretpostavlja se da je zidanje grada započeto tridesetih godina 6. veka, a prestanak života u njemu datira se u rani 7. vek, na šta ukazuju komadi novca cara Foke (602-610) i poslednji retki primerci iz vremena Iraklijeve vlade (610-641). Grad je izgrađen sa namerom da postane sedište pretorijanskog prefekta Ilirikuma i arhiepiskopsko sedište sa jurisdikcijom nad dijacezama Dakijom i Makedonijom II. Postepeno napuštanje grada bila je posledica prodora Slovena, ali i opadanja i prestanka vizantijske kontrole nad čitavom teritorijom Ilirika. Saznanje da je grad živio oko osamdeset godina čini ga pravim naučnim izazovom za proučavanje ranovizantijske materijalne kulture, budući da se sav materijal opredeljuje u kratko vreme njegovog trajanja (Петковић 1913, 285-291, Kondić, Popović 1977, 367-374; Bavant, Ivanišević 2003, 39-50; Ivanišević 2010, 747).

Otkrivanje Caričinog grada vršilo se postepeno, kroz niz različito osmišljenih programa. Na samom početku, arheološka istraživanja su bila usmerena na najvišu tačku grada, Akropolj (sl. 49), odakle se interesovanje tadašnjih istraživača širilo i na preostale delove Gornjeg grada - kružni trg, ulice sa porticima, južnu kapiju, delove građevina duž južne ulice, krstoobraznu crkvu, baziliku sa kriptom, istočnu ulicu i istočnu kapiju (Иванишевић 2011, 353-356).

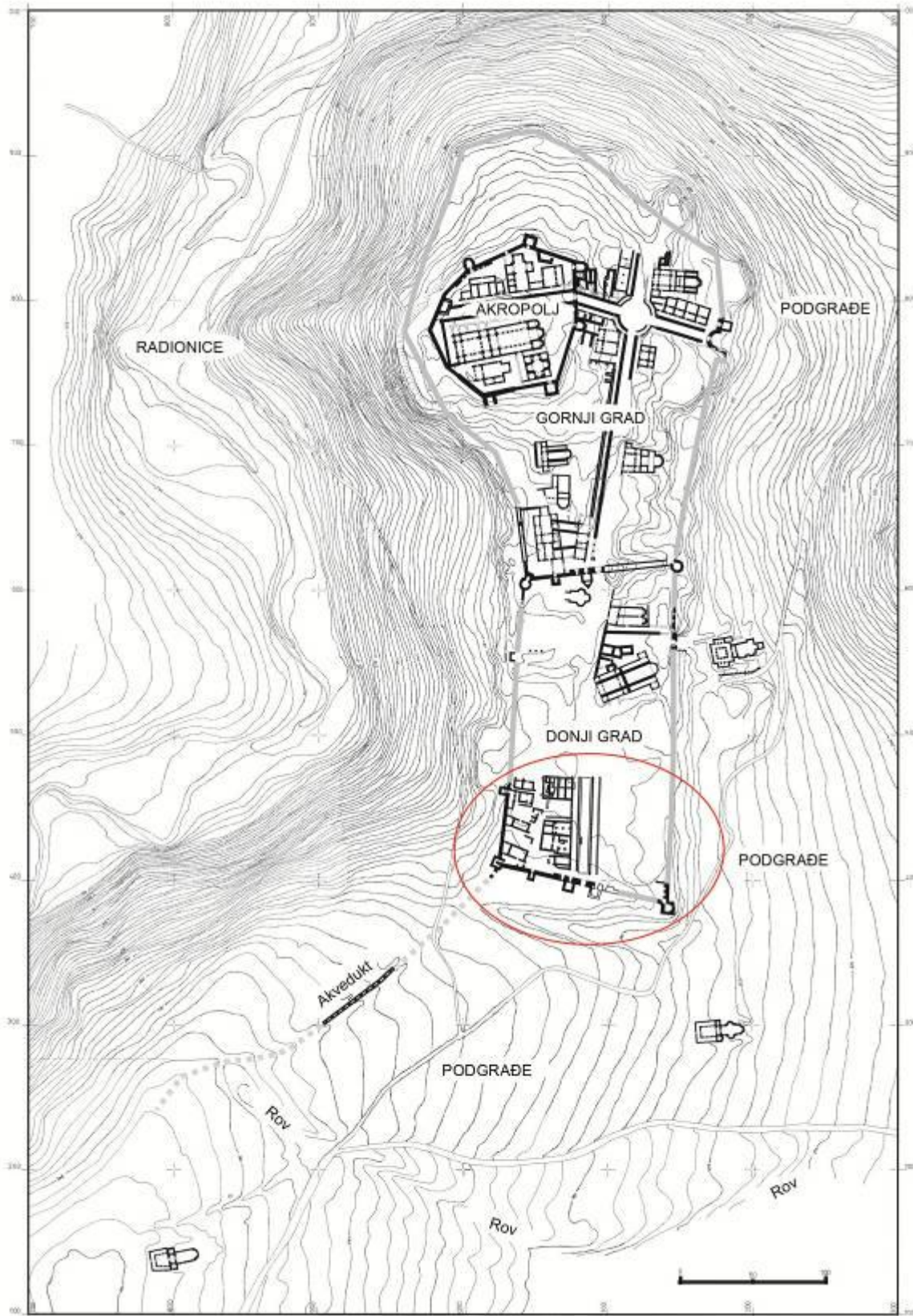
Ideja da se započnu iskopavanja u Donjem gradu prvi put je realizovana sredinom 20. veka, kada se na ovom prostoru, u cilju definisanja obima urbanog jezgra grada, otkrivaju delovi zapadnog, istočnog i južnog bedema, ugaone kule i delimično južna kapija grada. U tom periodu vršena su i iskopavanja trobrodne bazilike sa transeptom, kao i istraživanja prostora van tada poznatih gradskih bedema. Otkriven je odbrambeni palisadni bedem i pretpostavljeno postojanje šireg podgrađa. Ustanovljeno je i jezgro grada sa tri jasno izdvojene celine: Akropolj, Gornji i Donji grad (sl. 49). U godinama koje su usledile, sve do

kraja šezdesetih, arheološka iskopavanja na Caričinom gradu vršena su u manjem obimu (Иванишевић 2011, 357-359).

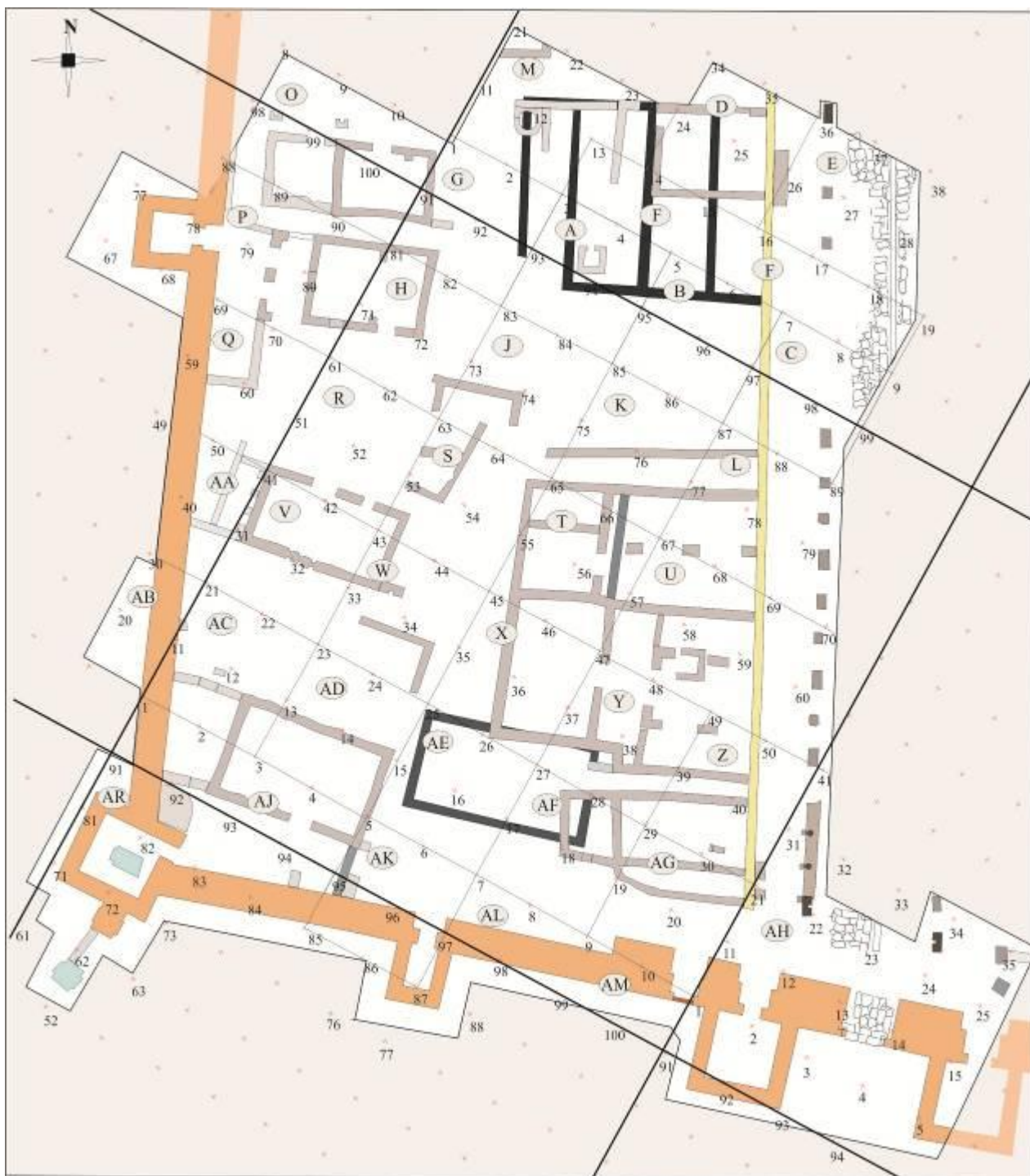
Za ovu priliku posebno su značajna istraživanja preduzeta između 1981. i 2008. godine. U tom periodu arheološki je ispitana jugozapadna četvrt Donjeg grada (sl. 50), delovi fortifikacije, kao i kompleks oko jugoistočne ugaone kule. U uslovno rečeno prvoj fazi istraživanja koju pratimo do 1990. godine, kada je nastao prekid u iskopavanjima koji je trajao sve do 1997. godine (Иванишевић 2011, 360-363), čitava površina jugozapadne četvrti Donjeg grada podeljena je na kvadrate dimenzija 5 x 5 m, u okviru kojih se pratila stratigrafija. Godine 1997. metodologija rada je promenjena, a iskopna površina je podeljena na sektore sa slovnim oznakama A-Z i AA-AR (sl. 50), u okviru kojih su stratigrafske celine dobijale svoje brojeve. Kompleks oko jugoistočne kule Donjeg grada posmatran je zasebno, podeljen na dva dela koja se odnose na prostor unutar bedema i van odbrambenih zidova grada.

U jugozapadnom delu Donjeg grada, na prostoru zapadno od ulice sa porticima, istražen je ekonomsko-rezidencijalni deo grada. Otkriveni su objekti sa pravougaonim prostorijama i atrijumom, kao i zasebne pravougaone građevine i veliki dvorišni prostori. Ne može se još uvek pouzdano odrediti karakter ovih objekata, ali arheološki nalazi svakako ukazuju na postojanje radionica u ovom delu grada.

Tokom arheoloških iskopavanja u ovom delu Caričinog grada, prikupljen je, između ostalog, veliki broj staklenih nalaza. Pod ovim se podrazumevaju primerci koji se odnose, kako na samu produkciju predmeta (sirovina stakla i stakleni otpaci ili viškovi nastali tokom proizvodnje), tako i raznovrsni finalni proizvodi (posude, prozorska okna, kockice mozaika, stakleni tegovi, i drugi). Izučavanju stakla sa prostora Donjeg grada priključili su se 2006. godine i stručnjaci iz Nemačke, iz Rimsko-germanskog centralnog muzeja u Majncu u cilju proučavanja tehnologije proizvodnje stakla i porekla staklene sirovine. Iz ove saradnje proisteklo je i nekoliko radova (Drauschke, Greiff 2009, 79-81; Drauschke, Greiff 2010a, 25-46; Drauschke, Greiff 2010b, 53-67; Ivanišević et al. 2010, 39-52).



Sl. 49. Situacioni plan Caričinog grada sa označenim prostorom jugozapadne četvrti i jugoistočne ugaone kule Donjeg grada



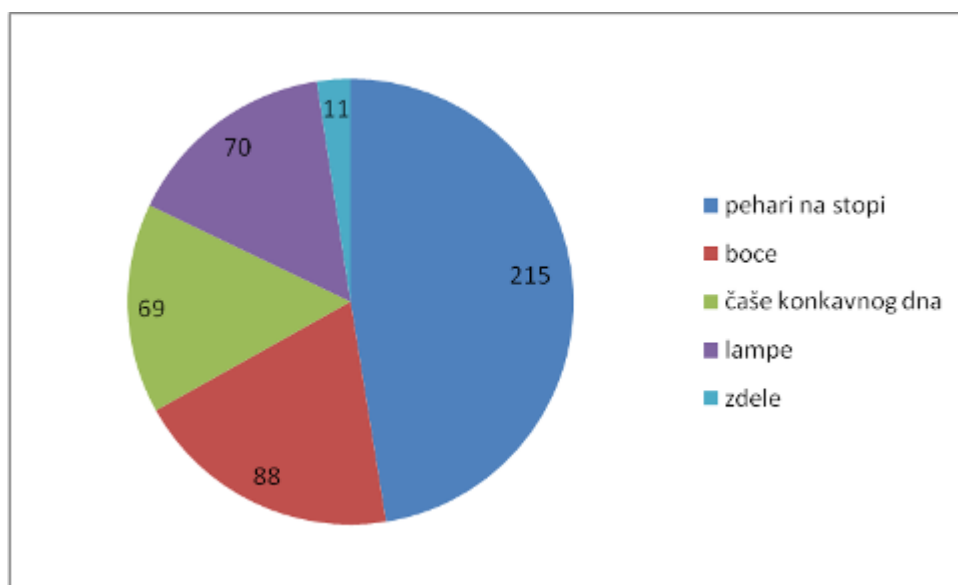
Sl. 50. Caričin grad: jugozapadna četvrt Donjeg grada

Iz Donjeg grada obrađeno je oko 1550 ulomaka stakla koji su izdvojeni sa prostora ispred i oko jugoistočne ugaone kule i iz sektora B, E, F, H, J, L, M, O, P, R, U, V, W, X, Y, Z, AA, AC, AD, AE, AF, AJ, AK, AL i AR u jugozapadnoj četvrti (sl. 50). U ovaj broj nisu uključeni ulomci prozorskih okana koji su u ovom delu Donjeg grada (jugozapadna četvrt i kompleks jugoistočne ugaone kule) zastupljeni sa više od 11000 fragmenata.

Izuzimajući komade ravnog stakla, materijal iz Donjeg grada čine, u najvećem broju ulomci staklenih posuda i lampi, a u manjem procentu su prisutne kockice mozaika, sirovina stakla, stakleni otpad i nakit. Sa dva primerka potvrđeno je prisustvo staklenih tegova. Staklo je obrađeno po sektorima, definisanim prilikom iskopavanja, a zatim spajano po logičnim celinama (dvorišta, objekti, ulice, portici). Opređeljeno je u vremenski raspon od vladavine cara Justinijana I (527-565) do perioda vlade cara Foke (602-610). U slučajevima gde postoje pouzdani podaci za to, primerci stakla su bliže datovani.

## CG.1. Posude

Ulomci staklenih posuda sa prostora Donjeg grada predstavljaju delove prepoznatljivih oblika ranovizantijskog staklarstva 6. i ranog 7. veka. Budući da je materijal jako fragmentovan, pojedine forme se prepoznaju po tipičnim ulomcima, dok se izgled većine posuda, ne može precizno odrediti. Od ukupno 1500 fragmenata koji čine izdvojeni uzorak stakla sa prostora Donjeg grada izdvajamo 453 komada jasno utvrđenih oblika, najčešće zahvaljujući očuvanim bazama. Među neopredeljenim fragmentima nalaze se brojni ulomci oboda malih dimenzija za koje se, nažalost, ne može precizno utvrditi kom tipu posuda su pripadali. U obrađenom uzorku, kao najbrojniji izdvajaju se pehari na stopi (CG.1.1). Pored njih, tu su i boce (CG.1.2), čaše konkavnog dna (CG.1.3) i zdele (CG.1.4) (grafikon 7). Osim posuda, nađen je i veliki broj lampi (CG.1.5) koje se izdvajaju po karakterističnim očuvanim delovima baza ili malih dršaka.



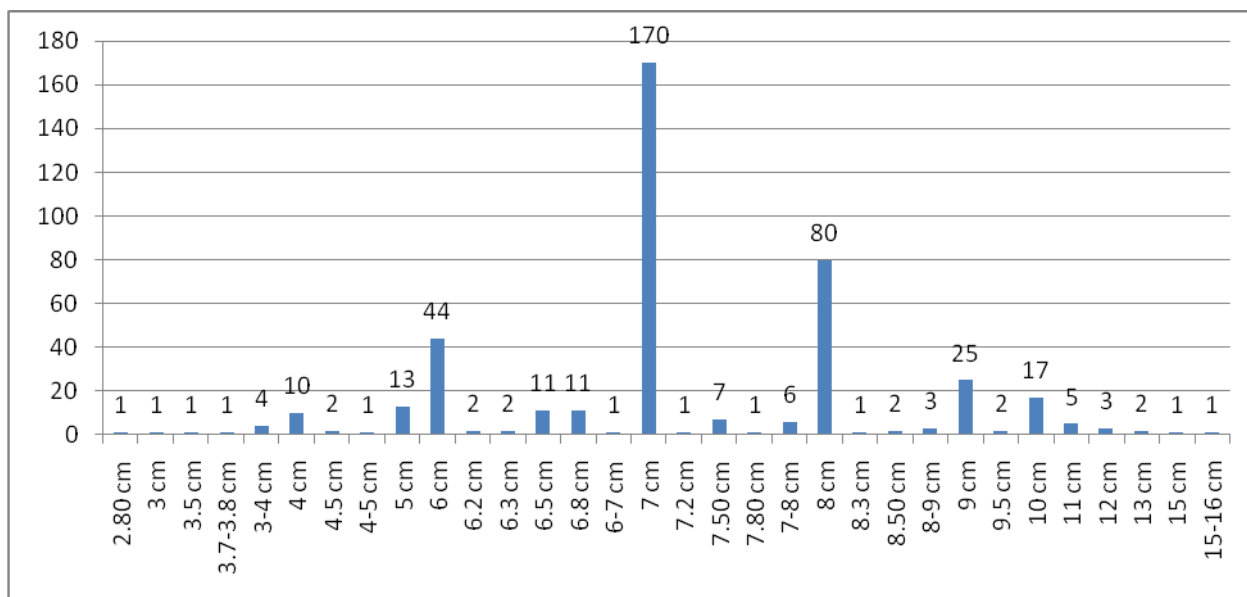
Grafikon 7. Zastupljenost staklenih formi u obrađenom uzorku iz Donjeg grada

Kao i sa kasnorimskim oblicima, tako se i prilikom određivanja funkcije pojedinih ranovizantijskih formi nailazi na niz poteškoća i nedoumica. One su najčešće prisutne prilikom pokušaja utvrđivanja oblika jednog broja lampi. Ovde se, pre svega, misli na primerke sa tri male drške. Ukoliko su sačuvane samo drške, što je najčešće slučaj, na pitanje da li su pripadale svetiljkama u obliku pehara na stopi ili primercima u vidu čaša konkavnog dna, nije moguće odgovoriti. Uz to, pehari na stopi bez dršaka takođe su korišćeni kao lampe,



ali se i ovde postavlja pitanje "kako napraviti razliku između pehara na stopi koji je služio za piće i pehara na stopi koji je korišćen kao lampa?" Problemi nastaju i prilikom prepoznavanja drugih staklenih oblika. Tako, problem opredeljenja velikog broja fragmentovanih oboda u čaše, pehare ili lampe, otežava precizniju statističku analizu podataka. Reč je uglavnom o obodima koji su zaobljeni ponovnim zagrevanjem dok se posuda drži na štapu (*fire-rounded rims*). Većina ih je zadebljana, vertikalna, i blago zakrivljena ka spolja ili unutra. Najčešće pripadaju posudama koničnog ili cilindričnog oblika. Njihovi prečnici variraju od 5 do 14 cm. Obodi većih prečnika svakako su mogli pripadati i zdelama. Od 6. veka nadalje obodi rađeni na ovaj način nadmašili su u brojnosti sve druge tipove (Golofast 2009, 305).

Na značajnom uzorku fragmentovanih oboda<sup>31</sup> iz Donjeg grada, urađena je analiza širine recipijenata, odnosno prečnika oboda posuda, korišćenih na ovom prostoru u 6. i ranom 7. veku. Analize su pokazale da se u najvećem procentu radi o okruglim ciframa - 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10 cm. Postoje i različita odstupanja od ovih merenja, što ukazuje i na oštećene, ali i ne uvek pravilno oblikovane staklene posude (grafikon 8).



Grafikon 8. Vrednosti prečnika oboda staklenih posuda iz Donjeg grada

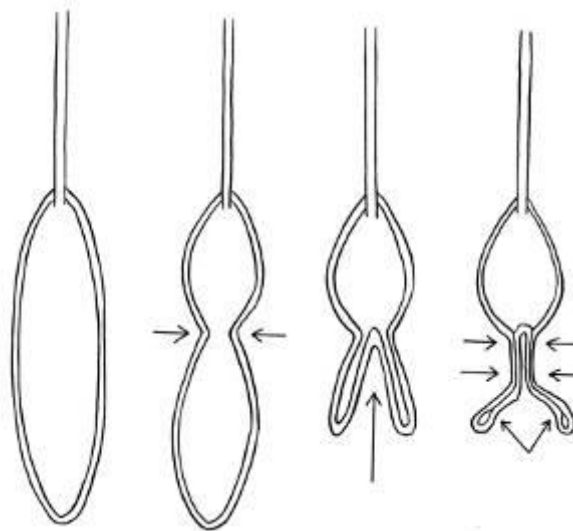
Obrađeni uzorak staklenog materijala koji se sastoji od oko 1500 ulomaka staklenih posuda iz ekonomsko-rezidencijalnog dela Donjeg grada pokazao je da su posude najčešće pravljene od stakla žućkaste i zelenkaste boje. Prisutni su i fragmenti izrađeni od plavog, braonkastog, beličastog i bezbojnog stakla, kao i mali broj primeraka crvenkaste boje.

<sup>31</sup> Za ovu analizu izdvojeno je 432 ulomka oboda čiji je prečnik bilo moguće ustanoviti.

### CG.1.1. Pehari na stopi

U staklenom materijalu iz Donjeg grada pehar na stopi predstavlja najzastupljeniju formu. Reč je, pre svega, o posudi za piće, koja se mogla koristiti i u funkciji lampe (Antonaras 2010a, 386; Chevalier 1999, 180-181, fig. 10). Potpuno očuvani primerci pehara na stopi su veoma retki. Njihovo prisustvo na lokalitetima najčešće potvrđuju očuvane stope (sl. 52). Na osnovu njih moguće je utvrditi broj pehara. U uzorku iz jugozapadne četvrti Donjeg grada i sa prostora oko jugoistočne ugaone kule nađeno je  $\pm 215$  stopa. Zbog velike fragmentovanosti građe, za najveći deo oboda i trbuha iz Donjeg grada, ne može se sa sigurnošću tvrditi kojoj su vrsti staklenih posuda ili lampi pripadali.

Prema načinu izrade izdvajaju se tri vrste pehara na stopi (Golofast 2009, 315). Gotovo svi komadi iz obrađenog uzorka sa prostora Donjeg grada pripadaju prvoj grupi, sa šupljom stopom i cevastim rubom (Golofast 2009, 315, Fig. 16: 1-9) (T. X). Pehari ovog tipa su daleko brojniji od primeraka opredeljenih u druge dve grupe. Pravljeni su od jednog komada stakla, suženog na jednom mestu kako bi se dobila dva spojena dela (sl. 51). Donji deo se zatim uvlačio u gornji formirajući na taj način dno recipijenta, odnosno šuplju stopu od duplog stakla oivičenu cevastim rubom (Golofast 2009, 315; Stern 2012, 54, Fig. 6). Drugu grupu čini svega četiri pehara na stopi prstenasto profilisanog, zaobljenog ruba, sa nožicom od punog stakla. Ovi primerci su veoma retki (T. XIV, 19-24). Izrađeni su uglavnom od svetloplavog stakla. Treća grupa u materijalu iz Donjeg grada nije zastupljena.



Sl. 51. Način izrade pehara na prstenastoj cevastoj stopi (Stern 2012, 54, Fig. 6)

Međutim, na osnovu sačuvanih stopa ne može se rekonstruisati izgled celog pehara. Iz ovog razloga, pre izdvajanja tipološki različitih formi osvrnućemo se kratko na najzastupljenije oblike stopa iz prve grupe (T. X). Najrasprostranjeniji su primerci kružne, retko nepravilne ili ovalne osnove (T. X, 43) koji se završavaju cevastim rubom, kružnog (T. X, 1, 8-15, 23-24, 28, 35-36) ili izduženog kapljolikog preseka (T. X, 7, 17-22, 25-27, 29-30, 33-34, 38-43). Vertikalni delovi stopa ili nožice takođe su bile različite, uglavnom cilindrične (T. X, 9-14, 18-19) ili blago sužene na sredini (T. X, 3, 35), dugmetasto zadebljane (T. X, 28-30),<sup>32</sup> a ponekad sa manjim ili većim zaobljenim ispupčenjem na vrhu (T. X, 2, 18-21). One su mogle biti i tordirane (T. X, 7). U pojedinim slučajevima stope su ukrašene radijalnim dubokim rebrima koji su dobijeni u kalupu (T. X, 15, 31; Antonaras 2014, Fig. 12.16). Kose ivice dna nagnute su pod različitim uglom, najčešće od 15°, 30° ili 45°. Baze su veoma retko potpuno ravne (T. X, 36). Rađene su najčešće od stakla u nijansama žućkaste i zelenkaste boje, ređe od plavog stakla (sl. 51).<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Primerci sa zadebljanom nožicom česti su u materijalu iz Dičina. Datovani su u period između 540 . i 580. godine (Cholakova et al. in press).

<sup>33</sup> Za analogije stopa sa Caričinog grada, vidi: Bierbrauer 1987, Taf. 138-145.



Sl. 52. Stope pehara iz Donjeg grada

Pehar na stopi je najrašireniji oblik posude za piće na prostoru istočnog i centralnog Mediterana, u periodu od 5. do 8. veka. L. Golofast navodi da je od sredine 5. veka ova forma bila najzastupljenija u vizantijskom svetu. Ulomci ovih posuda čine i najbrojniju grupu u stratigrafskim celinama iz 6. i 7. veka. U literaturi se pominju raniji primerci iz istočnih zemalja za koje pojedini autori smatraju da se javljaju od 4. veka ili nešto kasnije. Međutim, novija istraživanja omogućila su preciznije datovanje njihove pojave, od sredine 5. veka ili nešto ranije. Važan je i podatak da je oblik pehara na stopi u Karanisu (Fajum), koji je trajao do sredine 5. veka, prisutan samo jednim primerkom (Golofast 2009, 315). Prema D. Foy, na prostoru zapadnog Mediterana njihova upotreba počinje kasnije, negde od sredine 6. stoleća (Foy 1995, 215). Na ranovizantijskim lokalitetima u Srbiji i Bugarskoj, datovanim u 6. i rani 7. vek, oni predstavljaju veoma najrasprostran oblik.<sup>34</sup> Značajno je istaći i da na ovim prostorima, pehar na stopi nije zastupljen u materijalu iz 4. veka, kao ni u 5. veku, što potvrđuju pouzdano datovani stakleni nalazi iz Dičina u Bugarskoj (Чолакова 2009, 257-307).

<sup>34</sup> Neki od primera su: Saldum (Jeremić 2009, 150, Cat. nos. 442-443), Gradina na Jelici (Križanac 2009, Fig. 8: 4-6), Ras (Popović 1999, figs. 57-14), Dičin (Чолакова 2009, 274-277, 297, табл. X), Serdika (Cholakova et al. in press), Odarci (Cholakova et al. in press), Nikopolj (Shepherd 1999, 337-339, nos. 271-279).

Primerci novca, nađeni u slojevima iz kojih potiču i pehari na stopi, na prostoru Donjeg grada opredeljuju se u širi vremenski raspon, od perioda vladavine cara Anastasija I (491-518), preko Justina I (518-527), Justinijana I (527-565), Justina II (565-578), Tiberija II (578-582) i Mavrikija (582-602), do Foke (602-610). Za određene oblike može se odrediti nešto preciznije datovanje, međutim, treba imati u vidu obrađeni uzorak i činjenicu da bi rezultati obrade stakla iz drugih delova grada mogli da pruže drugačija, šira datovanja. Ipak, veći broj visokih stopa opredeljuje se u vreme Justina II i Mavrikija (sektori Q, X, AH) (T. X, 13-14, 18-19). Dve masivnije stope sa dugmetasto zaobljenim vrhom iz sektora Q, nađene su u sloju sa novcem cara Justinijana I (T. X, 18-19). Niske stope (T. X, 35) i jedan potpuno ravan primerak (T. X, 36) opredeljuju se u period od Justinijana I do Mavrikija, dok se stopa najmanjeg prečnika u obrađenom uzorku datuje u vreme Justina II (T. X, 38) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

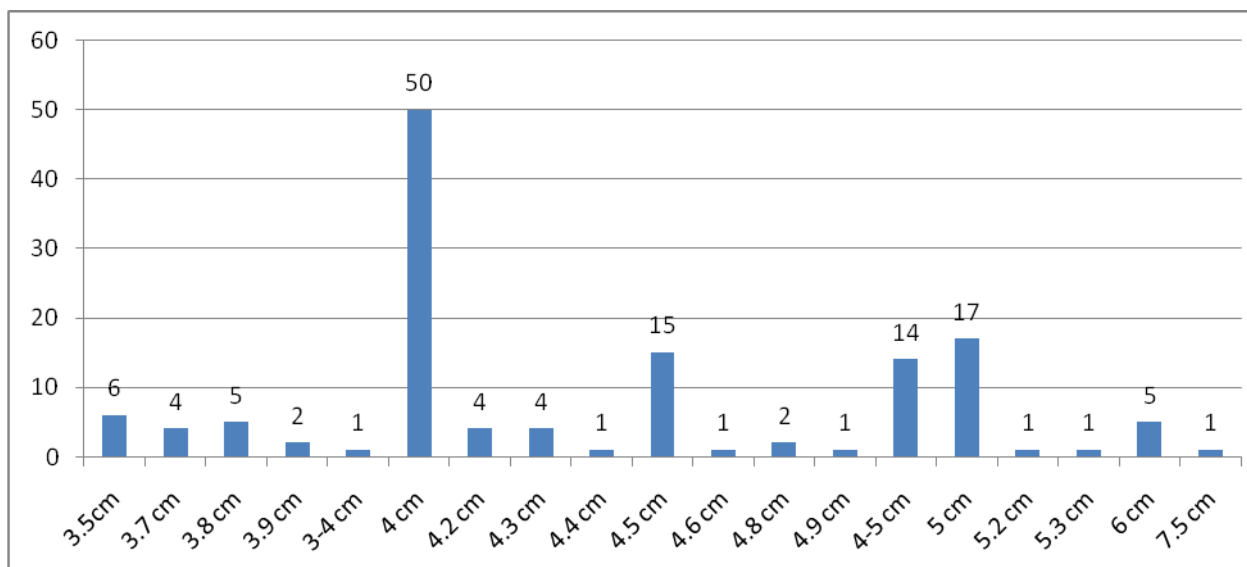
Pehari na stopi uglavnom nisu ukrašeni. Česti su rebrasti delovi trbuha koji su mogli pripadati ovim posudama (T. XIII, 3, 19, 22, 24). Jedan pehar, uskog koničnog recipijenta, ima narebreno telo (T. X, 5). Osim toga, na obodu jednog primerka potvrđen je ukras od plave niti, koji je na zapadu karakterističan za ovaj tip posuda iz kasnog 5. - ranog 6. veka (Foy 1995, 204; Milavec 2009, 287). Na jednom komadu od žućkastog stakla, na obodu i stopi, uočeni su tragovi crvenog pigmenta (sl. 52g). Zanimljiv je i primerak nožice od punog stakla rađen od sirovine kobaltnoplave i žute boje (sl. 53).



Sl. 53. Deo stope pehara od punog stakla iz sektora L u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada

Na uzorku od 135 stopa čija je širina mogla precizno da se odredi, u grafikonu 9 je prikazan broj pehara na stopi u odnosu na prečnik njihovih stopa. Najveći broj komada (108) ima prečnik između 4 i 5 cm (4 cm - 50 kom; 4,5 cm - 14 kom; 5 cm - 17 kom; između 4 i 5

cm - 27 kom.). Zbog nepravilnih oblika stopa, nastalih najčešće tokom izrade predmeta, treba računati na izvesna odstupanja od standardizovanih mera, koje su svakako postojale, na šta nam ukazuju podaci iz grafikona (grafikon 9).



Grafikon 9. Vrednosti prečnika stopa staklenih pehara u obrađenom uzorku iz Donjeg grada

Tipološko razvrstavanje pehara na stopi, uzimajući u obzir izgled celih posuda, otežava spajanje stopa sa odgovarajućim delovima oboda. Iz ovog razloga, u podtipove smo izdvojili primerke čiji je izgled moguće rekonstruisati ili pretpostaviti. U prvih šest svrstani su oblici koji imaju cevasto oblikovan rub stope, a u tip CG.1.1.7. pehari čija se stopa završava zadebljanim zaobljenim rubom.

To su, dakle: konični pehari na stopi (CG.1.1.1) "plićeg" (CG.1.1.1/I) ili dubljeg recipijenta, prstenasto profilisanog oboda (CG.1.1.1/II) i pehari na stopi? debljih zidova, blago koničnog tela, izrazito uvučenog oboda (CG.1.1.1/III), zatim pehari na stopi sferičnog (CG.1.1.2), kruškolikog (CG.1.1.3) i kalotastog recipijenta (CG.1.1.4), prstenasto profilisanog, blago uvučenog oboda (CG.1.1.4/I), zatim primerci spljoštenog kalotastog recipijenta (CG.1.1.5), pehari levkasto oblikovanog tela (CG.1.1.6) i, kao što smo već pomenuli, pehari na tankoj stopi od punog stakla koja se završava zaobljenim prstenasto profilisanim rubom (CG.1.1.7).

#### CG.1.1.1. Konični pehari na stopi

Pehari na stopi koničnog oblika predstavljaju najzastupljeniju formu ove grupe posuda u obrađenom uzorku iz Donjeg grada. Većina fragmentovanih oboda koji su bili deo nekog koničnog recipijenta (T. XIII), mogu se dovesti u vezu sa peharima na stopi. Pojedini komadi su svrstani u ovaj tip, uz rezervu da su možda pripadali i čašama konkavnog dna (T. XII, 8) ili lampama (T. XIV, 2, 18). Zbog malih dimenzija očuvanih ulomaka ne može se sa sigurnošću utvrditi visina ovih posuda, samim tim ni odrediti pouzdano njihov izgled. Ovo dalje dovodi i do poteškoća u tipološkom razvrstavanju ovih nalaza i nalaženju analogija za određene tipove.

##### *CG.1.1.1/I Pehari na stopi plićeg koničnog recipijenta, prstenasto profilisanog oboda*

Među "plićim" oblicima izdvaja se jedan primerak sa sačuvanim obodom i masivnom stopom (T. X, 2). Potiče iz građevine u sektoru V ("kuća sa pitosima"). Prema nalazima novca Justina II (565-574), Tiberija II (578-582) i Mavrikija (582-602), pehar je datovan u drugu polovinu 6. veka (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Treba pomenuti da su i primerci izdvojeni u podtip CG.1.1.1/II, izuzev pojedinih komada (T. XIII, 16), mogli imati i pliću formu. Jedan fragment oboda većeg prečnika takođe je mogao pripadati ovoj grupi pehara. Ukrašen je sa dve horizontalne staklene niti (T. XIII, 23).

##### *CG.1.1.1/II Pehari na stopi? dubljeg koničnog recipijenta, prstenasto profilisanog oboda*

Dublji konični pehari na stopi rasprostranjeni su u Donjem gradu. Izdvojeni su na osnovu fragmentovanih oboda. Jedan primerak je većih dimenzija (T. XIII, 16) i jasno ukazuje na prisustvo pehara dublje konične forme. Fragmenti manjih dimenzija su brojniji i verovatno potiču od sličnih posuda (T. XIII, 17-21). Pojedini primerci imali su rebrasto telo (T. XIII, 19) ili prstenasto profilisan cevast obod (T. XIII, 20), a jedan komad, blago izvijenog oboda, bio je ukrašen tankim plastičnim rebrom (T. XIII, 21). Različito profilisane obode dubljih koničnih pehara izdvaja i V. Bierbrauer (Bierbrauer 1987, Taf. 151).

#### CG.1.1.1/III *Pehari na stopi? debljih zidova, blago koničnog recipijenta, izrazito uvučenog oboda*

U okviru ovog podtipa izdvojeni su ulomci verovatno pehara na stopi, blago koničnog oblika, sa zaobljenim zadebljanim obodom, izrazito povijenim ka unutrašnjosti posude (T. XIII, 9-10). Obod ovog tipa, prema V. Bierbrauer-u takođe je mogao da pripada peharu na stopi (Bierbrauer 1987, Taf. 150, 6).

#### CG.1.1.2. Sferični pehari na stopi

U obrađenom materijalu iz Donjeg grada prisutni su i ulomci pehara na stopi sferičnog recipijenta, blago zadebljanog prstenastog oboda (T. XIII, 4-5). Pehari na stopi ovog tipa su česti u ranovizantijskom periodu (Bierbrauer 1987, Taf. 149, 19).

#### CG.1.1.3. Pehari na stopi kruškolikog recipijenta

Telo pehara na stopi moglo je biti i kruškolikog oblika. Reč je o recipijentima izvijenog zadebljanog prstenasto profilisanog oboda, koji se u donjem delu šire (T. XIII, 12-13). Jedan kompletno očuvan primerak ovog tipa potiče iz Pfaffenhofen-a u Nemačkoj (Bierbrauer 1987, Taf. 161, 3).

#### CG.1.1.4. Pehari na stopi kalotastog recipijenta

##### CG.1.1.4/I *Pehari na stopi, kalotastog recipijenta, prstenasto profilisanog, blago uvučenog oboda*

U prvi podtip pehara na stopi izdvojen je primerak dubljeg hemisferičnog recipijenta (T. X, 1), prstenasto profilisanog, blago uvučenog oboda. Prečnik oboda iznosi oko 8 cm, a stope približno 4,4 cm. Vertikalni deo stope je kratak, blago se sužava ka recipijentu, a dno kružne osnove, oivičeno cevastim rubom. Pehar je izrađen od stakla zlatastožute boje i potiče iz jugozapadnog dela Donjeg grada, iz dvorišnog prostora (sektor AC) južno od građevine u sektoru V. Primerak se šire opredeljuje u period od vremena vladavine Justinijana I (527-565) do Tiberija II (578-582) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Jedan sličan primerak iz Dičina opredeljuje se u vreme između 540. i 580. godine (Cholakova et al. in



press). Može se pretpostaviti da su pojedini fragmenti oboda takođe pripadali ovom tipu pehara (T. XIII, 2-3).

#### CG.1.1.5. Pehar na stopi spljoštenog kalotastog recipijenta

U ovaj podtip izdvojen je pehar niskog recipijenta, zadebljanog uvučenog oboda (T. X, 3). Prečnik pehara iznosi oko 9 cm, stope između 4 i 4,5 cm. Dno pehara je kružne osnove, oivičeno cevastim rubom.

#### CG.1.1.6. Pehari na stopi levkastog recipijenta

Pehari na stopi ovog tipa prilično se razlikuju od prethodnih oblika, te se na osnovu očuvanih stopa i delova recipijenata lako identifikuju. Imaju izrazito konično telo, stopu kružne osnove i nožicu koja može biti šira cilindrična ili tanja i naizgled tordirana. Na osnovu primeraka koji se, zavaljujući nalazima novca, opredeljuju u jasno datovane stratigrafske celine, skloni smo da posude ovog tipa na prostoru Donjeg grada opredelimo u prvu polovinu 6. veka, odnosno u period do vremena vladavine Justina II (565-578). Dva primerka (sl. 54; T. X, 5-6) potiču iz konteksta jasno datovanog novcem Justinijana I (kompleks jugoistočne kule, sektor K), a jedan iz sloja u kojem su nađeni i primerci novca Anastasija I (491-518), Justinijana I (527-565) i Justina II (565-578) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Sličan primerak nađen je u Nikopolju u Bugarskoj, gde je šire datovan u period od 4. do 6. veka (Shepherd 1999, 338-339, no. 281). Jedan primerak sa tordiranom nožicom nalik komadu sa Caričinog grada (T. X, 7), potiče iz Serdike, gde se opredeljuje u 6. vek (Cholakova et al. in press, Fig. 2, SER 36).



Sl. 54. Pehar uskog, izrazito koničnog recipijenta

#### CG.1.1.7. Pehari na tankoj stopi od punog stakla koja se završava zaobljenim prstenasto profilisanim rubom

Kao i kod pehara na stopi oivičenoj prstenastim cevastim rubom, i kod ovih primeraka nije moguće odrediti izgled cele posude na osnovu očuvanih baza. Stope naših primeraka su kružnog oblika, prstenasto profilisanog, zaobljenog ruba (T. XIV, 22-24). Ovi pehari su imali nožice od punog stakla (T. XIV, 19-21). Zanimljive nalaze kružnih baza ovog tipa nalazimo na Atinskoj agori. Reč je o sličnim formama koje se opredeljuju u vreme od druge polovine 5. veka do sredine 6. stoleća. Za razliku od naših primeraka, umesto nožice, ovi pehari imaju visoku stopu u vidu zarubljene kupe koja se aplicira na recipijent, u užem smislu (Stern 2012, 55, Fig. 7). Iako ovakvi delovi stopa nisu nađeni ili nisu prepoznati u obrađenom uzorku stakla sa Caričinog grada, ne treba isključiti njihovo prisustvo.

#### CG.1.2. Boce

U obrađenom uzorku materijala iz Donjeg grada ova vrsta posuda je, posle pehara na stopi, najzastupljenija. Registrovano je  $\pm 88$  primeraka, koji su izdvojeni uglavnom zahvaljujući očuvanim fragmentima oboda, delova vrata, dna, i ređe trbuha. Prisutno je nekoliko tipova: boce loptastog trbuha (CG.1.2.1), razgrnutog zadebljanog oboda i cilindričnog vrata (CG.1.2.1/I), boce cilindričnog trbuha (CG.1.2.2) dugog cilindričnog vrata, konkavnog dna (CG.1.2.2/I) i šireg cilindričnog recipijenta, zaobljenih ramena, kupasto uvučenog dna (CG.1.2.2/II), boce konkavnog zaobljenog dna, sužene pri dnu (CG.1.2.3), boce koničnog trbuha (CG.1.2.4), zaobljenog konkavnog dna (CG.1.2.4/I), primerci dugog cilindričnog vrata (CG.1.2.5), boce blago iskošenog zaobljenog oboda, visokog cilindričnog vrata ukrašenog apliciranim staklenim nitima (CG.1.2.5/I), boce široko razgrnutog, prstenasto profilisanog oboda (CG.1.2.6) sa dva podtipa u okviru kojih se razlikuju primerci većih (CG.1.2.6/I) i manjih dimenzija (CG.1.2.6/II). Tu su i boce levkasto proširenog oboda (CG.1.2.7), uvijenog ka unutra (CG.1.2.7/I) i boce kratkog vrata (CG.1.2.8), ravnog zaobljenog, prstenasto profilisanog oboda (CG.1.2.8/I).

Veći broj ulomaka potiče iz kompleksa oko jugoistočne ugaone kule i iz određenih delova jugozapadne četvrti Donjeg grada, i to najviše iz zapadnog dela tog prostora, iz građevine u sektoru V i iz dvorišta (sektori Q, R, AA, AC, AD) severno, zapadno i južno od

tog objekta (sl. 50). Boce manjih dimenzija, široko razgrnutog, prstenasto profilisanog oboda prisutne su u većem broju u građevini u severozapadnom uglu jugozapadnog kvarta, u sektoru O (sl. 55). Ti primerci se opredeljuju u širi vremenski raspon, u period između vladavine Justinijana I (527-565) i Foke (602-610) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).



Sl. 55. Zastupljenost tipova boca u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada

#### CG.1.2.1. Boce loptastog trbuha

U prvi tip se izdvajaju boce loptastog trbuha. Bolje očuvani ili celi primerci ovih posuda iz naseobinskih horizonata su veoma retki.

##### CG.1.2.1/I *Boce loptastog recipijenta, razgrnutog zadebljanog oboda i cilindričnog vrata*

Boca ovog tipa potvrđena je na osnovu jednog skoro u celosti očuvanog primerka, kome nedostaje dno (T. XI, 1). Ona ima trbuh loptastog oblika, razgrnut prstenast obod i cilindričan vrat. Potiče iz krajnjeg severoistočnog ugla jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz sektora D (sl. 55). Slični fragmenti oboda su česti na prostoru Donjeg grada (T. XI, 4-6, 8-9). Oni su najčešće datovani u drugu polovinu 6. veka, od vremena vladavine Justina II (565-578) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

#### CG.1.2.2. Cilindrične boce

Reč je o bocama cilindričnog trbuha i konkavnog dna. Veliki broj ovih primeraka potiče iz severozapadnog dela jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz dvorišta (sektori Q i R) (sl. 55).

##### CG.1.2.2/I *Boce cilindričnog trbuha, dugog cilindričnog vrata i konkavnog dna*

Bolje očuvana boca ovog tipa, verovatno konkavnog dna, nađena je u dvorištu u sektoru Q (T. XII, 1). Kako nema elemenata na osnovu kojih bismo mogli preciznije da je datujemo, ona je opredeljena u širi vremenski period, između 30-tih godina 6. veka i početka 7. stoleća. Još jedno dno verovatno ukazuje na primerak boce ovog tipa (T. XII, 4).

##### CG.1.2.2/II *Boce šireg cilindričnog trbuha, zaobljenih ramena i kupasto uvučenog dna*

Jedan primerak potiče iz sloja rušenja unutar građevine smeštene na krajnjem jugozapadu Donjeg grada (sektori AD i AJ). Izrađena je od stakla kobaltno plave boje (sl. 56, T. XI, 24). U sloju rušenja iz kojeg potiče, nađeni su komadi novca Mavrikija (582-602) i Foke (602-610) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).



Sl. 56. Delovi boce od kobaltno plavog stakla iz građevine u sektoru AJ

#### CG.1.2.3. Boce (?) konkavnog zaobljenog dna, sužene pri dnu

Od boca? ovog tipa očuvana su konkavna dna (T. XII, 2-3). Njihovo telo je pri dnu blago suženo. Primerci potiču iz severozapadnog ugla jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz dvorišnih prostora u sektorima Q i R? (sl. 55). Forme ovog tipa prisutne su i u rimskom periodu. U Efesu se datuju u 2. vek (Czurda-Ruth 2007, 95, Tafel 12, KatNr. 274-275), u Smirni u period od kraja 2. / početka 3. do kasnog 4. veka. Pojedini autori smatraju da su ovakva dna većeg prečnika pripadala bocama, a da su manji primerci mogli poticati od čaša (Gurler, Lafli 2010, 124, Fig. 2, 4-10), kako se često u literaturi i opredeljuju (Milavec 2012b, 282, Pl. 1, 6-7). Primerci manjeg prečnika od naših, u Dičinu su takođe opredeljeni kao delovi čaša. Datovani su u prvu (410-479) i drugu fazu (470-490) prvog perioda gradnje na ovom utvrđenom naselju (Чолакова 2009, 274, 296, табл. IX, 10, 11). Jedna boca iz Varne ima dno slično primerku iz Caričinog grada (T. XII, 2). Boca je datovana u 6. - početak 7. veka (Минчев 1990, табл. I, 30).

#### CG.1.2.4. Boce koničnog trbuha

Boce ovog tipa izdvojene su isključivo zahvaljujući očuvanim delovima trbuha i dna.

##### CG.1.2.4/I *Boce koničnog tela, zaobljenog konkavnog dna*

Primerak boce ovog tipa odlikuje masivnije zaobljeno konkavno dno, sa očuvanim delom koničnog trbuha (T. XII, 5). Ovaj primerak, kao i boce cilindričnog tela (T. XII, 1, 4),

potiče iz dvorišnog prostora uz zapadni bedem Donjeg grada (sektor Q). Nažalost, ne može se preciznije datovati, već se opredeljuje u širi vremenski period od kasnih tridesetih godina 6. veka do ranog 7. stoleća. Ovakav tip boce datuje se u period od 4. do 8. veka (Czurda-Ruth 2007, 199). Sličnu formu nalazimo u Efesu (Czurda-Ruth 2007, 307, Tafel 23, Kat. 890).

#### CG.1.2.5. Boce dugog cilindričnog vrata

Čest nalaz u staklenom materijalu iz Donjeg grada su upravo delovi cilindričnih vratova boca (T. XI, 3, 19-20, 25). Na osnovu ovih komada, nažalost, ne može se saznati više o izgledu boce. Ovde ćemo izdvojiti primerke ukrašene staklenim nitima.

#### *CG.1.2.5/I Boce blago iskošenog zaobljenog oboda i dugog cilindričnog vrata ukrašenog apliciranim staklenim nitima*

Nekoliko fragmentovanih primeraka boca ukrašenih staklenim nitima otkriveno je na prostoru Donjeg grada. Jedan, najbolje očuvani, potiče iz sektora C (T. XI, 3), drugi iz objekta u sektoru X (T. XI, 25), a treći iz sloja rušenja unutar građevine u krajnjem jugozapadnom uglu Donjeg grada (sektor AD) (sl. 55). Treći primerak izrađen je od tamnoplavog stakla. Aplicirane staklene niti rađene su od stakla iste boje. Prema nalazima novca, boce ukrašene staklenim nitima sa prostora Donjeg grada, mogu se datovati u drugu polovinu 6. veka, u vreme vladavine Justina II (565-574) i Mavrikija (582-602) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Boce ovog tipa, između ostalog, nalazimo u Solunu. Jedan ulomak veoma je sličan našim primercima (Antonaras 2014, 106, Fig. 12.33). Posle pehara na stopi, ulomci ovog tipa, zajedno sa ostalim vrstama boca, čine najveći deo staklenog otpada u otkrivenoj staklarskoj radionici u Solunu, koja je bila aktivna u periodu između kasnog 5. i 7. veka (Antonaras 2014, 95, 110).

#### CG.1.2.6. Boce široko razgrnutog, prstenasto profilisanog oboda

Ulomci grlića boca ovog tipa su veoma rašireni na prostoru Donjeg grada, naročito kada je reč o onima manjih prečnika. Ovde izdvajamo dva podtipa, upravo na osnovu dimenzija ovih primeraka.

*CG.1.2.6/I Boce većih dimenzija, široko razgrnutog, prstenasto profilisanog oboda*

Reč je o bocama većih dimenzija, široko razgrnutog, prstenasto profilisanog oboda. Jedan primerak (sl. 57; T. XI, 2) ima široko razgrnut, neravan obod, prečnika nešto većeg od 8 cm, i vrat koji se blago širi ka truhu. Primerak je nađen u sektoru Q, u sloju koji je, zahvaljujući primercima novca, opredeljen u vreme cara Justinijana I (527-565) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Veoma slična boca, opredeljena u 6. vek, potiče sa atinske agore (Stern 2012, 56, Fig. 8, No. 359).



Sl. 57. Boca većih dimenzija iz sektora Q

*CG.1.2.6/II Boce manjih dimenzija, široko razgrnutog, prstenasto profilisanog oboda*

Boce malih dimenzija ovog tipa široko su rasprostranjene na prostoru Donjeg grada. Njihova veća koncentracija zabeležena je u severozapadnom uglu jugozapadne četvrti Donjeg grada, u prostorijama građevine u sektoru O (sl. 55) (T. XI, 11-13). Ulomci oboda ovih boca ne mogu se preciznije datovati. Opredeljeni su od vremena Justinijana I (527-565) do perioda vladavine cara Foke (602-610) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

#### CG.1.2.7. Boce levkasto proširenog oboda

Ovde su izdvojene boce levkasto proširenog oboda, sa izraženim i oštrim prelazom iz oboda u vrat. Obod ovih boca može biti različito završen, savijen ka unutra (T. XI, 15-16) ili blago zadebljan (T. XI, 17).

##### *CG.1.2.7/I Boce ravnog levkasto proširenog oboda, sa naglašenim prelazom iz oboda u vrat*

Boce ovog tipa imale su duži ili kraći vrat, verovatno loptasti recipijent i ravno ili blago udubljeno dno (T. XI, 7, 16-17). Na prostoru Donjeg grada nađene su u slojevima iz kojih potiče novac Justina II (565-574) i Mavrikija (582-602), kao i jedan primerak cara Foke (602-610) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Boca ovog tipa potiče iz bazilike u Filipima u Grčkoj, gde je datovana u vreme od sredine 6. do ranog 7. veka (Antonaras 2007, 54-55, Fig. 8). Na istoku, ove posude su veoma česte, i to u slojevima iz kasnovizantijskog/ranog omejadskog perioda, a najčešće su datovane u razdoblje od kasnog 3. do ranog 7. stoleća, međutim ima i mlađih primeraka (9. ili 10. vek). U Sardu se opredeljuju u period između 400. i 616. godine. Boce iz Sarda imaju razgrnut obod koji je, za razliku od našeg primerka, samo zadebljan (Saldern 1980, 72-73, pl. 26; Meyer 1988, 202).

#### CG.1.2.8 Boce kratkog vrata

Boce ovog tipa odlikuje kratak vrat i blago razgrnut obod uvijen ka unutra (T. XI, 26-28). Ovi primerci su zastupljeni u zapadnom delu Donjeg grada (sektori O, V i AD) (sl. 55).

##### *CG.1.2.8/I Boce kratkog vrata, ravnog zaobljenog, prstenasto profilisanog oboda*

Izdvojene boce ovog tipa razlikuju se po prečniku oboda i debljini posude (T. XI, 26-28). Ulomak jednog primerka od tanjeg stakla potiče iz sektora O (T. XI, 28), iz sloja koji je datovan u vreme Justinijana I (527-565), dok su ulomci boca ovog tipa od nešto debljeg stakla (T. XI, 26-27) nađeni u sektorima V i AD (sl. 55). Opredeljuju se u drugu polovinu 6. veka, odnosno u period vladavine Justina II (565-574), Tiberija II (578-582) i Mavrikija (582-602).



### CG.1.3. Čaše

Prisustvo čaša u staklenom materijalu se lako može ustanoviti zahvaljujući nalazima konkavnih dna. U obrađenom uzorku iz Donjeg grada, čaše nisu tako brojne (T. XII, 8-15, 17-20), što je verovatno posledica velike zastupljenosti pehara na stopi. Ima ih  $\pm 69$ , što je manje i od broja registrovanih boca ( $\pm 88$ ). Kao i sa peharima i lampama, obode čaša veoma je teško odrediti. Na osnovu nekoliko rekonstruisanih primeraka i nekih karakterističnih ulomaka izdvojili smo nekoliko tipova/podtipova čaša: konične čaše uvučenog dna (CG.1.3.1) blago izvijenog prstenasto profilisanog oboda (CG.1.3.1/I), čaše blago koničnog oblika (?) većih dimenzija, presavijenog dna (CG.1.3.2) i čaše cilindričnog oblika (CG.1.3.3), konkavnog dna, blago zadebljanog ravnog oboda (CG.1.3.3/1).

#### CG.1.3.1. Konične čaše konkavnog dna

Može se samo pretpostaviti da su čaše koničnog oblika najzastupljenije u obrađenom uzorku stakla iz Donjeg grada. Ipak, retki su primerci čiji je izgled moguće u celosti rekonstruisati. Među velikim brojem ulomaka koničnih oboda (T. XIII), neki su mogli pripadati čašama.

##### *CG.1.3.1/I Čaše koničnog oblika, blago izvijenog prstenasto profilisanog oboda, zaobljenog konkavnog dna*

Reč je o podtipu potvrđenom na osnovu jednog primerka čiji nam je oblik u potpunosti poznat. Čaša ima blago izvijen, prstenasto profilisan obod (T. XII, 8). Zahvaljujući nalazima novca, primerak se šire opredeljuje u period od 30-tih godina 6. veka do prve decenije 7. stoleća (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Pojedini ulomci sa table XIII mogli su da pripadaju i ovim čašama (T. XIII), ali i peharima na stopi ili čak lampama cilindričnog dna. Takođe su i pojedine konkavne baze možda poticale od čaša ovog tipa (T. XII, 9-11).

#### CG.1.3.2. Čaše blago koničnog oblika (?), presavijenog dna

Čaše ovog tipa retke su u obrađenom uzorku iz Donjeg grada (T. XII, 16). Na osnovu izgleda dna pretpostavlja se da su imale blago koničan oblik. Jedan primerak potiče iz severozapadnog ugla jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz sektora O, i opredeljuje se u vreme vladavine Justinijana I (527-565) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Sličan primerak iz Dičina u Bugarskoj datovan je u 6. vek, odnosno u vreme između 540. i 580. godine (Чолакова 2009, 296, 272, табл. IX, 1).

#### CG.1.3.3. Čaše cilindričnog oblika, konkavnog dna

Pored koničnih čaša, u uzorku stakla sa Caričinog grada, iz 6. i prvih decenija 7. veka, zastupljene su i čaše ravnih zidova, cilindričnog oblika.

#### CG.1.3.3/1 Čaše cilindričnog oblika, ravnog zaobljenog oboda i kupasto uvučenog dna

Ovde je izdvojen jedan primerak blago zadebljanog, zaobljenog oboda i kupasto uvučenog dna (T. XII, 12). Primerak potiče iz jugoistočnog dela jugozapadne četvrti Donjeg grada, sa prostora uz zapadni portik ulice (sektor Z).

#### CG.1.4. Zdele

Zdele su veoma retko zastupljene u obrađenom uzorku stakla iz Donjeg grada. Njihovo prisustvo je veoma diskutabilno. Na osnovu sačuvanih ulomaka oboda, izdvojeno je  $\pm 11$  primeraka ovih posuda (?). Primerci opredeljeni kao zdele potiču sa prostora ispred jugoistočne ugaone kule, gde su datovane u vreme Justinijana I (527-565), kao i iz zapadnog dela jugozapadne četvrti Donjeg grada, odnosno iz građevine u sektoru V i dvorišta zapadno (sektor AA) i južno od nje (sektor AC). Sve posude imaju koničnu formu.

#### CG.1.4.1. Konične zdele

##### CG.1.4.1/I *Konične zdele zaobljenog, prstenasto profilisanog oboda*

Zdele ovog tipa imaju koničnu formu i prstenasto profilisan zaobljen obod. Izdvojeni primerci (T. XII, 21-23) potiču iz jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz dvorišta u sektoru AC.

#### CG.1.5. Lampe

Staklo je veoma kasno počelo da se koristi za izradu lampi. Sve dok se tehnika duvanja nije raširila to je bio dragocen materijal i ekonomski potpuno neprikladan za proizvodnju utilitarnih predmeta kao što su lampe. Prve identifikovane staklene svetiljke pojavljuju se u 1. veku n. e. u formi koja podseća na metalne i keramičke lampe tog perioda. Ti oblici su veoma retki, ali nalazi iz Pompeje, Trira, Akvinkuma i Nova ipak sugerišu na njihovu ranu upotrebu u zapadnim i centralnim provincijama Carstva (Foy 2011, 207-208). Iz zapadnih delova poznati su veoma retki primerci od stakla iz 2-3. veka, koji su takođe imitirali keramičke lampe rađene na vitlu. Tek su u 4. veku posude od stakla počele da se koriste kao lampe. Ovaj podatak potvrđuju naslage ulja u posudama iz Karanisa i jednom primerku iz Francuske, kao i predstava na mozaiku iz 4. veka, koji se nalazi u sinagogi u Hamat-Tiberijadi u Izraelu (Antonaras 2008, 23-24). Staklene lampe, u pravom smislu te reči, počele su da se proizvode u kasnom 4. veku, a uglavnom od 5. veka nadalje. Za razliku od keramičkih i metalnih, imale su znatne prednosti. Između ostalog, sa istom količinom ulja davale su duplo više svetlosti (Antonaras 2008, 23).

Na Caričinom gradu nalaze se uglavnom sa ostalim staklenim materijalom. Analizirajući ulomke iz stambenog i ekonomskog dela Donjeg grada, izdvojeno je pet osnovnih tipova, karakterističnih za ranovizantijsku staklarsku proizvodnju. Najzastupljenije su lampe uskog blago koničnog/cilindričnog izdubljenog dna, i uglavnom koničnog ili cilindričnog recipijenta (CG.1.5.1). Drugu grupu čine svetiljke koničnog oblika, zaobljenog dna (CG.1.5.2). U treću su izdvojeni primerci dna sa dodatkom od punog stakla, najčešće dugmetastog oblika (CG.1.5.3). U četvrtu i petu grupu svrstane su lampe sa malim drškama koje imaju oblik čaša konkavnog dna (CG.1.5.4) ili pehara na stopi (CG.1.5.5). Funkciju

posuda mogle su imati i staklene čaše ili pehari na stopi bez malih drški.<sup>35</sup> Teško je utvrditi koje forme pehara su služile za osvetljavanje, a koje za piće. Pojedini autori beleže da su ove posude mogle imati i dvostruku ulogu. D. Foy ističe da razlika između posuda za piće i lampi nije uvek evidentna i da su ti oblici verovatno pravljani kako bi bez razlike mogli da se koriste i kao posude za piće i kao lampe (Antonaras 2008, 23; Foy 2011, 207). Pehari na stopi su prevashodno razvijeni kao trpezno posuđe koje je najčešće bilo u upotrebi u periodu između 5. i 8. veka. Na prostoru centralnog i istočnog Mediterana, često se, i u velikom broju, nalazilo u ranohrišćanskim bazilikama, što je, prema pojedinim autorima, dokaz da su posude ovog tipa korišćene kao lampe (Shepherd 1999, 373; Antonaras 2008, 23). Rešavanje nedoumice prilikom određivanja funkcije ovog oblika može biti poprilično olakšano ukoliko je sačuvan sadržaj u njima - ostaci ulja ili masti (Milavec 2009, 289).

U zavisnosti od tipa, staklene lampe su mogle da stoje slobodno u prostoru, ukoliko su imale prstenastu stopu, ravno ili konkavno dno (pehari na stopi, čaše-lampe). Forme sa malim drškama bile su kukicama i lancem okačene za neku površinu. Lampe sa visokim uskim blago koničnim ili cilindričnim dnom i konični primerci sa zaobljenim dnom bili su umetani u kružne otvore visećih bronzanih polijejeja. Postojali su takođe i gvozdeni držači sa uskom pločastom drškom koji na jednom kraju imaju takođe proširenje u vidu kružnog otvora u koji je umetana lampa. Sa ovakvim držačima lampe su verovatno bile pričvršćene za zid. Dobar primer predstavlja nalaz iz crkve sv. Stefana u Um er-Rasas-u u Jordanu, gde je pored lampe uskog cilindričnog dna otkriven i držač ovog tipa, kao i olovna traka sa valjkastim proširenjem za fitilj (sl. 58). Nalaz je opredeljen u vreme između 6. i 8. veka, kada se zapravo datuje čitav kompleks sa crkvom sv. Stefana (Khruškova 2009, 352, Fig. 22).

Na Caričinom gradu su potvrđeni različiti držači i nosači lampi, od navedenih jednostavnijih oblika do luksuznih lustera u vidu polijejeja (sl. 59).<sup>36</sup> Na ovu temu, 1984. godine izašao je rad N. Divala i M. Jeremića, koji su se tom prilikom osvrnuli na staklene lampe sa Caričinog grada i njihove nosače, na materijal koji potiče iz jednobrodne bazilike J i sa prostora Gornjeg grada, pre svega, Akropolja (Duval, Jeremić 1984, 91-146).

---

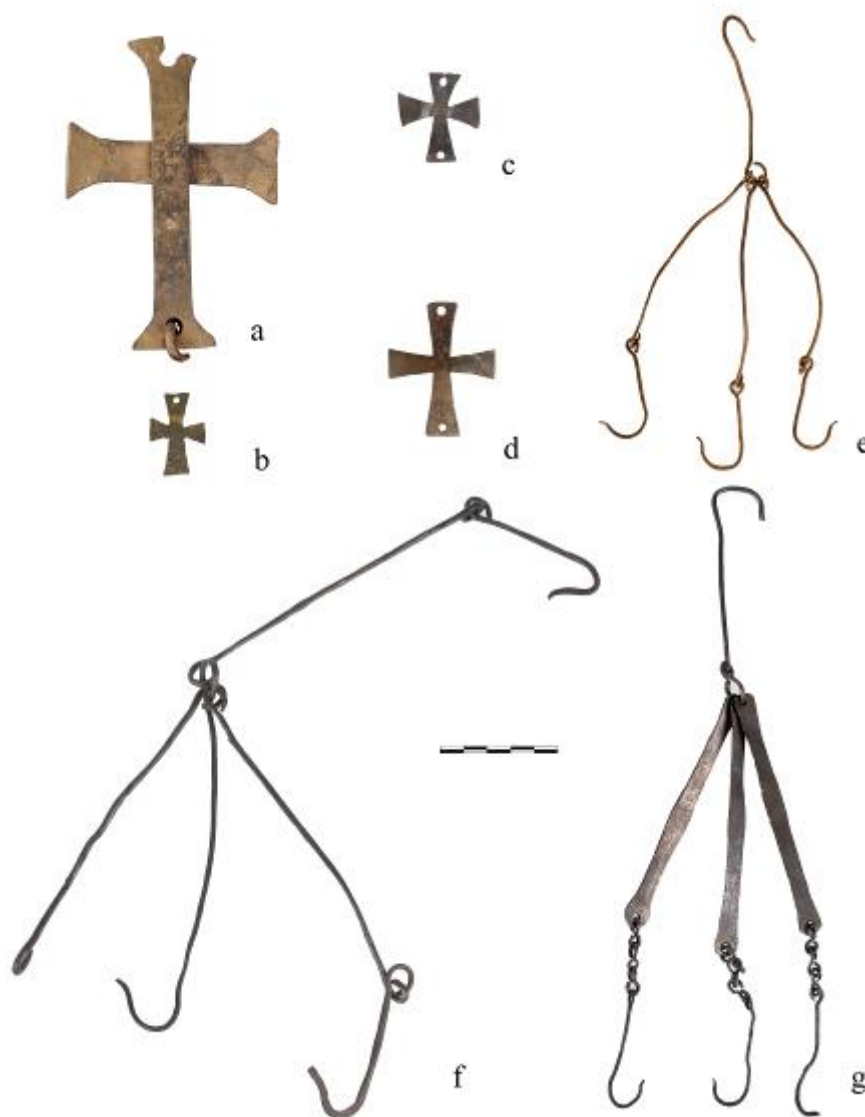
<sup>35</sup> Ovaj oblik lampi je svakako postojao na prostoru Donjeg grada, na šta nam ukazuje veliki broj pehara na stopi otkrivenih u ovom delu grada. Međutim, njih je teško identifikovati. Iz tog razloga ih nećemo izdvajati kao poseban tip.

<sup>36</sup> U Srbiji, primerci polijejeja i nosača lampi nađeni su i u Gamzigradu (Марјановић-Вујовић 1983, 107, кат. бр. 89/1), Pirotu (Марјановић-Вујовић 1973, 13-15, сл. 1), na Gradini na Jelici (Миљинковић 2011, 79, сл. 8а-б), Karatašu (Špehar 89-90, kat. br. 330-331, 333-334). Deo nosača lampi u vidu bronzanog lanca sa uskom pločicom potiče iz nartekse crkve u Bregovini (Jeremić, Milinković 1995, 221, Abb. 26f).



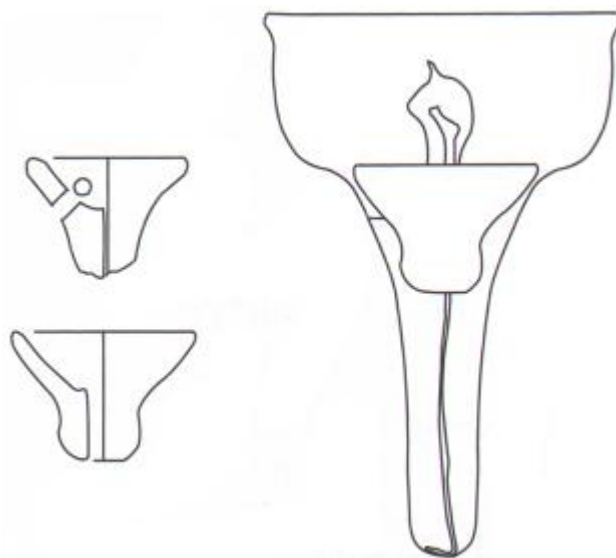
Sl. 58. Nalaz lampe sa metalnim držačem i trakom za fitilj iz crkve sv. Stefana u Um er-Rasas-u u Jordanu (Khruškova 2009, 352, Fig. 22)

Držači za fitilj koji su stajali u lampama, takođe su bili različiti. U domaćoj literaturi ovim predmetima nije posvećena pažnja. Prilikom arheoloških iskopavanja nisu prepoznati kao takvi, pa se u terenskoj dokumentaciji često opisuju kao trake ili predmeti nepoznate namene. Međutim, veoma su važni za razumevanje funkcije i izgleda lampi, kao i za prepoznavanje lampi među posudama (čaše, pehari na stopi), ukoliko se nađu sa njima. Budući da ova tema kod nas predstavlja potpunu nepoznanicu, ovom prilikom osvrnućemo se na koristan rad Danièle Foy, odnosno studiju o pomenutim nalazima (Foy 2011, 207-239). Daćemo kratak pregled o vrstama držača za fitilj i njihovim osnovnim karakteristikama, kao i o datovanju i rasprostranjenosti ovih nalaza.



Sl. 59. Izdvojeni primerci nosjača lampi sa Caričinog grada (foto: N. Borić)

Prvi identifikovani držači za fitilj pravljani su od stakla i bili su fiksirani za lampe. Imali su oblik vertikalne cevi koja je bila pričvršćena za dno suda (Foy 2011, 211, Fig. 1/1-2). Na osnovu dosadašnjih saznanja, ovaj oblik držača bio je rasprostranjen samo u Palestini i Siriji, a datovan je u period između 5. i 7. veka. Drugu grupu čine držači od keramike takođe nalaženi u istočnim provincijama, u 7. veku. Korišćeni su za više vrsta staklenih lampi, kao i za neke keramičke svetiljke (Foy 2011, 212-215, Fig. 2). Primerci koji su ovde prikazani (sl. 60) potiču iz grada Ajasa (oblast Mersin u Turskoj). Datovani su u 7. vek. Njihov prečnik iznosi približno 3-4 cm. U sredini imaju rupu za fitilj (Güray 2009, 296-297, Fig. 4. 5-7).



Sl. 60. Lampe i keramički držači za fitilj iz grada Ajasa (oblast Mersin u Turskoj), 7. vek  
(Güray 2009, 296, Fig. 4. 5-7)

U treću grupu držača opredeljene su bronzane ili olovne trake, koje se savijaju u oblik cilindra u koji se umeće fitilj (Foy 2011, 218, 220, 232, 237, Fig. 3, 4/1, 3, 12/1). Izdvajaju se dve vrste. Kod jednih, iz cilindra ide jedan kraj trake do oboda posude (Foy 2011, 218, 220, Fig. 3, 4/2-3), kod drugih dva (Foy 2011, 218, 220, Fig. 3, 4/1). Ovakvi nalazi registrovani su na čitavom prostoru Mediterana, ali su češći u istočnim provincijama (Foy 2011, 220, 232, 237, Fig. 4/4, 12/2). Četvrti tip držača za fitilj napravljen je takođe od bronce ili olova. Kod njih je traka podeljena na tri ili četiri manje trake čiji krajevi, formirajući cilindar, ujedno predstavljaju i nožice držača u vidu tronošca (Foy 2011, 220, 232, 237, Fig. 4/4, 12/2). Ovaj tip je karakterističan za zapadne provincije Carstva. Poslednju, petu vrstu držača za fitilj, čine olovne trake čiji je centralni deo proširen i perforiran (Foy 2011, 226-227, 229, 231, 233, 237). Oni su mogli biti izrađeni od bronce ili gvožđa. Oblik je isključivo zastupljen u 6. veku na prostoru zapadnog Mediterana (Foy 2011, 239, Fig. 13). Na Caričinom gradu su u velikom broju prisutni držači opredeljeni u treću grupu, odnosno olovne trake, čiji je jedan kraj, kojim se držač kači na obod lampe, savijen, a drugi, za držanje fitilja, proširen i valjkasto oblikovan. Kod naših primeraka držač se samo jednim krajem kači na unutrašnji zid svetiljke (sl. 61).



Sl. 61. Držači za fitilj sa prostora jugozapadne četvrti Donjeg grada

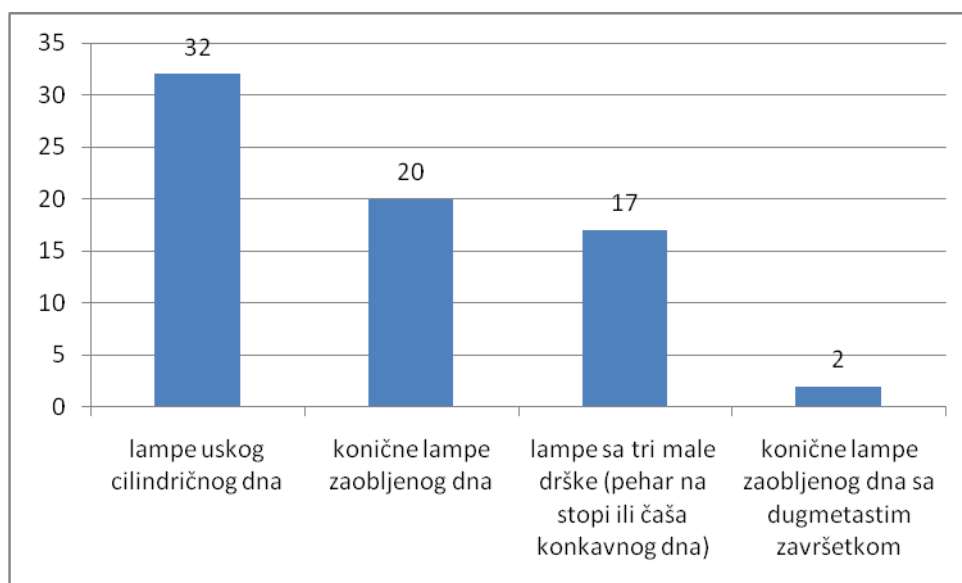
U ranovizantijskom periodu zabeležena je široka upotreba staklenih lampi. Na Caričinom gradu, iz vremena od kasnih tridesetih godina 6. veka do prvih decenija 7. stoleća, one su prisutne u velikom broju. Za razliku od Soluna gde su najčešće nalažene u ranohrišćanskim crkvama ili na nekropolama, a samo mali broj ulomaka je potvrđen u rezidencijalnim delovima unutar gradskih zidina, i to, gotovo uvek, u luksuznim građevinama (Antonaras 2008, 23), na Caričinom gradu svetiljke od stakla nalažene su u svim delovima grada. U obrađenom uzorku iz rezidencijalno-ekonomskog dela Donjeg grada (jugozapadna četvrt grada i kompleks oko jugoistočne ugaone kule) zabeležen je  $\pm 71$  primerak lampe. Zbog formi svetiljki koje se teško razlikuju od posuda, treba imati u vidu da je njihov broj bio sasvim sigurno veći. Od pomenutih, 32 su uskog blago koničnog/cilindričnog dna, 20 primeraka je koničnog oblika, zaobljenog dna, dva primerka su takođe konične forme sa dugmetastim završetkom, dok je 17 komada sa malim drškama. Od 17 lampi sa drškama,<sup>37</sup> za dve je sigurno da predstavljaju formu pehara na stopi, zbog nalaza stope sa drškom, a za jedan primerak da je reč o koničnoj čaši konkavnog dna sa drškama. Ostatak uglavnom čine ulomci malih drški sa delovima isključivo trbuha recipijenta, pa se ne može utvrditi o kojim oblicima

---

<sup>37</sup> Treba imati u vidu da su ove lampe izdvojene uglavnom zahvaljujući sačuvanim malim drškama. Kako potiču iz različitih delova Donjeg grada, svaki ulomak drške opredeljen je kao jedna lampa.

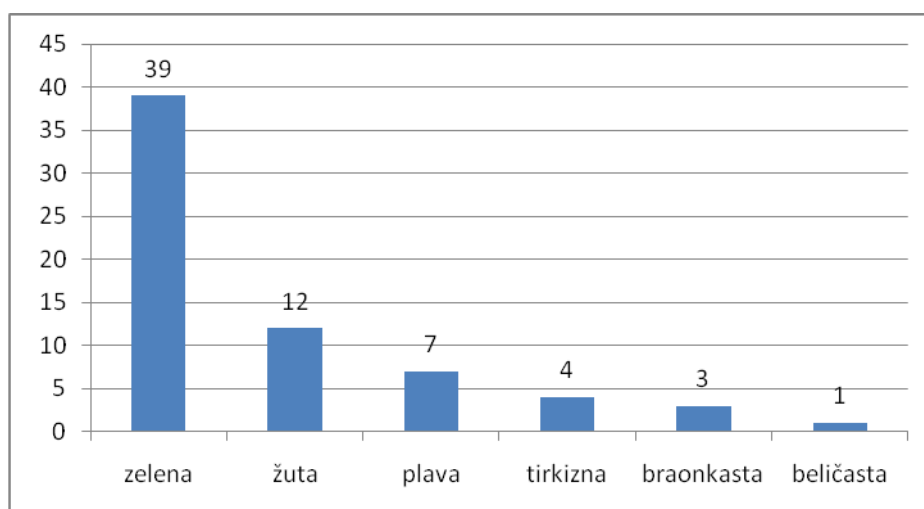


je reč. Iz ovog razloga lampe sa drškama su u grafikonu prikazane kao jedna grupa (grafikon 10).



Grafikon 10. Zastupljenost različitih tipova lampi u Donjem gradu

Lampe sa Caričinog grada rađene su u tehnici slobodnog duvanja, najčešće od stakla žućkastozelene i zelenkastožute boje. U grafikonu 11 je prikazan odnos broja lampi prema boji stakla od kojeg su izrađene. Prikazane su osnovne boje, odnosno tonovi koji preovlađuju, a javljaju se u više nijansi. Za nekoliko fragmenata nije bilo moguće utvrditi boju zbog iridacije. Najzastupljenije su lampe od zelenog stakla, i to najčešće u žućkasto zelenoj nijansi, dok mali broj fragmenata ima plavozelenu boju, sa jače naglašenim plavim tonom.



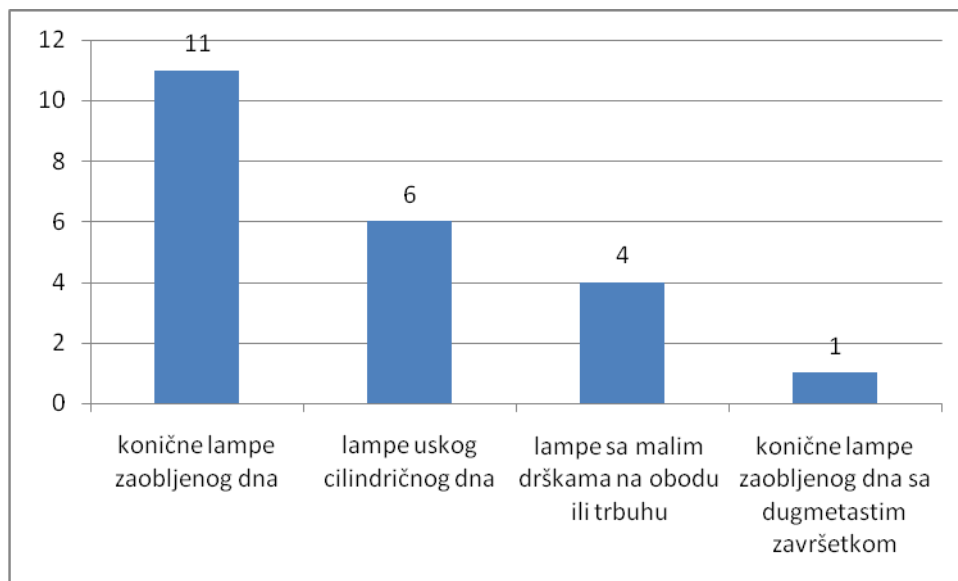
Grafikon 11. Zastupljenost lampi prema boji na prostoru Donjeg grada

Ako izdvojimo kompleks oko jugoistočne kule Donjeg grada kao zasebnu celinu, iz razloga što su na ovom prostoru, zahvaljujući temeljnim istraživanjima, stratigrafske faze jasno definisane i dobro datovane, primetićemo da je odnos tipova lampi nešto drugačiji. Ovde su iz obrađenog uzorka staklenih posuda (431 komad), 364 sa prostora unutar bedema, a 67 sa spoljne strane odbrambenih zidova, registrovane 22 lampe, od toga 11 koničnih svetiljki zaobljenog dna, jedna sa dugmetastim završetkom, 6 sa uskim blago koničnim/cilindričnim dnom i četiri sa malim drškama na obodu ili truhu (grafikon 12).

Većina lampi nađena je na prostoru unutar bedema, ispred kule (17 kom.), od kojih 9 ima koničan oblik i zaobljeno dno, četiri su sa drškama i četiri sa uskim blago koničnim/cilindričnim dnom. Za jednu lampu sa malim drškama zna se da potiče od pehara na stopi, dok se za ostale, na osnovu fragmentovanih truha i oboda ne može odrediti da li je u pitanju ta forma ili ipak svetiljka koničnog oblika, konkavnog dna. Prečnik oboda pojedinih lampi (tri primerka, dve konične forme sa zaobljenim dnom i jedna sa uskim blago koničnim/cilindričnim dnom) iznosi oko 6,5-7 cm.

Sa spoljne strane kule nađene su četiri lampe, od čega tri pripadaju koničnim svetiljkama zaobljenog dna, a jedna formi sa uskim cilindričnim dnom. Datovani primerci sa ovog prostora pripadaju vremenu vladavine Justinijana I. Primerak nađen u sloju nasipa (SJ 10537), može se takođe vezati za kraj vladavine Justinijana I. Prečnik oboda jedne lampe iznosi 8 cm. Lampe sa prostora ispred jugoistočne ugaone kule i oko nje izrađene su od stakla u nijansama žute (zagasitožuta, mlečnozlatnožuta, zelenkastožuta, braonkastožuta i žućkasta), zelene (mlečnožućkastozielena, sivkastozielena, mlečnozielena, maslinastozielena), retko tirkizno plave, u ovom slučaju svetlo tirkizno plave, ili braonkaste, odnosno žućkastobraon boje.

Čak 18 primeraka od celokupnog broja registrovanih lampi u okviru kompleksa jugoistočne kule Donjeg grada (22 kom.) potiče iz vremena Justinijana I (527-565). Od preostalih, dve su opredeljene novcem Justina II (565-574), dok se dve ne mogu preciznije datovati. Iz ovog razloga, na prostoru jugoistočne kule Donjeg grada postoji uzorak lampi koji pokazuje veću zastupljenost "posuda" ovog tipa u vreme Justinijana I.



Grafikon 12. Zastupljenost lampi u okviru kompleksa jugoistočne kule Donjeg grada

#### CG.1.5.1. Lampe uskog, blago koničnog/cilindričnog dna

Lampe ovog tipa su najzastupljenije na prostoru Donjeg grada. Na engleskom se nazivaju *lamp with a hollow stem*, što može da se prevede kao *lampa sa šupljim (izdubljenim) dnom* ili *cup-shaped upper portion and stem- or thorn-like extension at the bottom*, odnosno *lampe sa gornjim delom u obliku "šolje" i produžetkom u vidu trna na dnu*. Ovaj tip predstavlja najpopularniji oblik svetiljke od kasnorimskog doba, kroz vizantijsko, islamsko i srednjovekovno razdoblje evropskih zemalja. Forma je verovatno proistekla iz gotovo identičnog oblika posude koja je u periodu ranog Rimskog carstva korišćena kao levak. Najveći značaj ove lampe su dostigle u ranovizantijskom periodu.

One se najranije pojavljuju na istoku. U Džerašu u Jordanu su korišćene tokom 4. i 5. veka. U sličnom ili nešto promenjenom obliku pojavljuju se u Samari u 9. veku, a u San Sabi u Rimu nešto pre 12. veka. Lampe sličnog oblika iz 10. i 11. veka iz Fustata u Egiptu imaju koničan recipijent i dugačak završetak u vidu trna koji se završava dugmetom. Prikazane su takođe na slikanim izvorima u srednjoj Evropi (Saldern 1980, 49-50; Güray 2009, 296-297).

Na prostoru današnje Srbije i Bugarske takvi primerci su najzastupljeniji u staklenom materijalu iz 6. i s početka 7. veka. Da su prisutne i kasnije, u srednjem veku i novijem dobu, dokaz su lampe-kandila sličnog oblika iz Studenice koje se od ranovizantijskih primeraka razlikuju po boji, debljini stakla i oštrijoj profilaciji (Stamenković: u štampi).

Primerci sa Caričinog grada potiču iz naseobinskih slojeva, iz fragmentovanog materijala, pa cele lampe nisu nađene, ali se na osnovu retkih, bolje očuvanih ulomaka, izgled pojedinih komada može rekonstruisati (T. XIV, 1-2). Njihovu visinu je teško preciznije odrediti, jer su i gornji delovi ovih svetiljki, kao i njihovi uski dodaci mogli biti različite visine/dubine. Ako se osvrnemo na druge primere, važan je podatak da su tipološki slične svetiljke iz Džeraša, koje se čuvaju u *Ashmolean museum*-u u Oksfordu, visoke između 10 i 12 cm, što je otprilike i visina naših rekonstruisanih primeraka (T. XIV, 1).

Lampe ovog tipa uglavnom su stajale u bronzanim obručima kandelabara ili polijejeja. Za fiksiranje fitilja mogle su da se koriste pomenute olovne trake ili keramički držači koji su verovatno služili kao jeftinija zamena, odnosno alternativa za metalne. Prečnik ovih izdubljenih diskova od terakote iznosio je približno 3-4 cm. U centru se nalazila rupa za fitilj. Slični predmeti nađeni su u Primorskoj Cezareji i u Bet Še'an-u u Izraelu. Istraživanja su pokazala da maslinovo ulje koje se sipa u 6-7 cm duboko izdubljeno dno iznosi oko 20 grama. U lampi do vrha napunjenoj maslinovim uljem, fitilju je potrebno 3 sata i 45 minuta da izgori (Güray 2009, 296-297, Fig. 4, 5-7; Foy 2011, 210-215).

U obrađenom uzorku iz Donjeg grada izdvojene su  $\pm 32$  lampe ovog tipa. One potiču iz slojeva koji su novcem datovani u vreme Justinijana I (527-565), Justina II (565-574) i Tiberija II (578-582) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Od njih su najčešće očuvana samo dna. Međutim, prilikom tipološke obrade materijala i pokušaja rekonstrukcije tipova, nailazilo se na poteškoće kod spajanja i vezivanja sačuvanih oboda sa odgovarajućim bazama. Ovde se, pre svega, misli na veliku količinu fragmentovanih oboda na osnovu kojih se najčešće ne može rekonstruisati izgled posude. Ipak, ukoliko je reč o većim ulomcima zahvaljujući kojima se može naslutiti izgled tela posuda, po donjem zakrivljenju recipijenata, u nekim slučajevima mogu se razlikovati čaše konkavnog dna od pehara na stopi, odnosno svetiljki uskog blago koničnog/cilindričnog dna, čije se telo u donjim delovima savija u blagi konus.

Pošto se tipologija lampi ne može praviti jedino na osnovu očuvanih baza, one će biti pomenute ovde, u okviru uopštenog dela o ovom tipu lampi. Na prostoru Donjeg grada nalaženi su uži i širi oblici ovih izduženih dodataka (T. XIV, 1-11), zaobljeni pri samom dnu, sa skoro polukružnim završetkom ili često ravnih zidova (cilindrična forma) i ravnog završetka (T. XIV, 9). Pri dnu, sa spoljne strane, ponekad imaju neravnine, odnosno ostatke stakla koji su nastali u završnoj fazi izrade lampe, prilikom njenog odvajanja od štapa-pontila (T. XIV, 3-6, 8).

Na osnovu rekonstruisanih primeraka izdvojili smo dva podtipa ovih svetiljki: lampe cilindričnog recipijenta, blago razgrnutog oboda, sa vrhom povijenim ka unutra, uskog blago koničnog dna (CG.1.5.1/I) i lampe koničnog recipijenta, prstenasto profilisanog oboda i uskog blago koničnog produžetka (CG.1.5.1/II).

*CG.1.5.1/I Lampe cilindričnog recipijenta, uskog izdubljenog koničnog dna*

Reč je o lampama, uslovno rečeno, cilindričnog recipijenta (skoro ravnih zidova, koji se blago širi pri dnu), izdubljenog i koničnog dna. One imaju blago razgrnut obod, sa prstenasto profilisanom ivicom. Rekonstruisani primerak lampe ovog tipa potiče sa prostora ulice u Donjem gradu (sektor U) (T. XIV, 1). Lampa je visoka oko 11-12 cm, a prečnik njenog oboda iznosi 6 cm. U obrađenom uzorku, ove lampe su opredeljene u vreme od kasnih 30-tih godina 6. veka do perioda vladavine cara Mavrikija (582-602) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Najsličniji primerak našoj lampi potiče iz Larise u Grčkoj, gde se datuje u 5-6. vek (sl. 62; Antonaras 2010a, 388, fig. 7)



Sl. 62. Lampe uskog koničnog dna iz Larise u Tesaliji, 5-6. vek (Antonaras 2010a, 388, fig. 7)

### CG.1.5.1/II *Lampe koničnog recipijenta, uskog izdubljenog koničnog dna*

Drugi podtip čine lampe koničnog oblika, prstenasto profilisanog oboda i uskog, koničnog dna (T. XIV, 2). Ovaj primerak potiče iz sektora Z, iz dela u kojem se nalaze objekat i dvorište uz zapadni portik (sl. 50). Iz istog konteksta potiču i dva izrazito uska dna malih dimenzija (T. XIV, 4, 7). Novac sa ovog prostora opredeljen je u vreme od vladavine cara Justinijana I (527-565) do vlade Mavrikija (582-602) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

### CG.1.5.2. Konične lampe zaobljenog dna

U obrađenom uzorku stakla iz Donjeg grada, primerci ovog tipa su na drugom mestu po zastupljenosti, a na prostoru oko jugoistočne ugaone kule, oni su najbrojniji (sl. 63). Radi se o lampama koničnog oblika koje mogu imati šire zaobljeno (T. XIV, 16) ili uže, blago špicasto dno (T. XIV, 13, 15). Ovi primerci, kao i lampe uskog izdubljenog blago koničnog/cilindričnog dna, ponekad na spoljnoj strani dna imaju ostatke stakla koji su se zadržali na posudi u završnoj fazi proizvodnje, nakon njenog skidanja sa štapa (T. XIV, 12-13). U obrađenom uzorku iz Donjeg grada prisutno je 20 koničnih lampi zaobljenog dna. Pošto se većina primeraka iz stambeno-zanatskog dela jugozapadne četvrti Donjeg grada ne može preciznije datovati, osvrnućemo se na komade nađene na prostoru oko jugoistočne ugaone kule, koji potiču iz dobro datovanog konteksta i iz dve, stratigrafski jasno razgraničene faze. U okviru pomenutog kompleksa registrovano je 12 lampi ovog tipa, i to 9 unutar bedema, i tri sa njegove spoljne strane, tj. sa prostora oko kule. Samo je jedna lampa datovana novcem Justina II (565-578). Ostale pripadaju starijem horizontu gradnje i vremenu vladavine cara Justinijana I (527-565) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

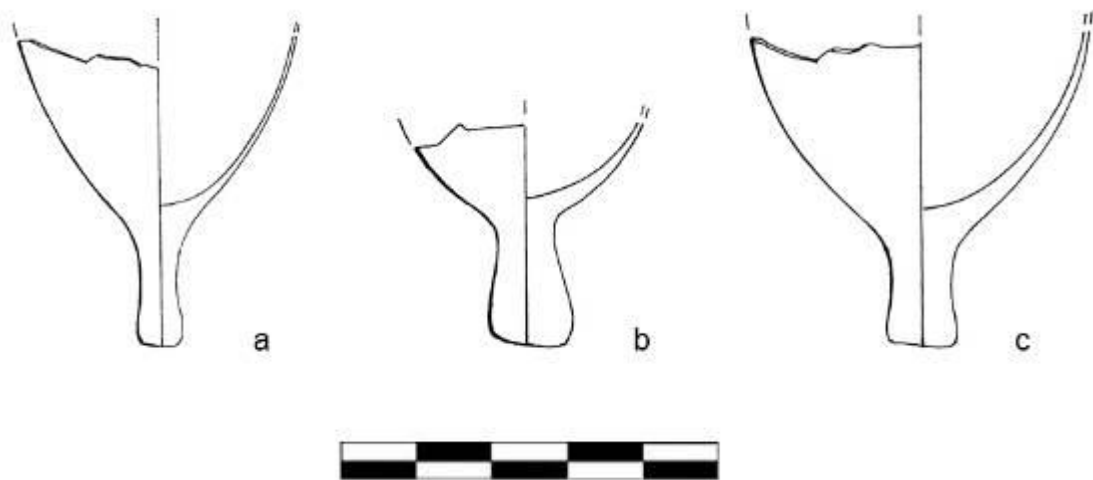


Sl. 63. Konične lampe zaobljenog dna iz jugoistočnog dela Donjeg grada

### CG.1.5.3. Lampe zaobljenog dna sa dodatkom od punog stakla

U jugozapadnoj četvrti Donjeg grada i na prostoru oko jugoistočne kule, izdvojena su samo dva primerka lampi ovog tipa. Produžeci na ovim lampama mogu biti kraći (CG.1.5.3/I) ili duži. U obrađenom uzorku iz Donjeg grada zabeležen je samo prvi podtip. Drugi je prisutan na prostoru Gornjeg grada, gde se takve lampe nalaze u nešto većem (sl. 64).

Potpuno očuvani primerci lampi sa ovim dodatkom su retki. Izdvajaju se komadi iz Obrenovca (Ružić 1994, pl. XLIII/11), Dičina (Чолакова 2009, 298, табл. XI/1) i Ravene (Uboldi 1995, fig. 4, n. 27). U dosadašnjoj relevantnoj literaturi ovi primerci se najranije javljaju od početka 5. veka (Milavec 2012a, 97-104). Na osnovu materijala sa Caričinog grada i pouzdano datovanih primeraka iz Dičina (Чолакова 2009, 278, 298, табл. XI/1-4), lampe ovog tipa na Balkanu predstavljaju pre formu karakterističnu za staklarstvo 5. - prve polovine 6. veka, nego ranovizantijski proizvod iz druge polovine 6. - prvih decenija 7. veka.



Sl. 64. Lampe sa dugmetastim završetkom iz Gornjeg grada: (a) mesto nalaza: zapadna kula južne kapije Gornjeg grada (fiša 444, Narodni muzej Leskovac, terenski inv. br. 4/75), (b) nepoznato mesto nalaza (fiša 391, Narodni muzej Leskovac) (c) mesto nalaza: građevine jugozapadno od kružnog trga (fiša 347, Narodni muzej Leskovac, K167).

### CG.1.5.3/I Konične lampe sa dugmetastom bazom

Jedan primerak konične lampe sa dugmetastim završetkom? (sl. 65; T. IV, 17) nađen je na prostoru ispred jugoistočne ugaone kule Donjeg grada, u sloju datovanom novcem cara Justinijana I (527-565). Izrađena je od braonkasto-zelenkastog stakla.



Sl. 65. Lampa sa dugmetastom bazom nađena ispred jugoistočne ugaone kule Donjeg grada

Drugi, masivniji primerak, potiče iz dvorišnog prostora uz zapadni bedem Donjeg grada (sektor AC). Reč je o primerku zelenkaste boje (sl. 66). Nađen je u sloju sa novcem cara Anastasija (491-518), što ukazuje na rani period vlade Justinijana I (527-565). Datovanje ovih primeraka govori u prilog pretpostavci da je reč o obliku koji je pre tipičan za 5. i prvu polovinu 6. veka.



Sl. 66. Lampa sa dugmetastom bazom iz sektora AC u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada<sup>38</sup>

Lampe sa dugmetastom bazom čest su nalaz u zapadnoj Evropi, a prisutne su i u balkanskim zemljama. U Srbiji su registrovane na brojnim lokalitetima.<sup>39</sup> Nalažene u

---

<sup>38</sup> Predmet na fotografiji nije dat u razmeri. Trenutno se nalazi u Rimsko-germanskom centralnom muzeju u Majncu (Nemačka).



utvrđenjima na Đerdapu, gde su šire opredeljene u period od 4. do 6. veka, izuzev primeraka iz Kostola i Mihajlovca, koji su datovani u kraj 5. - početak 6. veka (Ružić 1994, 55-56). Pojedini primerci su ukrašeni kosim, plitkim kanelurama ili apliciranim nitima (Ružić 1994, 56, kat. br. 1170-1171). Period od 4. do 6. veka ne predstavlja adekvatan vremenski okvir za datovanje lampi ovog tipa. Njihova pojava u 4. veku veoma je diskutabilna, dok je prisustvo ovih oblika u 5. veku potvrđeno. Upravo iz ovog perioda potiče i potpuno očuvani primerak lampe iz Dičina (sl. 67; Чолакова 2009, 277-278, kat. T. XI/1-4). U Bugarskoj ovih nalaza, između ostalog, ima i u Novama, gde je pretpostavljena njihova lokalna proizvodnja u 5-6. veku (Biernacki 1973, 134, 138, pls. XII, 1-6, XIII, 1-6; Golofast 2009, 308), Serdici (6. vek) (Cholakova et al. in press) i Sadovecu, na lokalitetu Golemanovo kale (Uenze 1992, pl. 50, 12-15; Drauschke, Greiff 2010a, 26, Fig. 1). U Hersonesu one se vremenski opredeljuju od druge ili treće četvrtine 6. veka do kasnog 7. stoleća (Golofast 2009, 308, 330, Fig. 9, 3, 5-11).



Sl. 67. Konična lampa sa dugmetastom bazom iz Dičina (Чолакова 2009, 298, табл. XI/1)

U materijalu iz kasnoantičkog perioda, autori razlikuju dve vrste staklenih lampi sa dugmetastim završetkom. Prvoj grupi pripadaju starije masivnije lampe, a drugoj mlađi oblici

---

<sup>39</sup> Neki od primera su: Rtkovo-Glamija I (Han 1986, 94, fig. 25/8; Ružić 1994, 56, kat. br. 1180, T. XLIII/7; Špehar 2010, 90, T. XIV, 335), Kostol (Špehar 2010, 90-91, T. XIV, 336, 349, 351), Karataš (Ružić 1994, 56, kat. br. 1180, T. XLIII/5), Mihajlovac (Ružić 1994, 56, kat. br. 1172-1179, T. XLIII/8, 9), Beograd (Pop-Lazić 2002, sl. 14/2), Obrenovac (Ružić 1994, 56, kat. br. 1189, T. XLIII/11), Gamzigrad (Живић 2003, kat. бр. 108), Prahovo (Јанковић 1981, T. XII/12-14), Ćuprija (Ružić 1994, 56, kat. br. 1181-1184), Gradina na Jelici (Криžанас 2009, fig. 11/1, 2), Gradina na Postenju (Крижанас, Мркобрад 2012, 7-22), Gračanica (Ružić 1994, 56, kat. br. 1188, T. XLIII/10).

manjih dimenzija. I jedni i drugi primerci umetani su u kružne otvore bronzanih lustera, odnosno polijejeja. Dugme, iako nekad zaravnjeno, nije imalo funkciju stabilne osnove za lampu (Milavec 2012a, 100). M. Uboldi ih definiše kao svoj tip III.2. i datuje ih od početka 5. kroz ceo 6. vek (Uboldi 1995, 119-120). D. Foy predlaže drugačije datovanje. Primerke iz južne Francuske ona opredeljuje u kraj 5. i naročito u početak 6. veka (Foy 1995, 204-206). Autorka svoju hronologiju zasniva na upoređivanju materijala iz južne i severne Francuske.

Lampe malih dimenzija sa dugmetastom bazom uglavnom se nalaze u zapadnom delu Mediterana, u Italiji, Francuskoj, Hrvatskoj i takođe u Srbiji, ali se ne treba zanemariti ni njihovo prisustvo na istoku. Neki od primera su: Kilikija (Güray 2009, 292-293, Fig. 2, 9-14), Egipat (Harden 1936, pl. XVI: 466, 467), Efes (Czurda-Ruth 2005, fig. 1: 831, 833) i Sard (Uboldi 1995, 120). T. Milavec ističe da lampe ove vrste, kao i one masivnije iz 5. veka, nisu prisutne u tipologiji sa istoku (Hadad 1998; Olcay 2001) i pretpostavlja da je reč o zapadnom tipu lampi, koje su nastale pod uticajem merovinške staklarske produkcije (Foy 1995, 217; Milavec 2012a, 100). Prema istoj autorki, mlađa varijanta lampi sa dugmetastom bazom pojavljuje se posle sredine 5. veka i u 6. veku. Nekoliko ranijih primeraka iz Italije mogu se posmatrati kao izuzetak, ili su, kako je navela D. Foy, nađeni u izmešanim slojevima, pa njihovo datovanje stoga nije pouzdano. Osvrćući se na materijal iz zapadnih zemalja, pojedini autori zaključuju da se na velikom broju lokaliteta koji se mogu datovati do sredine 5. veka, mogu samo naći ranije masivne varijante lampi sa dugmetastom bazom (Uboldi 1995, 116-119, type III.1; Foy 1995, 197, type 11).

#### CG.1.5.4. Konične čaše-lampe uvučenog kupastog dna, sa tri male drške

Ovom tipu pripadaju konične čaše-lampe uvučenog kupastog dna, sa tri male drške, koje su se bronzanim žicama, lančićima i kukicama kačile za određenu površinu (sl. 68b). Teško je rekonstruisati oblik ovih svetiljki, budući da su od njih uglavnom očuvane male drške koje su mogle da potiču i od primeraka lampi u vidu pehara na stopi. Na prostoru Donjeg grada registrovano ih je 17.<sup>40</sup> U retkim slučajevima, sa drškama su nađena i dna, na osnovu čega se može rekonstruisati izgled lampi. Jedna takva lampa (T. XIV, 18) potiče iz jugoistočnog ugla jugozapadne četvrti Donjeg grada. Nađena je na prostoru portika i ulice, u sektoru AH. Nažalost, nema podataka o njenom preciznijem datovanju.

---

<sup>40</sup> Treba napomenuti još jednom da je njihov broj ovde dat na osnovu broja nađenih dršaka, koje su mogle da pripadaju i lampama nešto drugačijeg oblika. Tri male drške iz Donjeg grada objavljene su u: Drauschke, Greiff 2010b, 57, fig. 3, 4.

Ovakvi oblici tipični su za period od 5. do 7. veka. Najstariji primerci opredeljeni su u kasni 4. vek ili u prvu polovinu 5. veka (Antonaras 2010c, 96, Fig. 3, b; Golofast 2009, 308). Oni su registrovani i na našem prostoru, gde su datovani u period od 4. do 6. veka.<sup>41</sup> Uglavnom su potvrđeni na osnovu malih dršaka, pa se iz ovog razloga ne može isključiti ni mogućnost da je reč o lampama koje su mogle imati i oblik pehara na stopi. Njihovo datovanje u 4. vek je diskutabilno. Stoga, kada je reč o takvim primercima, trebalo bi se ponovo okrenuti kontekstu njihovog nalaza. Lampe ovog tipa takođe predstavljaju čest nalaz u Bugarskoj.<sup>42</sup> Male drške nađene su u Dičinu (Чолакова 2009, 298, табл. XI, 6-9). Pretpostavlja se njihova proizvodnja u Solunu i Gabrovu, i to, u Grčkoj u kasnom 4. i u 5. veku (Antonaras 2010c, 96), a u Bugarskoj u ranom 5. stoleću (Койчева 1990, 39, обр. 6). One su zastupljene u oblasti Zapadnog Mediterana, gde su uglavnom datovane u 6-7. vek (Golofast 2009, 308), kao i na području Istočnog Mediterana gde se opredeljuju u vreme od 5. do 7. veka.<sup>43</sup>

#### CG.1.5.5. Lampe u obliku pehara na stopi, sa tri male drške

Ovom tipu pripadaju lampe u obliku pehara na stopi, sa tri male drške na obodu ili trbuhu. U obrađenom uzorku materijala iz Donjeg grada prepoznata su dva primerka. Jedan je nađen ispred jugoistočne ugaone kule i, zahvaljujući jasno izdvojenim stratigrafskim fazama u ovom delu grada, datovan je u prvi horizont gradnje na tom prostoru, odnosno u vreme Justinijana I (527-565). Drugi komad je nađen u jugozapadnom kvartu Donjeg grada, uz zapadni bedem, u sektoru AA. Lampe u vidu pehara na stopi sa tri male drške kačile su se kukicama i žicama ili lancima za neku površinu. Primerak sačuvanog pehara sa nosačem od bronzane žice potiče iz Kolhide u Grčkoj (sl. 68a; Antonaras 2010a, 388, Fig. 6). Pehari na stopi sa tri male drške poznati su, između ostalog, i u Džerašu, a brojni ulomci nađeni su i u Jatrusu (Gomolka 1979, 145-166). Fragmenti koji potiču sa prostora oko crkve u Peli naveli su autore na pomisao da su pehari na stopi, kako u vidu posuda, tako i u formi lampi,

---

<sup>41</sup> Neki od primera su: Kostol (Ružić 1994, 55, kat. br. 1145-1146), Gradina na Jelici (Gavrilović 1988, T. I, 1-2; Ružić 1994, 55, kat. br. 1147-1148; Križanac 2009, 283, Fig. 9, 1), Vabotinac (Кузмановић-Цветковић 1986, 216), Zlatni kamen (Ivanišević 1990, 13, fig. 4: b, c).

<sup>42</sup> Videti, na primer: Nove (Olczak 1995, 51, fig. B; Drauschke, Greiff 2010a, 28), Sadovec (Uenze 1992, pls. 145: 1-5; 146: 22), Jatrus (Gomolka 1979, 147), Gabrovo (Golofast 2009, 309).

<sup>43</sup> Kao primere, izdvajamo: Mira (Olcay 2001, 85, Fig. 6), Džeraš (Golofast 2009, 309), Kirbet Tabalija (Gorin-Rosen, Winter 2010, fig. 5, 1-2) Jarbat Harun (Keller, Lindblom 2008, 336-338, fig. 1, 1; Keller 2010, 187, fig. 2, 2; 189, fig. 4, 2, 4), Rehovot (Golofast 2009, 309).

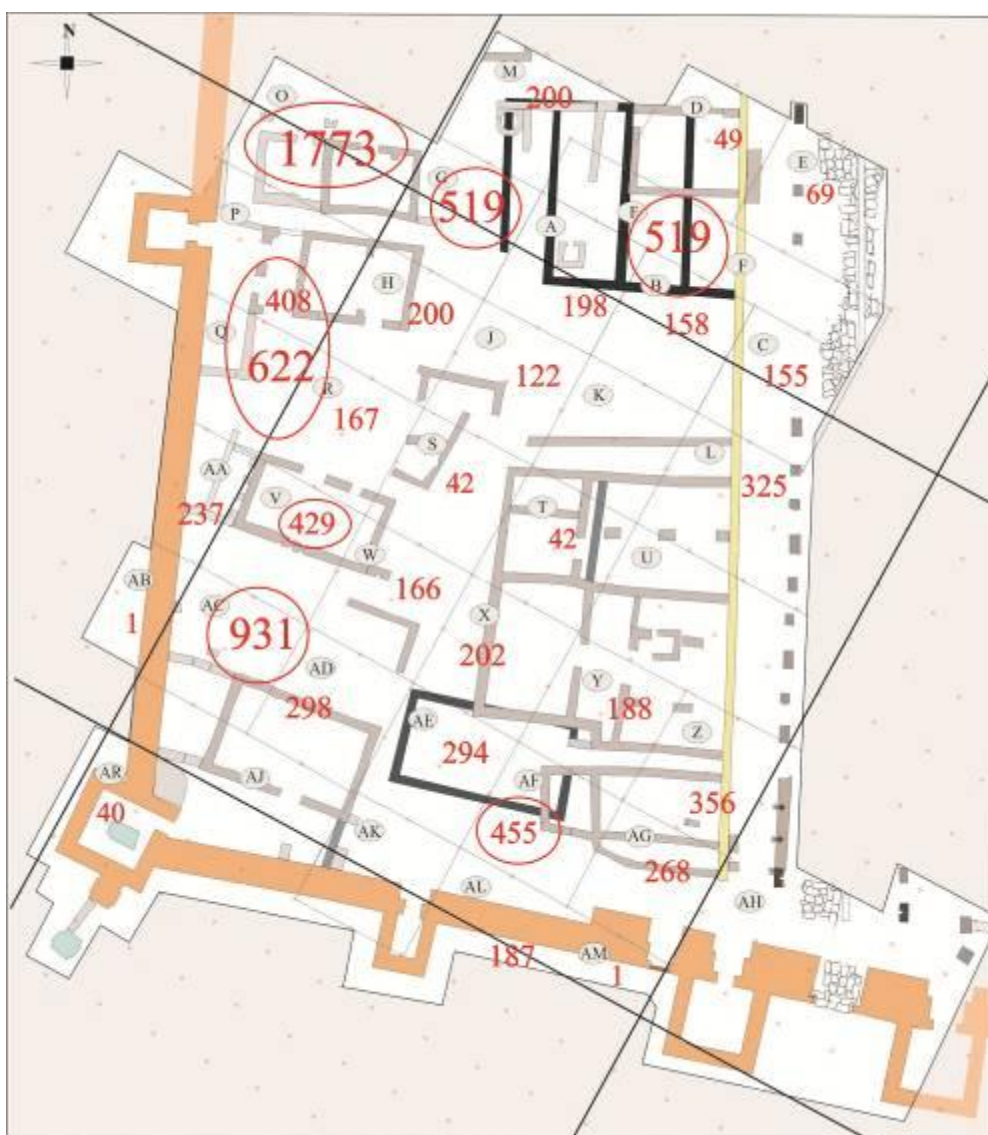
korišćeni u crkvenim obredima. Međutim, na mnogim lokalitetima, između ostalog i u Nikopolju i na Caričinom gradu, ovaj stakleni oblik zastupljen je kako u sakralnom, tako i u sekularnom kontekstu (Shepherd 1999, 373).



Sl. 68. Lampe sa malim drškama: (a) pehar na stopi sa tri male drške i nosačem od bronzane žice iz Kolhide u Grčkoj (Antonaras 2010a, 388, Fig. 6); (b) lampa koničnog oblika sa tri male drške iz Mire u Anadoliji (Olçay 2001, 85, Fig. 6f)

## CG.2. Prozorska okna

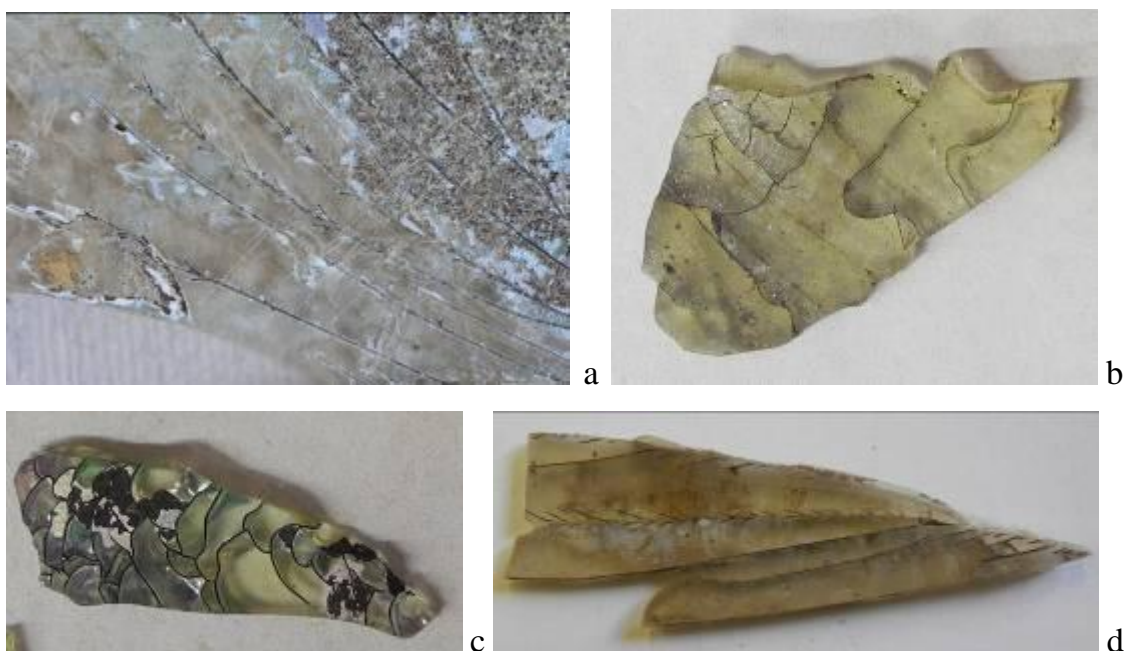
Na prostoru jugozapadne četvrti Donjeg grada i u okviru kompleksa oko jugoistočne ugaone kule nađeno je preko 11000 ulomaka ravnog prozorskog stakla. Ispred jugoistočne ugaone kule, u slojevima datovanim u vreme Justinijana I (527-565) zabeleženo je oko 480 komada, a u stratigrafskim celinama opredeljenim u vreme Justina II (565-574) više od 1050 fragmenata. Razlika u broju prozorskih okana iz ovih faza je logična, budući da su građevine na ovom prostoru, nalazima novca, opredeljene u vreme Justina II. Rasprostranjenost ravnog stakla u jugozapadnom delu Donjeg grada, po sektorima, prikazano je na slici 69.



Sl. 69. Jugozapadni deo Donjeg grada: rasprostranjenost ulomaka prozorskog stakla po sektorima

Prozorska okna pravljeni su u tehnici duvanja u cilindar (T. XV-XVI). Imaju najčešće zaobljene (T. XV, 1, 2, 4), ali i ravno zasečene ivice (T. XV, 3), ili kombinovano zaobljene i zasečene rubove. One mogu biti ravne ili nepravilne (sl. 73-74). Zasečeni krajevi okana neretko su blago savijeni, na osnovu čega se, čak iako nije jasno očuvana, ivica može naslutiti. Debljina stakla na pojedinim mestima kreće se do 5 mm (T. XV, 4; T. XVI, 2, 4). Najduža očuvana ivica okna zaobljenog ruba iznosi 26 cm<sup>44</sup> (T. XV, 2).

Prozori pokazuju širok spektar boja. Reč je o žutom, zelenom, žućkasto zelenom, zelenkastožutom, braonkastom, plavom, plavozelenom, crvenkastom i beličastom staklu. Na velikom broju fragmenata vidljive su pukotine (sl. 70; T. XV, 1, 2-4; T. XVI, 3). Nije zanemarljiv broj gorelog ravnog stakla, koje se usled visokih temperatura manje ili više deformisalo (sl. 71). Ulomci ravnog stakla zastupljeni su u više boja, najčešće u nijansama žućkaste i zelenkaste, ali i u plavozelenoj, plavičastoj, crvenkastoj, beličastoj i braonkastoj (sl. 72).



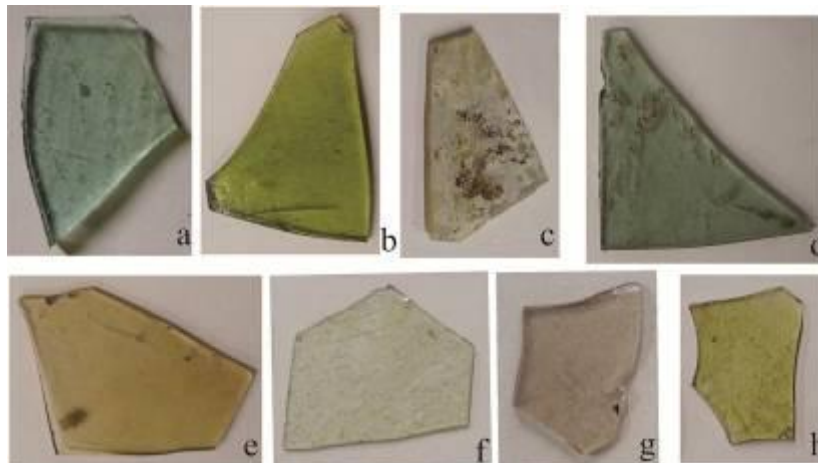
Sl. 70. Pukotine na prozorskim oknima<sup>45</sup>

<sup>44</sup> O dimenzijama prozorskih okana u rimskom i ranovizantijskom periodu, vidi: Foy, Fontaine 2008, 405-459.

<sup>45</sup> Fragmenti prozorskog stakla nisu dati u razmeri.



Sl. 71. Ulomci gorelog stakla iz građevine u sektoru V



Sl. 72. Raznobojni fragmenti prozorskih okana iz Donjeg grada<sup>46</sup>

<sup>46</sup> Ulomci nisu dati u razmeri.



Sl. 73. Prozorsko okno našeno južno od građevine u sektoru O



Sl. 74. Prozorsko okno iz istočne prostorije građevine u sektoru O



Prozorska okna su bila umetana u okvire od drveta ili kamena. Za njih su bila fiksirana olovnim trakama. Kao primer, izdvojićemo deo kamenog okvira iz crkve Sv. Polieukta u Istanbulu, iz 6. veka (sl. 75).



Sl. 75. Deo kamenog okvira za okno, crkva Sv. Polieukta u Istanbulu, 6. vek (Foy, Fontaine 2008, 436, Fig. 25)

Na Caričinom gradu nađeno je i tzv. zlatno staklo, odnosno zlatno sendvič-staklo (sl. 76), moderan naziv *fondi d'oro*. Reč je o prozorskom staklu napravljenom od isečenih komada zlatnih listića koji su umetnuti između dva sloja providnog stakla (Ignatiadou, Antonaras 2011, 42).



Sl. 76. Staklo sa zlatnom folijom

Osim staklenih prozorskih okana, na rimskim i ranovizantijskim lokalitetima česti su i nalazi pločica liskuna koje su, kako se smatra, takođe korišćene za "zastakljivanje" (sl. 77) (Fontaine, Foy 2005, 158). Na Caričinom gradu, gde škriljca ima u okolini, sirovina je bila lako dostupna (sl. 77a).



Sl. 77. Liskun: (a) sirovina, kamen; (b) fragment okna od liskuna sa očuvanim ivicama i nitnama (c) komadi liskuna

U jugozapadnoj četvrti Donjeg grada nađen je veliki broj pločica liskuna, ipak znatno manji u odnosu na ulomke staklenih okana. One su najzastupljenije u sektorima AA, O, AH, AL, AK, AG, a nekoliko komada nađeno je i na prostoru sektora A, R, Z i AJ. Jedan dobro očuvan primerak potiče iz sektora AA. Ima dve očuvane ivice, rupice duž njih, kao i dve metalne nitne, pomoću kojih su se listići liskuna spajali (sl. 77b). Pločice liskuna brojne su u Maloj Kopašnici, na Gamzigradu, Ćupriji, Babetincu (Милинковић 2005, 178). U domaćoj stručnoj literaturi ovi nalazi nisu izučavani. Na zapadu, ovoj temi su se posvetile D. Foy i S. Fontaine (Foy, Fontaine 2008, 405-459; Fontaine, Foy 2005, 157-163). One u svojim radovima, između ostalog, pružaju i značajne podatke o okovima koji su fiksirali pločice (sl. 78; Foy, Fontaine 2008, 447, Fig. 37).



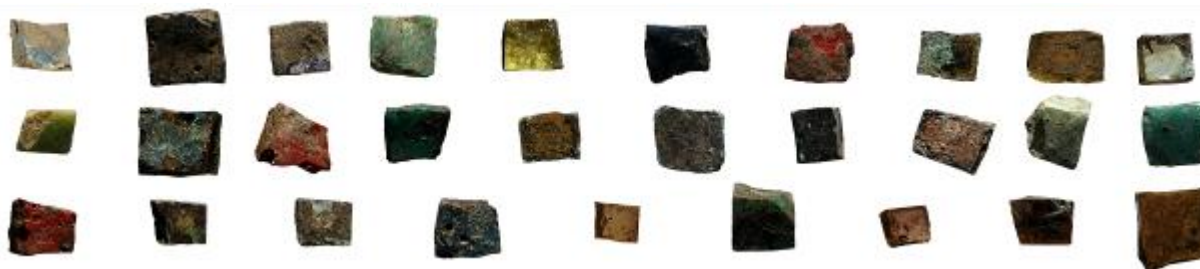
Sl. 78. Bronzani okovi za okna od "reflektujućeg kamena" (fr. *Pierre spéculaire*) iz Pompeje (Foy, Fontaine 2008, 447, Fig. 37)

### CG.3. Kockice mozaika

Kockicama mozaika nije posvećena posebna pažnja ovom prilikom. U delu obrađenog uzorka izdvojili smo 64 tesere, od kojih 25 potiče iz kompleksa jugoistočne ugaone kule, uglavnom sa prostora između istočnog i južnog bedema grada. To se možda može objasniti i postojanjem bazilike u neposrednoj blizini otkrivenih nalaza. Veći broj ovih komada potiče iz slojeva koji se datuju u vreme vladavine cara Justinijana I (527-565). Preovlađuju kockice od stakla u nijansama žute i zelene boje. Tri kockice su pravljene od stakla plave boje, jedna je tirkizna (sl. 79). Na nekoliko komada od žutog stakla zabeleženi su tragovi zlatne folije. Oblik

ovih kockica je skoro uvek četvrtast, u osnovi u vidu pravilnog, nepravilnog kvadrata ili pravougaonika, ponekad trouglast. Dimenzije pojedinih komada su: 0,7 x 0,7 x 0,4-0,6 cm, 0,9 x 0,8 x 0,4 cm, 1,05 x 0,85 x 0,2-0,4 cm. Jedna četvrtasta tesera ima jednu zaobljenu stranu i potiče sa same ivice mozaika.

Preostalih 39 komada potiče iz jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz sektora B, E, F, G, L, S, U, W, X, Z, AC, AD, AE, AH i AK (sl. 55). Najviše ima zelenih i crvenih kockica, zatim žutih i plavih. Na osnovu nalaza novca u slojevima iz kojih potiču, zanimljivo je naglasiti da se većina mozaičkih kockica opredeljuje u drugu polovinu 6. i u rani 7. vek, a najčešće u vreme vladavine Justina II (565-574), Tiberija II (578-582) i Mavrikija (582-602).



Sl. 79. Kockice mozaika sa prostora Donjeg grada

#### CG.4. Nakit

Delovi nakita od stakla veoma su retka pojava u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada, kao i na prostoru ispred jugoistočne ugaone kule. Registrovane su samo perle. Ovom prilikom nisu uzete u razmatranje.

#### CG.5. Stakleni tegovi

Na prostoru Donjeg grada nađena su dva staklena tega. Prvi potiče iz severozapadnog dela jugozapadne četvrti Donjeg grada, iz sektora Q (sl. 80a). Izrađen je od stakla žute boje. Oštećen je, a njegov prečnik iznosi 4,5 cm, debljina 5 mm, a težina 21,45 g. Teg je nađen u sloju označenom sa SJ 2610, iz kojeg potiče i novac cara Justinijana I. Primerak je publikovan, a grčki monogram na njemu iščitao kao *Gennaidos* (Bavant, Ivanišević 2001, 968-969). Međutim, na osnovu sličnog primerka sa Sicilije (sl. 81) (Perassi 2002, 455-456,

fig. 4; Perassi 2008, 302, Cat. 14),<sup>47</sup> može se ponuditi i drugo razrešenje imena u monogramu. Reč je možda o carigradskom eparhu Nikolaosu - ΝΙΚΟΛΑΟΥ.

Drugi stakleni teg nađen je u sektoru AC, u sloju 6517 (sl. 80b). Izrađen je od stakla kobaltno plave boje. Takođe je oštećen. Njegov prečnik iznosi 2,3-2,5 cm, debljina 3 mm, a težina 4,26 g. Na prednjoj strani predstavljena su četiri poprsja eparha ili careva.

Stakleni tegovi veoma su značajni nalazi budući da se direktno vezuju za ekonomiju i politiku Carstva. Predstavljaju standarde za kontrolu ustanovljenih težina zlatnog novca. Broj uzoraka ovih komada znatno je manji u poređenju sa metalnim tegovima. U 6. i 7. veku prisutni su u svim provincijama vizantijskog carstva (Vladimirova-Aladžhova 2007, 150). Jedan primerak je zabeležen u Hajdučkoj Videnici. Reč je o pločastom tegu kružnog oblika, izrađenom od zelenkastog stakla. Na jednoj strani nalazi se monogram NG, prikaz na drugoj strani je nečitak. Njegov prečnik iznosi 1,7 cm (Špehar 2010, 80, kat. br. 240, T. X/240).



Sl. 80. Stakleni tegovi iz jugozapadne četvrti Donjeg grada

<sup>47</sup> Za analogije videti: Perassi 2002, 455-456, fig. 4.



Sl. 81. Stakleni teg sa Sicilije, prečnik 2,5 cm (Perassi 2008, 302, Cat. 14)

#### CG.6. Nalazi koji ukazuju na sekundarnu proizvodnju stakla

O tragovima proizvodnje staklenih predmeta na Caričinom gradu biće više reči u odeljku o sekundarnim proizvodnim centrima. Zastupljeni su velikim brojem komada staklene sirovine i staklenog otpada.

##### CG.6.1. Sirovina stakla

O ovoj vrsti nalaza na Caričinom gradu biće više reči kasnije u tekstu. Za razliku od Male Kopašnice i Medijane, komadi staklene sirovine na prostoru jugozapadne četvrti i jugoistočne ugaone kule Donjeg grada, registrovani su u znatno većem broju ( $\pm 104$  ulomaka). Oni su najčešće prisutni u žutoj, zelenoj i tirkizno plavoj boji (sl. 82).



Sl. 82. Sirovina stakla iz Donjeg grada (Drauschke, Greiff 2010a, Plate 3)

## CG. 6.2. Stakleni otpad

Kao što smo već pomenuli, stakleni otpad čine delovi stakla koji se odlamaju tokom proizvodnje predmeta. Na Caričinom gradu se javljaju dve vrste ovih nalaza: slučajni stakleni otpad (CG. 6.2.1) i staklo koje se odlomilo sa lule za duvanje (CG. 6.2.2).

### CG. 6.2.1. Slučajni stakleni otpad

Staklo koje se odlama sa staklenog mehura prilikom izrade predmeta predstavlja slučajni otpad. Komadi nastali na ovaj način su nepravilni, a često imaju glatku površinu (sl. 83). Na ove nalaze, kao i na ostale dokaze o sekundarnoj proizvodnji stakla na Caričinom gradu, osvrnućemo se kasnije.



Sl. 83. Otpaci stakla sa prostora Donjeg grada

### CG. 6.2.2. Otpaci sa lule za duvanje stakla

O otpacima sa lule za duvanje stakla već je bilo reči prilikom izučavanja staklenih predmeta iz Medijane. Primerak sa Caričinog grada nešto je duži od pomenutih (sl. 84). Veliki broj otpadaka ovog tipa potiče iz Soluna, iz radionice za sekundarnu proizvodnju stakla koja je, prema A. Antonarasu, bila aktivna od kasnog 5. do 7. veka (Antonaras 2014, 95, 110).

Prema obliku i boji, našem primerku veoma su slični komadi otkriveni tokom iskopavanja staklarske radionice u ulici Basinghall u Londonu (sl. 85) (Paynter, Dungworth 2011, 21, Figs. 40-41).



Sl. 84. Otpadak stakla sa lule za duvanje (Caričin grad, prostor severozapadno od kružnog trga)



Sl. 85. Otpaci stakla sa lule za duvanje: (a) Basinghall, London, h. 36 mm, 2. vek (Paynter, Dungworth 2011, 21, Fig. 41), (b) London, r. 13 mm, 2. vek (Paynter, Dungworth 2011, 21, Fig. 40)



### 3.1.4. Stakleni nalazi sa drugih lokaliteta na teritoriji Sredozemne Dakije

Budući da se teza zasniva na tipološkoj i hemijskoj analizi staklenih predmeta sa prostora Sredozemne Dakije, fokus istraživanja je, pre svega, usmeren na nalaze čiji je hemijski sastav ispitan. To su primerci iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada u južnoj Srbiji, i Serdike u zapadnoj Bugarskoj. Staklo iz preostalog dela Sredozemne Dakije, nije bilo moguće obraditi na isti način, jer hemijske analize predmeta nisu rađene. Ipak, u cilju sagledavanja tipologije, u ovom poglavlju ćemo se osvrnuti na forme objavljenog staklenog materijala iz Sredozemne Dakije.

Na području Srbije, osim ranije pomenutih radova koji se tiču Male Kopašnice (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 49–122; Stamenković 2013, 113, sl. 109), Medijane (Дрча 1999–2000, 209–229) i Caričinog grada (Duval, Jeremić 1984, 91–146; Bavant 1990, 191–258; Drauschke, Greiff 2010a, 25–46; Drauschke, Greiff 2010b, 53–67), publikovani materijal uglavnom potiče iz Niša, u najvećoj meri iz Jagodin male (Дрча 1999–2000, 209–229; Јагодин мала 2014; Петровић 1976, 77, сл. 32). Retki su primerci sa drugih lokaliteta, kao što su Gradsko polje, Ribnik, Vinik i Gorica (Ајдић 1973, 34–42; Петровић 1976, 77, сл. 32). Osim Niša, par staklenih nalaza poznato je iz Bele Palanke, odnosno antičke Remezijane (Пејић 1982, 79–83), kao i iz rimskih nekropola u Ljubavici i Kamiku kod Male Lukanje, nedaleko od Pirota (Пејић 1993). Pored ovoga, dve cele staklene posude iz rimskog perioda nađene su kod crkve Sv. Nikole u Kuršumlji (Кондић 1992, 411–412; Константин Велики и Милански едикт 2013, 341–342, кат. 154, 156). Predmeti od stakla su često uključeni u radove u okviru kojih su objavljeni rezultata sa arheoloških iskopavanja, kao što je primer sa lokalitetom Golo Rebro u Neradovcu kod Vranja (Филиповић et al. 2012, 133–151). Tu su još i slučajni stakleni nalazi, otkriveni na lokalitetu Ćeramidžinica u Vlasotincu (Ružić 1994, 16, br. 80, I/5b; Stamenković 2013, 183–184). U nekim radovima, stakleni nalazi su samo pomenuti, pa se o njima, izuzev grubog opredeljenja u prozorska okna ili posude, i šireg datovanja (kasnoantički/ranovizantijski period), ne zna gotovo ništa. Ovo se, između ostalog, odnosi i na primerke sa pojedinih lokaliteta u Leskovačkoj kotlini: Skobaljić grad kod Vučja (Јоцић 1989, 400; Јоцић 1991, 49–50), Prokop-Rimski grad u Zlatićevu (Ерцеговић-Павловић, Костић 1988, 48, бр. 273) i Kale u Gornjem Brijanju (Ерцеговић-Павловић, Костић, 1988, 39, бр. 303).

U pojedinim slučajevima, kao što su Bregovina (Jeremić, Milinković 1995, 209-225) i Babotinac (Кузмановић-Цветковић 1986, 213-217) u opštini Prokuplje i Hisar u Leskovcu (Богдановић et al. 1995, 14–15), publikovani podaci su ovom prilikom dopunjeni fotografijama i/ili crtežima.<sup>48</sup>

Kada je reč o bugarskom delu Sredozemne Dakije, objavljena građa odnosi se, uglavnom, na materijal iz Serdike, današnje Sofije. Radovi se često tiču pojedinačnih nalaza (Джингов 1965, 16-17, обр. 7-9, 12; Ivanov 2004, 51-57; Иванов 2013, 107-114). Nekoliko staklenih rimskih posuda iz crkve sv. Sofije objavio je B. Filov (Филов 2004), dok su u jednom članku koji se tiče hemijskih analiza publikovani i primerci ranovizantijskih posuda iz središnjeg dela kasnoantičke Serdike (Cholakova et al. in press). Ovde ćemo još pomenuti i nalaz drške krčaga? iz 4. veka iz Kostinbroda kod Sofije (Динчев 2003, 200, Обр. 117).

Stakleni materijal, poznat iz literature, grubo se opredeljuje u dva šira vremenska perioda, slično situaciji zabeleženoj u obrađenom uzorku iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada. Predmeti su datovani u vreme od 3. do kraja 4./sredine 5. veka, i u 6. stoleće.

Objavljeni stakleni nalazi iz, uslovno rečeno, prvog perioda, uglavnom potiču iz grobova. Nađeni su u Nišu (Jagodin mala, Gradsko polje, Ribnik i Vinik), Beloj Palanci (istočna nekropola), Maloj Lukanji kod Pirota (nekropole Ljubavica, Kamik), Kuršumliji (Crkva sv. Nikole), Sofiji (Crkva sv. Sofije), Vlasotincu kod Leskovca (Ćeramidžinica) i Neradovca kod Vranja (Golo rebro).

---

<sup>48</sup> Koristim ovu priliku da zahvalim Julki Kuzmanović- Cvetković (Narodni muzej Toplice, Prokuplje) na fotografijama staklenih predmeta iz Bregovine i Babotinca, i Julijani Pešić (Narodni muzej, Leskovac) na podacima o staklu sa Hisara u Leskovcu.



Sl. 86. Staklena čaša iz Jagodin male, 4. vek (Јагодин мала 2014, 119, кат. 9)

U grobovima na nekropoli u Jagodin mali zastupljene su posude i staklene perle (Дрча 1999–2000, 209-229; Јагодин мала 2014, 87-94, 118-141). Najveći broj primeraka opredeljen je u 4. vek, nešto ređe u 3-4. stoleće i u vreme druge polovine 4. i početak 5. veka. Tu je i jedan pehar na stopi iz 6. veka (Јагодин мала 2014, 120, кат. 110). Većinu posuda, za razliku od obrađenog materijala iz Medijane i Male Kopašnice, čine balsamarijumi, uglavnom dugog cilindričnog vrata, udubljenog, konkavnog ili ravnog dna i različitog oblika recipijenta, odnosno trbuha (blago zvonolikog, kruškolikog, loptastog, niskog koničnog, vretenastog ili četvrtastog sa četiri udubljenja). Tu su još i krčazi, boce i čaše (Јагодин мала 2014, 118-141). Zastupljenost balsamarijuma u velikom broju ne iznenađuje, budući da se radi o nekropoli, odnosno o priložima koji potiču iz grobova, pa se sam repertoar donekle razlikuje od formi koje nalazimo u nasebinskim horizontima u Maloj Kopašnici i na Medijani. Međutim, zastupljeni su i oblici veoma slični našim primercima. Reč je o čašama koničnog oblika, razgrnutog oboda, špicastog i zaobljenog dna (sl. 86-87) (Јагодин мала 2014, 119, кат. 108-109). Ukrašene su tehnikom brušenja, a datovane u 4. vek (sl. 86) ili drugu polovinu istog stoleća (sl. 87). U 4. vek - prvu polovinu 5. veka vremenski je opredeljena i čaša od zelenkastog stakla, ukrašena brušenjem i apliciranim tamnoplavim bobicama (Drča 1999-2000, 218, кат. 3, sl. 3; Јагодин мала 2014, 118, кат. 107). Sličan primerak nađen je i u Maloj Kopašnici (Т. I, 2).



Sl. 87. Staklena čaša iz Jagodin male, druga polovina 4. veka (Јагодин мала 2014, 119, кат. 108)

Od ostalih nalaza sa teritorije Niša, posebno je zanimljiva čaša nađena na Gradskom polju, na nekropoli koja je u jednom trenutku verovatno činila jedinstvenu celinu sa Jagodin malom. Primerak potiče iz groba otkrivenog u zapadnom delu groblja (sl. 88). Gornji deo posude, ispod oboda, ukrašen je vertikalnim reljefnim rebrima. Ispod njih se nalazi ornament u vidu izduženih šestouganih saća. Visina čaše, kao i prečnik oboda, iznosi 7,3 cm. Ona predstavlja jedini takav primerak u antičkoj zbirci Narodnog muzeja u Nišu (Ајдић 1973, 34-35). Čaše ovog tipa nisu zabeležene na Medijani. Dva ulomka dekorisana brušenim krugovima potiču iz građevinskog kompleksa zapadno od nekropole u Maloj Kopašnici koji je datovan u period od vremena vlade Gordijana III (238-244) do vladavine cara Gracijana (375-383) (Фидановски, Цвјетићанин 2005,120, Т. XIII, 7-8). Primerak sa lokaliteta Gradsko polje predstavlja za sada jedinu posudu u ovoj oblasti, te svakako upotpunjuje tipologiju staklenih formi na prostoru Sredozemne Dakije.

Na teritoriji Niša, stakleni nalazi su potvrđeni i u Ribniku i u centru grada. Na ovoj lokaciji, u zidanoj poluobličastoj zasvedenoj grobnici sa olovnim sarkofagom, nađene su dve staklene bočice. Jedna je imala prstenasto profilisan obod, visok cilindričan vrat i konkavno dno. Konstrukcija groba se datuje u 4. vek (Ајдић 1973, 36). Osim toga, u centru Niša, između ulice Pobjede i Nade Tomić, takođe u grobnici, nađena je narukvica od plavog stakla, prečnika 5,9 cm (Ајдић 1973, 37).



Sl. 88. Staklena čaša, Gradsko polje, Niš, 4. vek (Археолошко благо Ниша 2004, 200, кат. 163)

Kod crkve Sv. Nikole u Kuršumliji, u dva kasnoantička groba, nađene su tri staklene posude: dve amfore i jedan pehar. Jedna amfora sa dve trakaste drške i kapljičastim zadebljanjem na dnu, izrađena je od stakla svetlozelenkaste i plave boje (sl. 89a) (Кондић 1992, 411-412, сл. 3-4, br.191). U obrađenom materijalu iz Medijane i Male Kopašnice nema ulomaka za koje se smatra da su pouzdano pripadali amforama. Njihovo prisustvo se može pretpostaviti na osnovu nalaza dve drške iz Medijane (Т. VII, 8-9), koje su, međutim, mogle pripadati i krčazima. Tu je i jedan objavljeni ulomak oboda "boce" sa dve drške iz Male Kopašnice (Фидановски, Цвјетићанин 2005, 120, Т. XIII, 2), koji je takođe mogao da pripada amfori ili krčagu. Ukras na amfori iz Kuršumlije izveden je u tehnici brušenja (sl. 89a). Motivi predstavljeni na ovoj posudi nisu zabeleženi u materijalu obrađenom za ovu priliku. Amfora je datovana u drugu polovinu 4. veka. Iz istog groba potiče i staklena čaša koničnog oblika, uskog zaobljenog dna, sa žljebom ispod trbuha, izrađena od stakla zelenkaste boje (sl. 89b). Posuda je verovatno bila korišćena kao lampa (Кондић 1992, 412-413). Od druge amfore, od prozirnog maslinastozelenog stakla, očuvano je samo nekoliko fragmenata. Ona je imala široko razgrnut levkast obod sa prstenastim zadebljanjem na spoljnoj strani, ispod koga polaze drške. Prečnik oboda amfore iznosi 8,5 cm. Na osnovu nalaza fibule i kopče u istom grobu, amfora je datovana u kasni 4. vek (Кондић 1992, 413).



Sl. 89. Stakleni nalazi iz crkve sv. Nikole u Kuršumljiji: (a) amfora, druga polovina 4. veka (b) čaša-lampa, kasni 4. vek (Константин Велики и Милански едикт 2013, кат. 154, 156)

Stakleni predmeti otkriveni su i na lokalitetu Ćeramidžinica u Vlasotincu, u dva groba ozidana opekama. Iz jednog potiče nalaz narukvice od tamnog stakla, ovalnog preseka, prečnika 7,7 cm (Stamenković 2013, 107, 183, kat. 243.2, sl. 102). U drugom grobu nađen je krčag? levkastog oboda, cilindričnog vrata i recipijenta, sa dve drške, izrađen od stakla plavozelene boje. Datovan je u 3–4. vek (Ružić 1994, 16, br. 80, I/5b; Stamenković 2013, 184, kat. 243.8). Iz istog groba potiče i jedna perla od stakla plave boje (Stamenković 2013, 184, kat. 243.7).

Na istočnoj nekropoli antičke Remesijane (Bela Palanka) u grobnoj raci sa skeletno sahranjenim pokojnikom, nađene su dve staklene posude (Пејић 1982, 79-83). U pitanju su čaša i bočica. Čaša je koničnog oblika, blago razgrnutog špicastog dna, a ukrašena je horizontalnim žljebovima. Imala je verovatno funkciju lampe. Datovana je u drugu polovinu 4. veka. Sličnog oblika, nešto drugačije profilisanog tela je posuda iz Kuršumljije (sl. 89b), a primerici takođe slične forme, zabeleženi su i u materijalu iz Male Kopašnice i Medijane (T. I, 3; T. V, 2). Druga posuda iz groba u Remesijani je staklena bočica kruškolikog oblika, od

tamnozelenog stakla, sa zadebljanim obodom. Telo bočice je ukrašeno kosim rebrima. Primerak je datovan u 4. vek (Пејић 1982, 82-83).

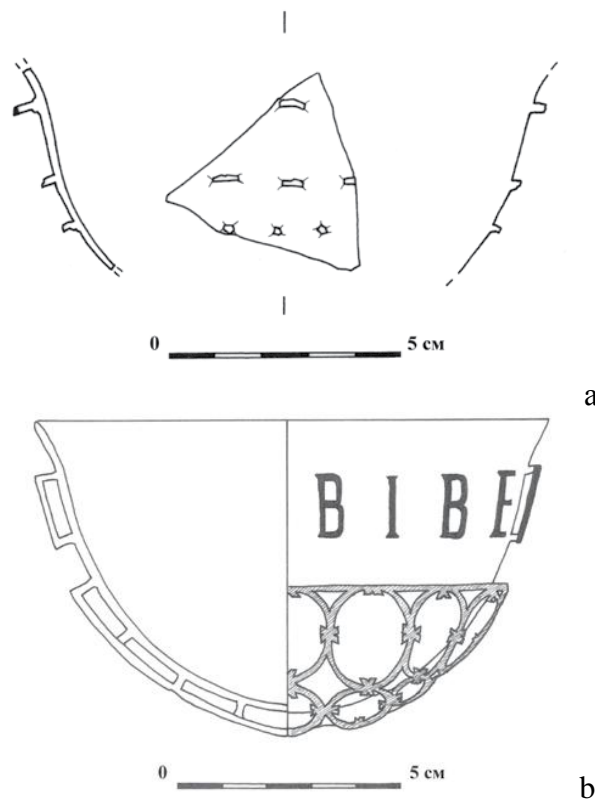
U okolini Pirota, nedaleko od Male Lukanje, stakleni nalazi registrovani su u grobovima na nekropolama u Ljubavici i Kamiku (Пејић 1993, 142-144). Reč je o grobljima spaljenih pokojnika. Prema nalazima novca, prva nekropola je datovana u period od vremena vladavine cara Karakale (198-217) do Konstantina I (306-337). Iz ove nekropole potiču tri duboke konične čaše - jedan primerak razgrnutog zasečenog oboda, skoro ravnog dna (T. 8, гроб XXIII), zatim čaša slične forme, ali na prstenastoj stopi (T. 9, гроб XXVII; T. 52, 4), kao i jedan primerak blago uvučenog ravno zasečenog oboda i konkavnog dna (T. 8, гроб XXVI, T. 52, 5). Datovane su u prvu polovinu 4. veka. Čaše ovog tipa česte su i u materijalu iz Medijane (T. V, 4-5). Prečnik posuda iz Ljubavice kreće se između 7 i 9 cm, što je slučaj i sa našim primercima. Za razliku od nekropole u Ljubavici, u grobovima u Kamiku nađene su četiri pliće čaše na prstenastoj stopi, tri hemisferičnog oblika i jedna cilindričnog. Njihov prečnik iznosi između 8 i 10 cm. Pojedini primerci imaju plitak žljeb ili prstenasto zadebljanje ispod oboda. Pored njih, iz jednog groba, potiče i ulomak dna balsamarijuma. Nekropola u Kamiku ne može se preciznije datovati. Šire se opredeljuje u vreme od sredine 2. do sredine 4. veka (Пејић 1993, 38, 58, 62, 67-68, 142-144).

Kada je reč o bugarskom delu Sredozemne Dakije, najviše staklenih posuda objavljeno je iz Sofije. Većina potiče iz kasnoantičke nekropole oko crkve Sv. Sofije (Филов 2014, ил. 42-46). Reč je, pre svega o balsamarijumima, bocama, krčazima, retko čašama (Филов 2014, 114). Najviše sličnosti sa ovim materijalom nalazimo u primercima iz Jagodin male. U grobovima sa ove dve nekropole, nađene su i bočice sa četiri udubljena na truhu. U Jagodin mali se datuju u 4. vek (Јагодин мала 2014, 137-139, 141, кат. 144, 146, 148-149, 152), u Sofiji u isto stoleće, međutim, nešto preciznije, od vremena vladavine Konstantina I (306-337) do perioda vlade Konstancija II (337-361) (Филов 2014, 113, ил. 44в). Zanimljiv je oblik boce dugog cilindričnog vrata, loptastog trbuha, sa izlivnikom (Филов 2014, 113, ил. 43г), koje nam nisu poznate iz objavljenih radova koji se tiču drugih lokaliteta u oblasti Sredozemne Dakije. Tu je i jedna posuda u obliku labuda (Филов 2014, 113, ил. 45). Iz nekropole oko crkve Sv. Sofije potiču i konične čaše ravno zasečenog oboda (Филов 2014, 130, ил. 60) koje srećemo na Medijani (T. V, 4-5), u Pirotu (Пејић 1982, 82) i na drugim mestima. Datovane su u 3-4. vek (Филов 2014, 113, ил. 43г). Nekoliko predmeta iz istog perioda (boce, balsamarijum, perle) objavio je i G. Džingov (Джингов 1965, 16-17, обр. 7-9, 12), a jednu dršku krčaga? iz 4. veka iz Kostinbroda kod Sofije, V. Dinčev (Динчев 2003, 200, Обр. 117). Na kraju, osvrnućemo se na retke i luksuzne primerke kasnoantičkog

staklarstava - dijatrete, čije je prisustvo u antičkoj Serdici, potvrđeno sa dva primerka. Jedan primerak je otkriven 2004. godine, u kasnoantičkom mauzoleju na Lozencu (predgrađe Sofije) (Ivanov 2004), a drugi u centru grada, u prostoriji 13 jedne od najvećih kasnoantičkih građevina u centru antičke Serdike (sl. 90-91). Oba primerka datovana su u drugu polovinu 4. veka (Иванов 2013, 107, 111).

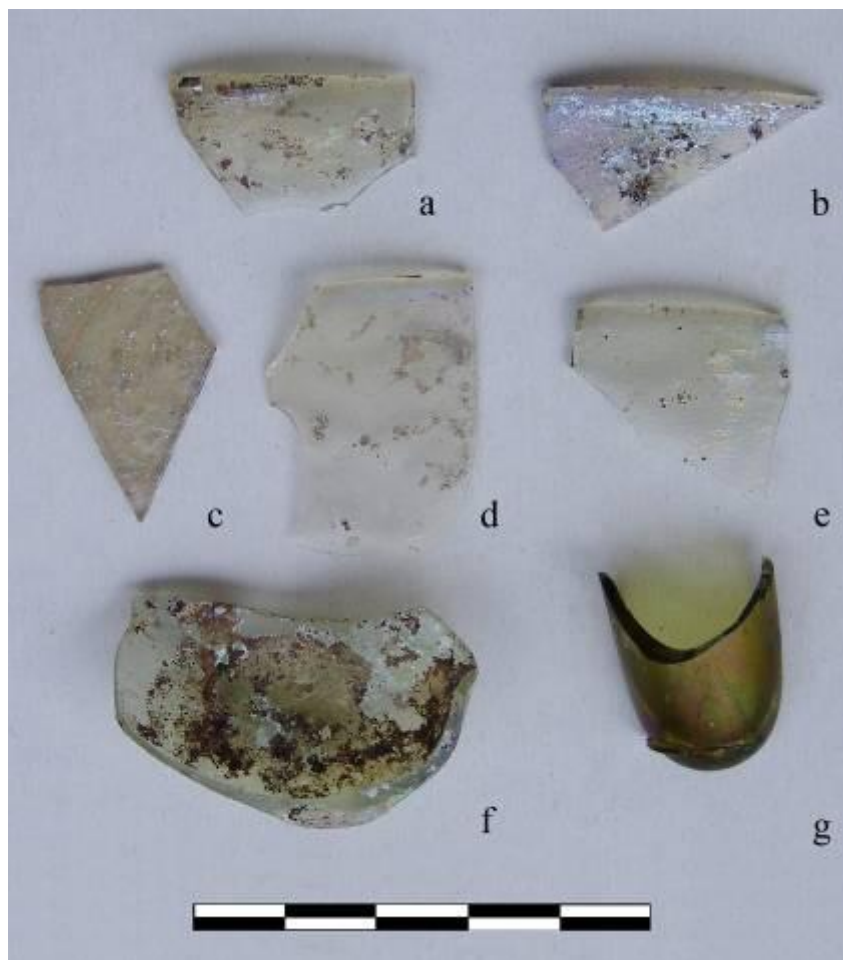


Sl. 90. Fragment dijatrete iz Serdike, druga polovina 4. veka (Иванов 2013, 110, Обр. 4)



Sl. 91. Dijatreta iz Serdike: (a) crtež na osnovu sačuvanog ulomka (Иванов 2013, 111, Обр. 6); (b) moguća rekonstrukcija (Иванов 2013, 111, Обр. 7)





Sl. 92. Ulomci stakla iz jame 1 na Hisaru u Leskovcu

U drugu hronološku grupu svrstani su stakleni predmeti opredeljeni u 6. vek. Primerici iz ovog perioda su znatno ređe zastupljeni u literaturi od stakla iz 3-4. veka. Ovom prilikom osvrnućemo se na nalaze sa sledećih lokaliteta: Hisar u Leskovcu (Богдановић et al. 1995, 14–15), Babotinac (Кузмановић-Цветковић 1986, 213-217), Bregovina (Jeremić, Milinković 1995, 209-225) i Sofija (Cholakova et al. in press). Radove o objavljenim nalazima sa Caričinog grada već smo u više navrata pomenuli (Duval, Jeremić 1984, 91–146; Drauschke, Greiff 2010a, 25-46; Drauschke, Greiff 2010b, 53-67). Podaci poznati iz literature o staklenim nalazima sa Hisara u Leskovcu, Babotinca i Bregovine kod Prokuplja ovom prilikom su dopunjeni.

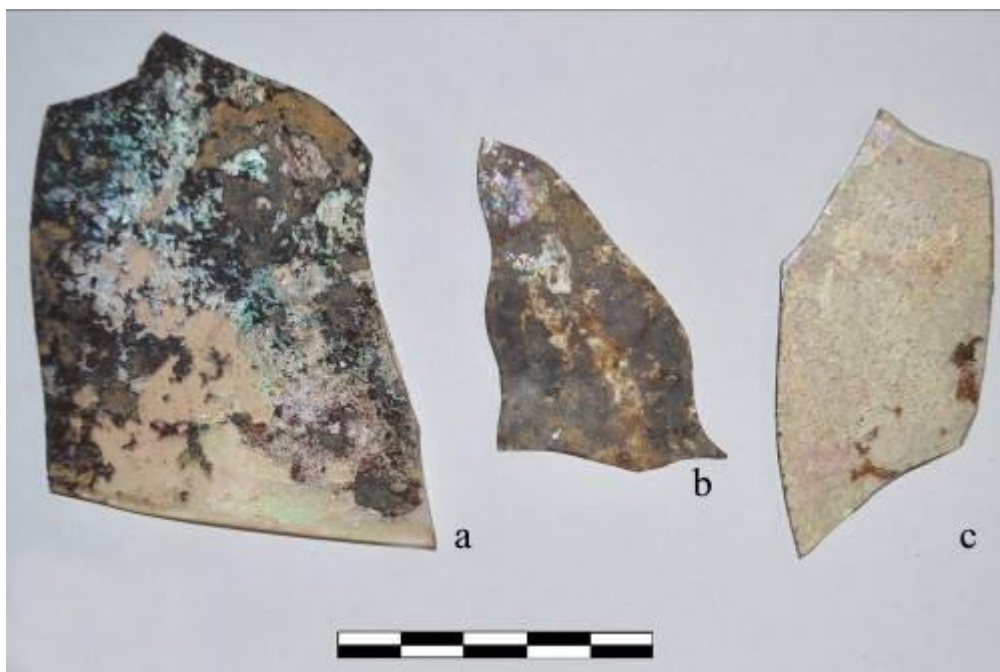
Na lokalitetu Hisar u Leskovcu, u jednoj jami, iz koje potiče i ostava brozanog novca kovanog između 518. i 573/574. godine, zabeleženi su ulomci staklenih posuda (Богдановић, Јоцић, Поповић 1995, 14–15). Reč je, pre svega, o delovima prstenasto profilisanih zaobljenih oboda koji su mogli pripadati čašama, lampama, ali i peharima na stopi (sl. 92a-b,

d-e). Osim toga, tu su i jedna lampa uskog cilindričnog dna (sl. 92g), konkavno dno čaše ili lampe (sl. 92f) i fragment prozorskog okna (sl. 92c). Ulomci su rađeni uglavnom od blede žućkastog stakla, dok je lampa cilindričnog dna napravljena od stakla žućkastozelene boje. Analogije za ovaj materijal nalazimo na Caričinom gradu.

Stakleni predmeti iz sličnog perioda nađeni su i u utvrđenju na Babotincu kod Prokuplja, smeštenom na južnim obroncima Velikog Jastrepa. Zahvaljujući nalazima novca, pretpostavlja se da je fortifikacija nastala u prvoj polovini 6. veka i da je stradala krajem istog stoleća (Кузмановић-Цветковић 1986, 213-217). Odavde potiču ulomci staklenih posuda i lampi sa drškama (sl. 93), ravno prozorsko staklo (sl. 94) i pločice liskuna koje su takođe služile za zastakljivanje. Za lampe iz Babotinca ne može se sa sigurnošću tvrditi kom su tipu pripadale (čaše-lampe ili pehar na stopi sa drškama), ali su svakako tipične za ranovizantijsku staklarsku proizvodnju. Izrađene su od stakla žute boje. Od jedne lampe sačuvan je i ulomak prstenasto zaobljenog oboda (sl. 93c). Prozorska okna rađena su od beličastog stakla, u tehnici duvanja u cilindar (sl. 94). Na jednom ulomku očuvana je nepravilna zaobljena ivica okna (sl. 94a), dok su na drugom fragmentu konstatovani tragovi gorenja (sl. 94b).



Sl. 93. Ulomci staklenih lampi iz Babotinca (foto: J. Kuzmanović-Cvetković)

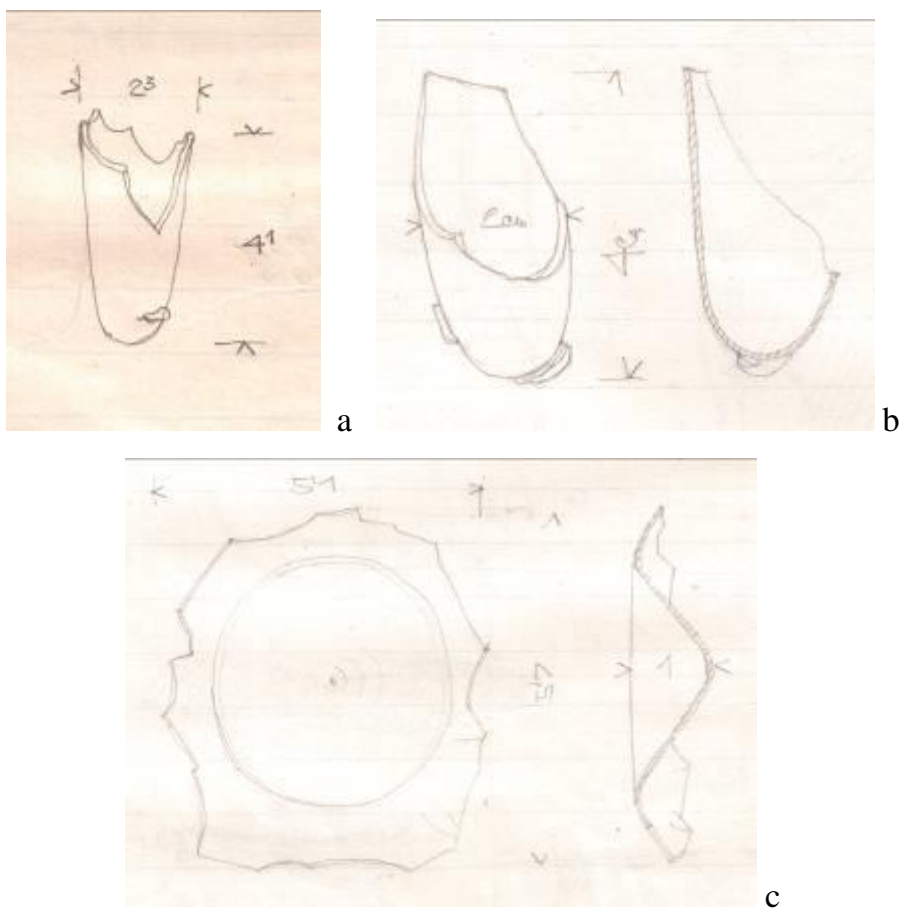


Sl. 94. Prozorsko staklo iz Babotinca (foto: J. Kuzmanović-Cvetković)

Ulomci staklenih predmeta nađeni su i unutar ranovizantijskog utvrđenja na lokalitetu Kale u Bregovini. Fortifikacija se nalazi oko 15 km severozapadno od Caričinog grada (Jeremić, Milinković 1995, 209-225). Ostaci trobrodne ranovizantijske bazilike otkriveni su u severozapadnom uglu Akropolja. Većina staklenih nalaza sa ovog lokaliteta potiče upravo iz bazilike i sa prostora oko nje (sl. 95-96). U najvećoj meri su zastupljene lampe cilindričnog dna (sl. 95a-c, 96a-b), nađene, između ostalog, i sa spoljne strane južnog zida bazilike, gde su zabeleženi i ulomci prozorskih okana (sl. 95e), zatim posude konkavnog dna (sl. 95f-g, 96c) i primerci rebrastog trbuha posuda nađeni sa spoljne strane severnog zida bazilike. Osim toga, tu su i kockice mozaika, otkrivene u oltarskoj apsidi, šutu ispred nje i u nartekusu. Ovde svakako treba pomenuti i nalaz nosača kandila, kod jugoistočnog ugla nartekusa, sa njegove spoljne strane. Nalazi od stakla (kockice mozaika, ulomci čaša konkavnog dna, prozorska okna) nađeni su i u preostalim delovima utvrđenja (kule Akropolja, prostor severno od bedema Akropolja) (Jeremić, Milinković 1995, 209-225; Dokumentacija Narodnog muzeja Toplice u Prokuplju; Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).



Sl. 95. Stakleni nalazi iz Bregovine (foto: J. Kuzmanović-Cvetković)



Sl. 96. Crteži staklenih posuda iz Bregovine: (a, b) lampa uskog koničnog dna (c) konkavno dno staklene posude (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu)

Na kraju ćemo se samo osvrnuti na publikovane staklene nalaze iz 6. veka iz Sofije. Oni su pomenuti u radu u okviru kojeg se izučava sastav stakla 6. veka na Donjem Dunavu (Cholakova et al. in press). Reč je, pre svega, o peharima na stopi rađenim od stakla žućkaste, braonkaste i zelenkaste boje (sl. 102, SER 36, 38-40), lampama sa dugmetastim završetkom od žućkastog i zelenkastog stakla (sl. 102, SER 33-34) i primercima cilindričnog dna od svetloplavog stakla (sl. 102, SER 32).

Pomenuti stakleni predmeti sa Hisara, iz Bregovine, Babotinca i Serdike tipični su proizvodi ranovizantijskog staklarstva 6. i ranog 7. veka.

## 3.2. Doprinos hemijskih analiza

### 3.2.1. Značaj objavljenih radova na temu hemijskog sastava stakla

U literaturi o staklenim predmetima sa prostora Sredozemne Dakije, radovi u okviru kojih su predstavljeni i rezultati hemijskog sastava stakla, veoma su retki. Mali broj objavljenih tekstova odnosi se na sirovinu stakla sa Caričinog grada (Drauschke, Greiff 2009, 79-81, Drauschke, Greiff 2010a, 25–46; Drauschke, Greiff 2010b, 53–67), na crno kasnorimsko staklo (Cholakova, Rehren 2012, 261-267) i ranovizantijske predmete (komadi sirovog stakla, prozorska okna, pehari na stopi, lampe) iz Serdike (Cholakova et al. in press).

Situacija na širem prostoru Srbije i Bugarske nešto je drugačija, ali imajući u vidu, pre svega, Bugarsku, jer su, kada je reč o Srbiji, izuzev Caričinog grada, objavljene jedino analize stakla sa Kosmaja. Izdvojeni fragmenti posuda i prozorskih okana sa Kosmaja potiču iz kastruma u Stojniku i obližnje nekropole na položaju Rt, zatim iz nekropole Guberevac-Gomilice, kao i iz grobova sa lokaliteta Reka koji se nalazi severoistočno od Gomilica i Rta. Analize ovog materijala rađene su u saradnji između Narodnog muzeja u Beogradu, Univerziteta u Ljubljani (Fakultet za matematiku i fiziku), Jožef Stefan instituta u Ljubljani i Univerziteta u Beogradu (Hemijski fakultet) (Marić Stojanović et al. 2015, 53-63).

Za razliku od Srbije, rimsko i ranovizantijsko staklo iz Bugarske je analizirano u većoj meri. Još 1976. godine, u laboratoriji za radiohemiju na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Sofiji, u okviru prvog arheometrijskog projekta, uzorci stakla ispitani su metodom instrumentalne analize neutronske aktivacije (INAA ili *Instrumental neutron activation analysis*), što je pospešilo interesovanje istraživača na ovom polju. Ovi rani radovi u oblasti arheometrije, korišćenjem INAA metode, uticali su na razvoj i "prečišćavanje" analitičkih metoda. Cilj je bio da se poveća broj merljivih hemijskih elemenata, kao i da se uveća tačnost i preciznost INAA metode (Kuleff, Djingova 2007, 245-253).

U bugarskoj literaturi postoje korisni radovi koji pružaju važne podatke o tehnologiji staklarske produkcije u rimskom i ranovizantijskom periodu (1-7. vek). O arheometrijskim analizama 52 uzorka iz ovog perioda sa nekoliko lokaliteta u jugoistočnoj Bugarskoj (Burgas, Stara Zagora, Sliven, Jambol, Karnobat, Pomorije, Sozopol, Debelt, Radnevo, Kabile i Krepost), pomoću metoda PIXE, PIGE i ICP-AES, pisali su D. Lesigjarski, Ž. Šmit, B. Zlateva-Rangelova, K. Koseva i I. Kuleff (Lesigjarski et al. 2013, 1605-1619). Ovaj rad predstavlja važan korak ka ispitivanju stakla sa arheoloških lokaliteta različitih po karakteru, i doprinosi poređenju ovih rezultata sa analizama staklenih predmeta iz drugih delova

Bugarske, i šire, Evrope. Analize stakla iz 3-4. veka iz severne i severoistočne Bugarske objavili su I. Kuleff i R. Djingova (Kuleff, Djingova 1999, 183-198). Značajan doprinos u izučavanju porekla kasnorimskog i ranovizantijskog stakla sa teritorije Bugarske dali su Anastasia Cholakova (Nacionalni arheološki institut sa muzejom, Bugarska akademija nauka), Thilo Rehren (Univerzitetski koledž London, UCL Katar) i Ian Freestone (Univerzitetski koledž London). Njihova istraživanja su u najvećoj meri bila usmerena na lokalitet Gradište kod Dičina koji se nalazi u oblasti Velikog Trnova u severnoj Bugarskoj, gde su otkriveni ostaci utvrđenog naselja iz kasnoantčkog, odnosno ranovizantijskog perioda. Premda ovaj prostor ne ulazi u okvire nekadašnje kasnorimske provincije Sredozemne Dakije, analize staklenih nalaza iz dva stratigrafski jasno izdvojena perioda gradnje, prvog, između 410. i 490. godine, i drugog koji obuhvata vreme od 540. do 580. godine, izuzetno su dragocene (Rehren, Cholakova 2014, 83). Analize stakla iz prve faze Dičina bacaju svetlo na sastav nedovoljno izučavanih i retkih staklenih nalaza 5. veka, a predmeti iz 6. veka predstavljaju sjajnu analogiju za materijal sa Caričinog grada. Osim Dičina, u još jednom zajedničkom radu, A. Cholakova, Th. Rehren i I. Freestone (Cholakova et al. in press) porede analize stakla iz 6. veka na primeru tri lokaliteta u današnjoj Bugarskoj. Pored Dičina i Serdike, analizirane su i staklene posude iz Odaraca u severoistočnoj Bugarskoj. Najintenzivniji život u ovom utvrđenom naselju odvijao se u 6. veku, a njegov prestanak se, slično Caričinom gradu, opredeljuje u rani 7. vek, odnosno u 610. godinu (Cholakova et al. in press).<sup>49</sup>

Značaj objavljenih radova na temu hemijskog sastava rimskog i ranovizantijskog stakla je veliki. Sagledavanje procesa tehnologije staklarske produkcije, uticaja istorijskih dešavanja, političkih i ekonomskih promena na procese proizvodnje, trgovinu, kao i na kvalitet i kvantitet staklenih proizvoda, nije moguće bez analize materijala na širem geografskom prostoru.

---

<sup>49</sup> Ovom prilikom želim da zahvalim A. Čolakovoj (Nacionalni arheološki institut sa muzejom, Bugarska akademija nauka) na korisnim savetima i pomoći.

### 3.2.2. Hemijske analize stakla

U cilju razumevanja staklarske produkcije kasnorimskog i ranovizantijskog perioda u Sredozemnoj Dakiji, biće predstavljeni rezultati ispitivanja hemijskog sastava staklenih predmeta iz Male Kopašnice i Medijane, kao i objavljeni podaci o analiziranom staklu iz Serdike (Cholakova et al. in press) i Caričinog grada (Drauschke, Greiff 2010a, 25–46; Drauschke, Greiff 2010b, 53–67). Izdvojeni uzorci sa tri pomenuta lokaliteta u Srbiji ispitani su mikro rentgenskom fluorescentnom analizom ( $\mu$ -XRF) u laboratoriji za arheometriju Rimsko-germanskog muzeja u Majncu (RGZM, Nemačka), dok su nalazi iz Sofije analizirani korišćenjem tehnike EPMA i LA-ICP-MS (Cholakova et al. in press).

Hemijske analize sastava stakla iz Male Kopašnice i Medijane uradile su Sonngard Hartmann i Susanne Greiff na čemu im ovom prilikom srdačno zahvaljujem.<sup>50</sup>



**Sl. 97.** Proces analize stakla u arheometrijskoj laboratoriji u Majncu (RGZM)

Kao što je pomenuto, izdvojeni stakleni ulomci iz Male Kopašnice i Medijane, kao i publikovani materijal sa Caričinog grada (Drauschke, Greiff 2010a, 25–46; Drauschke, Greiff 2010b, 53–67) analizirani su tehnikom  $\mu$ -XRF koja omogućava kvalitativno i kvantitativno određenje većeg broja elemenata u uzorku (sl. 97). U zavisnosti od materijala, ova analitička metoda je nedestruktivna ili skoro nedestruktivna. Kod stakla se, pre same analize, uklanjaju samo slojevi iridacije u jednoj maloj tački. Zbog male površine izložene X-zracima (0.3 mm) ova "oštećenja", odnosno čišćenja uzorka, su minimalna. Tokom analize, uzorak je izložen rentgenskom zračenju preko tanke staklene folije. To primarno zračenje raspiruje sekundarnu radijaciju unutar uzorkovanog materijala, takozvanu rentgensku fluorescenciju. Svaki element

---

<sup>50</sup> Analize su izvršene u okviru programa saradnje Rimsko-germanskog centralnog muzeja u Majncu i Arheološkog instituta u Beogradu.



prisutan u uzorku emituje X-zrake karakteristične energije. Jačina zavisi od koncentracije elementa u uzorku. Detektor analizira energiju i intenzitet emitovanog fluorescentnog zračenja i generiše spektrum. Poredeći ovo sa kalibrisanim uzorcima poznatog sastava, elementarna kompozicija ispitanog predmeta se može izračunati. Mali prečnik primarnog zraka omogućava analize predmeta malih dimenzija.

Mere se uglavnom 2-3 tačke na uzorku. Kod predmeta koji se sastoje od nekoliko komponenata (na primer: drška, dekoracija od drugačijeg stakla) može ih biti i više. Uklanjanje sloja iridacije na ovim mestima radi se nekom vrstom stomatološke bušilice sa dijamantskim vrhom. To ostavlja hrapavu površinu na uzorku u prečniku od 0,5 do 1 mm. Budući da X-zraci iz takozvanih "lakih elemenata" (Na, Mg, Al, Si) značajnih za kompoziciju stakla imaju nisku energiju i apsorbuju se u vazduhu, staklo se meri pod vakuumom (približno 0.1 do 0.2 mBar)

Karakteristike instrumenta kojim su analizirani stakleni uzorci iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada su sledeće: instrument *Eagle III XXL*, rendgenska analiza, *Taunusstein* rodijumska cev, max. 40 kV, 1 mA, *Oxford Instruments*, Si (Li)-detektor, EDAX, rezolucija 148 eV za  $MnK\alpha$ , komora za uzorke: 75 x 75 x 135 cm, X-zrak optika: monokapilarna, 0,3 mm fokus (površina tačke koja se meri), EDAX - analitički ohlađena tečnim azotom.

Kalibraciona kriva za staklo, koja se koristi u laboratoriji Rimsko-germanskog muzeja u Majncu, sadrži sledeće sertifikovane standarde: Corning A, Corning D, NIST 610, NIST 620, BRU 7. Parametri za merenje stakla su: atmosfera-vakuum, napon cevi 40 kV, jačina struje 355  $\mu$ A, vreme merenja 300 sekundi, vreme amplifikacije 35  $\mu$ s, filter Ti-25, kvantifikacija - kombinacija fundamentalnih parametara i standardnih pomoćnih metoda sa kalibracionom krivom. Kvantifikacija je izvedena pomoću sistema integrisanog softverskog paketa koji se bazira na komercijalno dostupnom referentnom staklenom materijalu (Corning A, Corning D, NIST 610, NIST 620, BRU 7) u kombinaciji sa osnovnim proračunima parametara, kada izvesni hemijski elementi nedostaju u referentnim uzorcima.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Na podacima o detaljnom procesu rada i specifikaciji instrumenta zahvaljujem Sonngard Hartmann (Rimsko-germanski centralni muzej u Majncu).

### 3.2.2.1. Mala Kopašnica

U cilju vršenja hemijskih analiza osnovnih i slabije zastupljenih elemenata u staklu sa lokaliteta Pazarište i Carski drum u Maloj Kopašnici, u avgustu 2014. godine, u laboratoriju za arheometriju Rimsko-germanskog centralnog muzeja u Majncu (RGZM, Nemačka) poslato je 17 staklenih ulomaka (sl. 98, tabela 3). Set uzoraka čini 13 fragmenata posuda (tabela 2, br. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15a, 15b), dva fragmenta prozorskog stakla (tabela 2, br. 6, 9) i dve narukvice (tabela 2, br. 2, 16).<sup>52</sup>

br.	datum	celina	sloj	terenski broj	C- br.	predmet	boja
1.	11.5.2012.	sonda 6/A	SJ 2752	A2755		posuda	bezbojna
2.	4.5.2012.	sonda 6/A	SJ 2751	A2752	C-36	narukvica	tamno staklo
3.	22.5.2012.	sonda 6/A/B	SJ 3012	A3021		posuda	svetloplava
4.	21.5.2012.	sonda 6/A	SJ 2757	A2764		posuda	bezbojna?
5.	21.5.2012.	sonda 6/A	SJ 2759	A2765		posuda	bezbojna
6.	27.4.2012.	sonda 6/B	SJ 3002	A3004		prozorsko staklo	svetloplava?
7.	19.5.2012.	sonda 6/A	SJ 2752	A2760		posuda	bezbojna
8.	3.5.2012.	sonda 6/B	SJ 3012	A3014		posuda	bezbojna
9.	3.5.2012.	sonda 1/C	SJ 510	A508		prozorsko okno	plavozelena
10.	22.5.2012.	sonda 6/A/B	SJ 3012	A3021		posuda	plavozelena
11.	14.5.2012.	sonda 6/A	SJ 2757	A2759		posuda	plavozelena
12.	27.4.2012.	sonda 1/A	SJ 5	A2		posuda	bledozelena
13.	21.9.2013.	KP 518/2	sloj rušenja	A4	C-10	posuda	bezbojna
14.	2013.	KP 518/2		A2	C-2	posuda	bezbojna
15a.	3.5.2012.	sonda 1/C	SJ 510	A507		posuda	bledozelena
15b.	3.5.2012.	sonda 1/C	SJ 510	A507		posuda	bezbojna
16.	19.5.2012.	sonda 6/A/B	SJ 3012	A3020	C-54	narukvica	tamnoplava



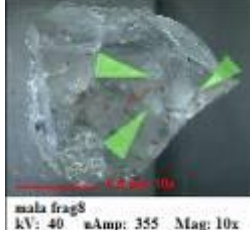


Tabela 2. Uzorci stakla sa lokaliteta Pazarište i Carski drum u Maloj Kopašnici

Izdvojeno staklo iz Male Kopašnice potiče iz stratigrafskih celina koje su, pre svega, novcem, ali i drugim arheološkim nalazima, opredeljene u 3-4. vek. Numizmatički primerci iz 3. veka su u ovom kontekstu retki, zastupljeni emisijama Aurelijana (270-275) i Proba (276-

<sup>52</sup> Veliku zahvalnost na pomoći oko tumačenja analitičkih rezultata i njihovom prezentovanju u daljem tekstu, dugujem S. Greiff (Rimsko-germanski centralni muzej u Majncu).

282).<sup>53</sup> Najveći broj komada opredeljen je u prvu polovinu 4. veka, u vreme Licinija (308-324), Konstantina I (306-337) i njegovih sinova (337-361). Kao najmlađi izdvajaju se primerci cara Gracijana (375-383) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Analize stakla sa brojnih lokaliteta iz istog perioda pokazale su da upravo u ovom razdoblju, u nekim delovima rimskog sveta, dolazi do promene u sastavu stakla. Umesto grupa koje odlikuje tipična tradicionalna rimska kompozicija, pojavljuju se nove, sa sastavom karakterističnim za kasnoantičku i vizantijsku produkciju.

Cilj naših analiza je utvrđivanje hemijskih grupa stakla na izdvojenim uzorcima i njihovo poređenje sa grupama definisanim tokom dosadašnjih istraživanja (Foy et al 2003, 41-85; Silvestri et al. 2008, 331-341; Foster, Jackson 2010, 3068-3080; Gallo et al. 2013, 2589-2605; Rosenow, Rehren 2014, 170-184). Posebna pažnja je usmerena na poređenje sastava stakla iz Male Kopašnice sa analiziranim uzorcima iz Medijane (4. vek), kao i sa podacima dobijenim analizom materijala sa Caričinog grada (6. - početak 7. veka). To nam je omogućilo praćenje promena u kontekstu širih mreža distribucije stakla u središnjim delovima provincije Gornje Mezije, odnosno kasnorimske provincije Sredozemne Dakije u naznačenim periodima.

br.	fotografija uzorka	opis uzorka	br.	fotografija uzorka	opis uzorka
1.		Fragment zaobljenog, blago zadebljanog oboda zdele izrađene od bezbojnog prozirnog stakla.	7.		Fragment dna posude (?) od bezbojnog stakla.
2.		Narukvica polukružnog preseka izrađena od stakla tamne boje.	8.		Fragment bezbojnog stakla.
3.		Fragment oboda zdele (?) od svetloplavog stakla.	9.		Fragment prozorskog okna plavozelene boje.

<sup>53</sup> Treba imati u vidu činjenicu da novac nije konzerviran, te da su u razmatranje uzeti komadi koje je bilo moguće iščitati i odrediti.

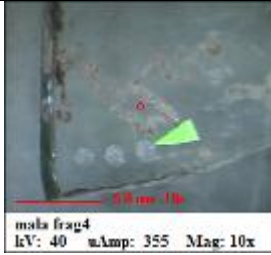




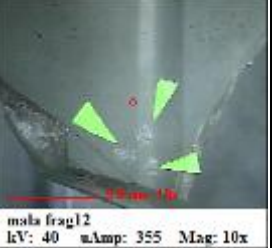
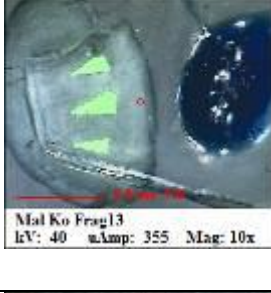
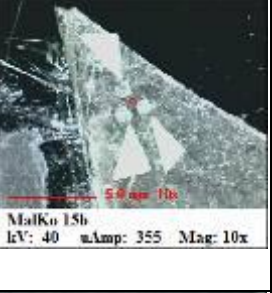



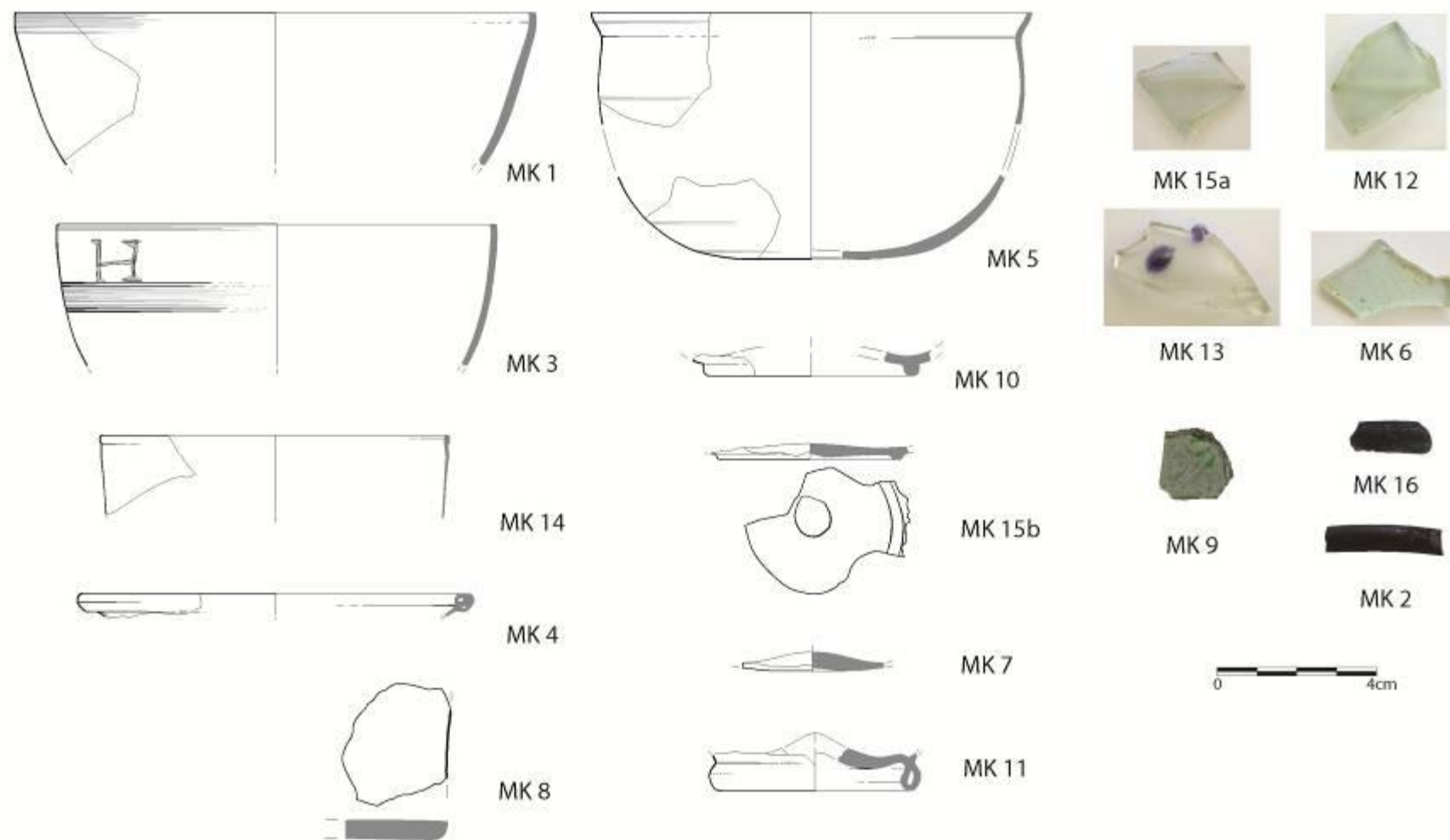
4.		Fragment trbuha zdele od bezbojnog stakla. Deo je posude sa natpisom od kojeg je očuvano samo slovo H.	10.		Fragment stope čaše prstenasto profilisanog ruba od plavozelenog stakla.
5.		Fragment izvijenog zadebljanog oboda čaše, ukrašen paralelnim horizontalnim urezima, bezbojne/ beličaste boje.	11.		Fragment stope čaše prstenasto profilisanog ruba, izrađene od stakla plavozelene boje.
6.		Fragment prozorskog okna od svetloplavog stakla.	12.		Fragment trbuha čaše ukrašen žljebom, bledezeleno boje u preseku.
13.		Fragment trbuha čaše od bezbojnog stakla ukrašen žljebom i bobicama od tamnoplavog stakla.	15b.		Fragment stope posude prstenasto profilisanog ruba od bezbojnog stakla. Stopa je fragmentovana. Za analizu uzet jedan ulomak.
14.		Fragment prstenasto profilisanog oboda čaše od bezbojnog/ beličastog stakla.	16.		Narukvica polukružnog preseka od tamnoplavog stakla.
15a.		Fragment trbuha čaše, ukrašen žljebom, bledezeleno boje u preseku.			

Tabela 3. Opis analiziranih ulomaka iz Male Kopašnice sa naznačenim mestima uzorkovanja



Sl. 98. Crteži i fotografije analiziranih uzoraka iz Male Kopašnice

### 3.2.2.1.1. *Grupe stakla na osnovu hemijskog sastava uzoraka iz Male Kopašnice*

Rezultati hemijskog sastava analiziranih staklenih uzoraka iz Male Kopašnice dati su u Tabeli 4. Kompozicija stakla svih ulomaka bazira se na mineralnoj sodi i silicijumu, na šta ukazuje sadržaj oksida magnezijuma (MgO) i kalijuma (K<sub>2</sub>O), čije su vrednosti znatno ispod 1,5 wt%, što predstavlja donju granicu za staklo pravljeno od sode dobijene iz biljnog pepela.

Široki raspon u sadržaju sode, kalcijuma i aluminijuma u sastavu (15,6 do > 20% Na<sub>2</sub>O, 1,75-2,74 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i 5,7-9,92 % CaO) ukazuje da su uzorci analizirani ovom prilikom verovatno napravljeni od više od jedne grupe stakla.

Jedna od glavnih podela u okviru analizirane grupe uzoraka temelji se na razlici bezbojnog, odnosno obezbojenog ili dekolorizovanog stakla i prirodno obojenog stakla koje ima tipičnu rimsku plavozelenu nijansu. Ova razlika u boji stakla se samo delimično poklapa sa grupama izdvojenim na osnovu hemijskog sastava uzoraka. Prikazivanje hemijskih rezultata kroz različite bivarijantne modele omogućava izdvajanje hemijskih grupa i njihovih karakteristika.

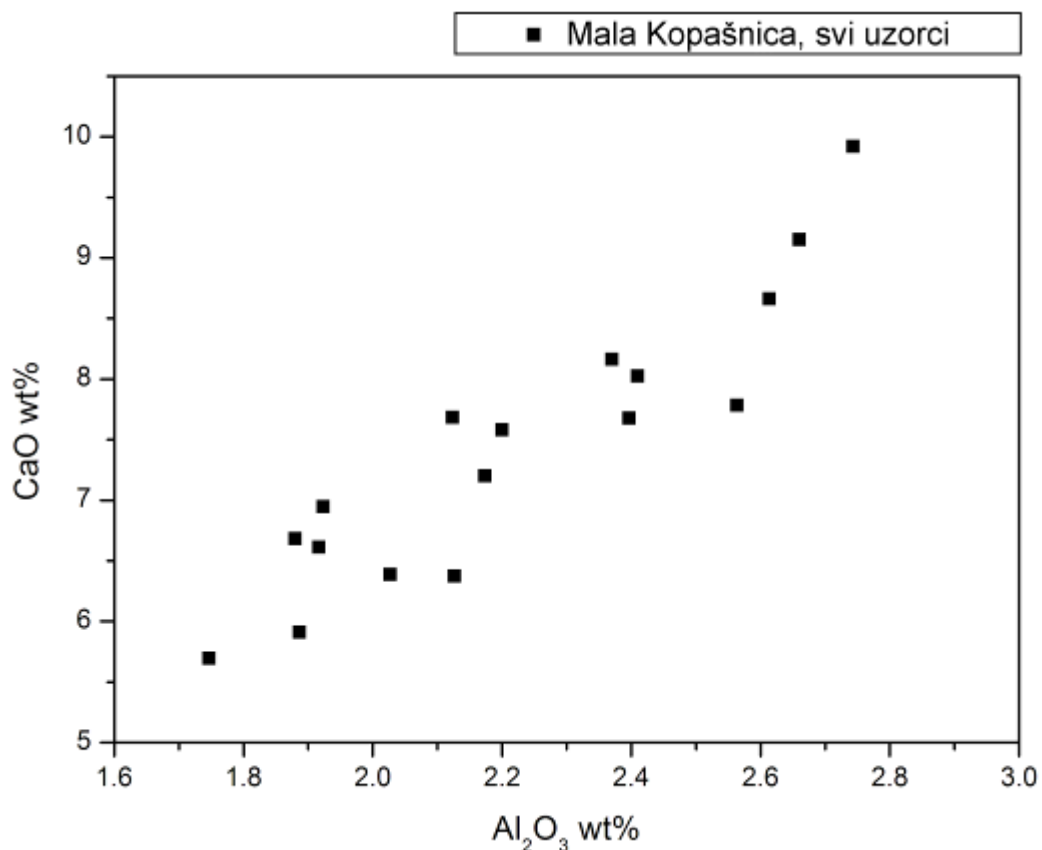
Br.	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	CuO	ZnO	PbO	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SrO	ZrO <sub>2</sub>	SnO	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CoO	NiO
1	16.58	0.95	2.41	68.84	n.d.	0.24	0.72	0.53	8.03	0.07	1.23	0.32	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.06	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
2	17.63	0.97	2.03	62.90	n.d.	0.24	0.86	0.51	6.39	0.12	0.86	7.44	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.05	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
3	17.10	0.68	2.20	70.37	n.d.	0.21	0.85	0.46	7.58	0.06	0.14	0.27	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.05	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
4	16.24	0.83	2.37	69.15	n.d.	0.24	0.73	0.55	8.16	0.08	1.25	0.33	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.06	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
5	19.90	0.86	1.92	67.47	n.d.	0.36	0.91	0.51	6.95	0.08	0.03	0.38	0.01	0.01	n.d.	0.02	0.07	0.01	n.d.	0.51	n.d.	n.d.
6	19.98	0.67	1.92	67.97	n.d.	0.32	0.92	0.54	6.61	0.08	0.18	0.37	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.06	0.01	n.d.	0.37	n.d.	n.d.
7	20.45	0.92	1.75	68.92	n.d.	0.35	0.85	0.32	5.70	0.07	0.02	0.30	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.05	0.01	n.d.	0.29	n.d.	n.d.
8	19.39	0.92	1.89	69.31	n.d.	0.26	0.96	0.37	5.91	0.08	0.03	0.34	n.d.	n.d.	n.d.	0.01	0.05	0.01	n.d.	0.47	n.d.	n.d.
9	18.96	0.82	2.13	68.79	n.d.	0.28	0.91	0.57	6.37	0.08	0.13	0.49	n.d.	n.d.	n.d.	0.01	0.05	0.01	n.d.	0.41	n.d.	n.d.
10	16.13	0.99	2.56	69.00	n.d.	n.d.	0.77	0.67	7.78	0.12	1.11	0.59	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.06	n.d.	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
11	16.08	0.65	2.40	70.32	n.d.	0.13	0.86	0.61	7.68	0.07	0.82	0.33	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.06	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
12	15.66	0.83	2.74	67.55	n.d.	0.21	0.80	0.61	9.92	0.08	1.18	0.35	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.07	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
13	16.79	0.89	2.61	67.49	n.d.	0.26	0.71	0.60	8.66	0.08	1.47	0.35	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.06	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
14	19.85	0.99	1.88	68.03	n.d.	0.31	0.95	0.46	6.68	0.08	0.16	0.36	0.02	0.02	n.d.	0.01	0.12	0.10	n.d.	0.19	n.d.	n.d.
15a	16.42	0.93	2.66	67.55	n.d.	0.28	0.69	0.66	9.15	0.08	1.18	0.32	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.07	0.01	n.d.	0.00	n.d.	n.d.
15b	20.15	0.83	2.17	66.09	n.d.	0.37	0.93	0.49	7.20	0.12	0.03	0.55	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.08	0.02	n.d.	0.98	n.d.	n.d.
16	18.00	1.10	2.12	63.18	0.16	0.28	0.76	0.76	7.68	0.12	0.60	2.72	1.34	0.03	0.61	n.d.	0.08	0.02	0.21	0.25	n.d.	n.d.
Min.	15.66	0.65	1.75	62.90	0.16	0.13	0.69	0.32	5.70	0.06	0.02	0.27	0.01	0.01	0.61	0.01	0.05	0.01	0.21	0.00	0.00	0.00
Max.	20.45	1.10	2.74	70.37	0.16	0.37	0.96	0.76	9.92	0.12	1.47	7.44	1.34	0.03	0.61	0.02	0.12	0.10	0.21	0.98	0.00	0.00

Tabela 4. Hemijski sastav analiziranih ulomaka iz Male Kopašnice

### 3.2.2.1.2. Hemijska karakterizacija grupa

Bivarijantni model koji predstavlja odnos između dva hemijska elementa zastupljena u pesku, kalcijuma (Ca) i aluminijuma (Al) (grafikon 13), prikazuje njihovu prilično jaku pozitivnu korelaciju, što znači da je izvor za oba elementa ili isti - mineral koji nosi ove elemente u sebi (feldspat, mika, pirokseni ili hornblenda) ili da mineral koji daje kalcijum prati istu putanju od izvora, raspadanja do transporta sedimenta kao i mineral koji nosi aluminijum. Iz ovog modela se ne mogu identifikovati hemijske grupe.

Kratak osvrt na zastupljenost hemijskih elemenata u analiziranim uzorcima (tabela 4) otkriva nam da ih zapravo prisustvo ili odsustvo oksida antimona ( $Sb_2O_3$ ) deli u dve različite grupe. Izdvajaju se primerci koji u svom sastavu nemaju antimon (Sb) i oni gde su vrednosti za  $Sb_2O_3$  iznad 0,19 wt% i kreću se do 0,98 wt%.

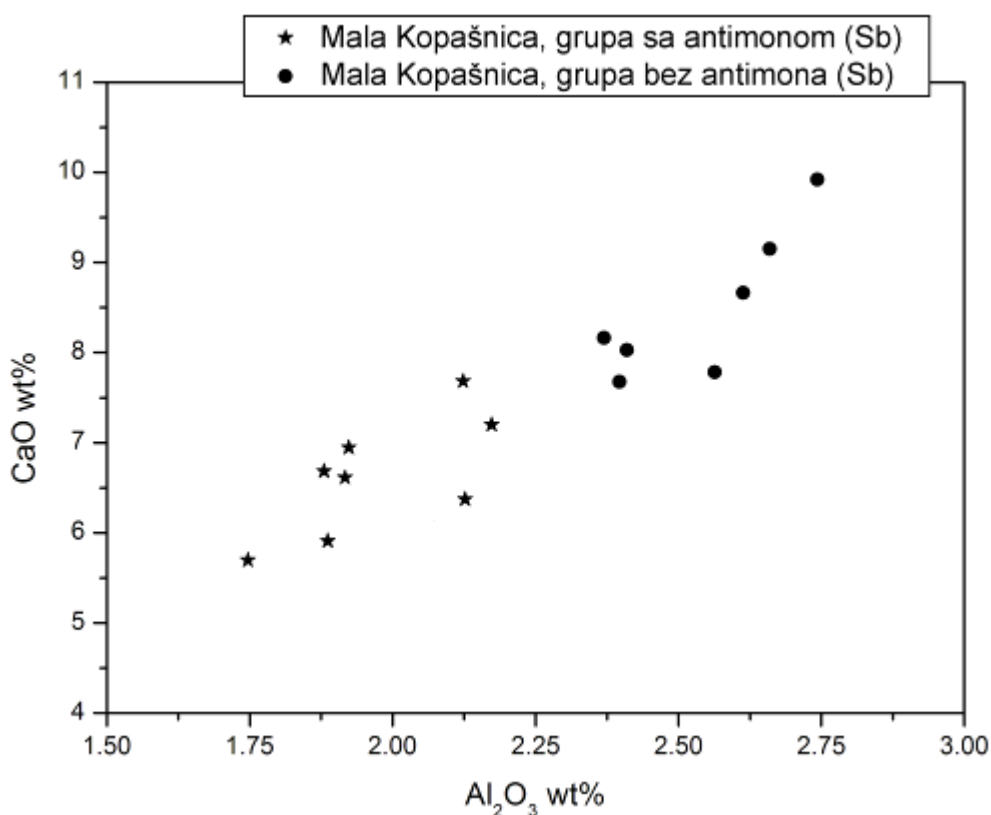


Grafikon 13. Odnos CaO i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u uzorcima iz Male Kopašnice



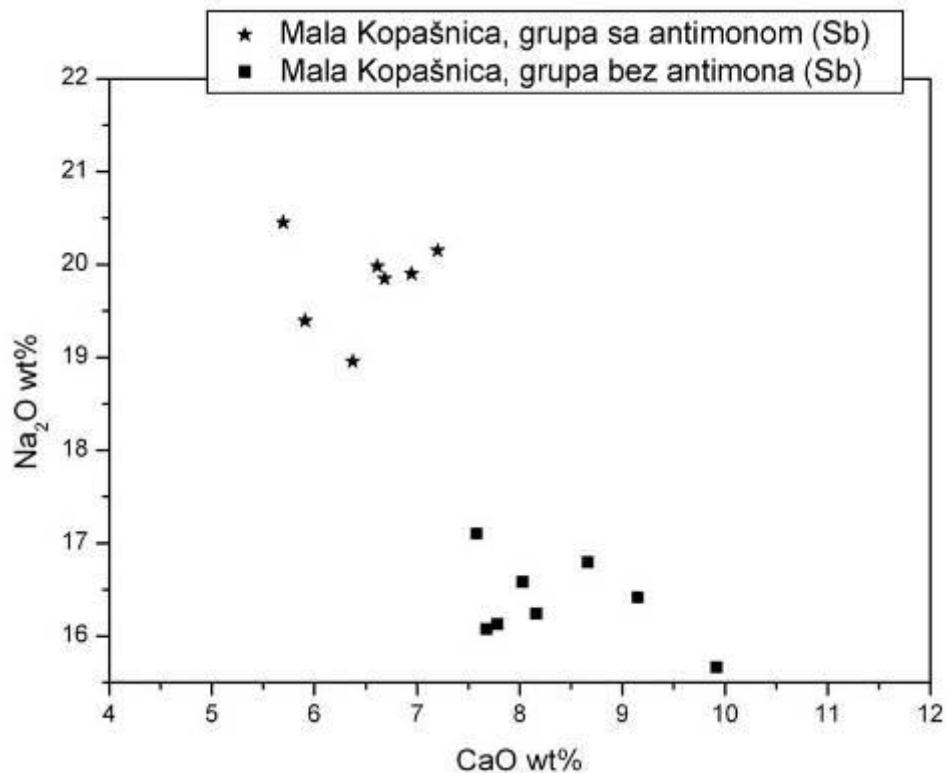
### 3.2.2.1.3. Staklo obezbojeno antimonom (Sb)

Razdvajanjem grupe uzoraka sa antimonom koji su u grafikonima označeni zvezdicama, od primeraka bez antimona, predstavljeni kružićima (grafikon 14), uočava se jasna razlika u vrednostima za kalcijum i aluminijum (Ca/Al) koje su više za grupu bez antimona i niže za grupu uzoraka u kojima je ovaj element prisutan. Iz analize se isključuju narukvice koje će biti posmatrane odvojeno, a izostavljene su iz razloga koji se tiču hemijskih karakteristika Sb grupe i grupe uzoraka bez antimona. O njima će biti reči kasnije.



Grafikon 14. Odnos CaO i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u uzorcima sa i bez antimona

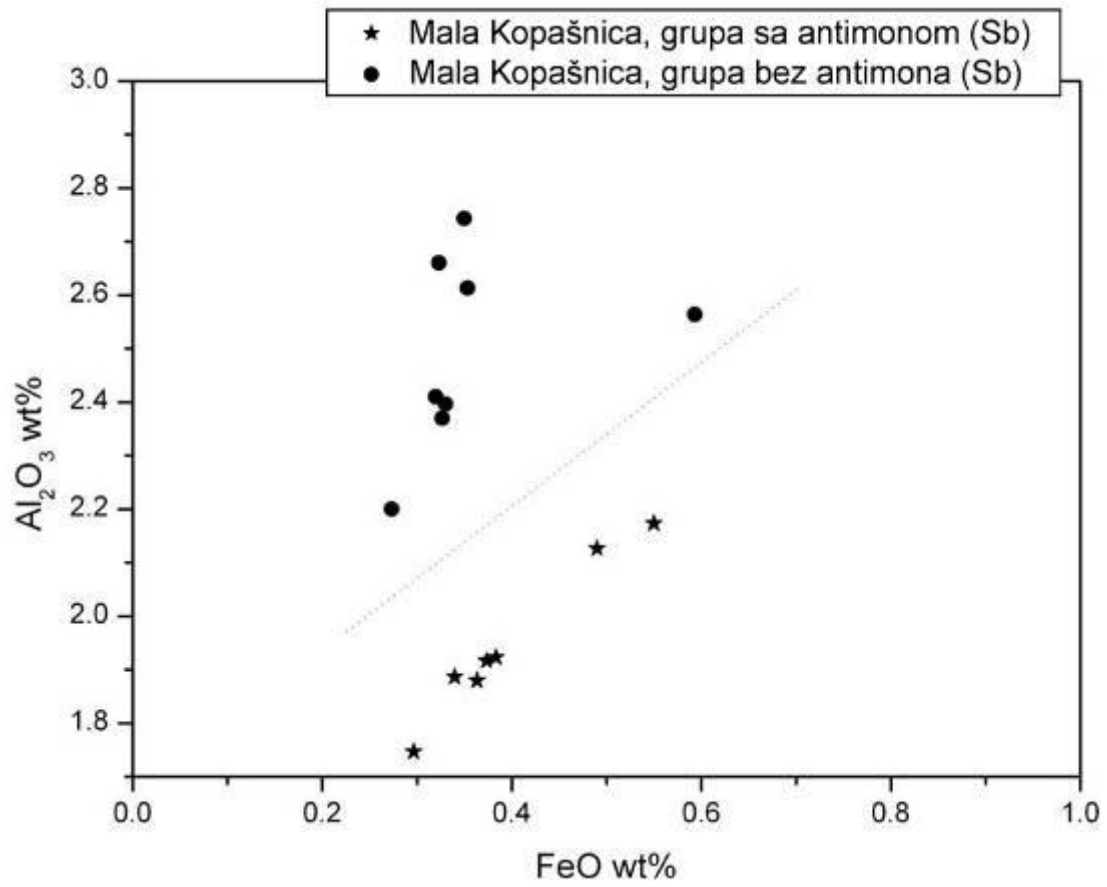
Osim razlika u nivou sadržaja kalcijuma (Ca), aluminijuma (Al) i antimona (Sb), ove dve grupe razlikuju se i po prisustvu drugih hemijskih elemenata. Tako, na primer, grupa stakla sa antimonom ima viši nivo sode u svom sastavu (grafikon 15).



Grafikon 15. Odnos Na<sub>2</sub>O i CaO u uzorcima iz Male Kopašnice

Nivo oksida gvožđa sličan je za obe grupe. Grupa sa antimonom pokazuje snažnu vezu između aluminijuma (Al) i gvožđa (Fe), što nije slučaj kod uzoraka bez antimona (grafikon 16). Nivo mangana (Mn) koji predstavlja drugi mogući obezbojivač, u uzorcima sa antimonom je veoma nizak (prosečna vrednost  $0,08 \pm 0,07$ ), a kreće se u opsegu 0,02-0,18 wt%, što pokazuje izvesno preklapanje sa uzorcima iz grupe bez antimona sa najnižim sadržajem MnO od 0,14%, koji se kreće do 1,47%. Prosečno prisustvo oksida mangana je prikazano vrednostima od  $1,05 \pm 0,41\%$ . Na osnovu njih može se pratiti povišeni nivo MnO u pojedinim uzorcima. Titanijum, sumpor, fosfor, silicijum, magnezijum i kalijum pokazuju slične vrednosti za obe grupe (tabela 4).

Unutar grupe sa antimonom zastupljenost mangana (Mn) nagoveštava dalju poddelu na dve podgrupe, prvu sa veoma niskim sadržajem Mn, između 0,02 do 0,03% (uzorci 5, 7, 8 i 15b) i drugu, sa nešto većom koncentracijom tog elementa (uzorci 6, 9 i 16). Zbog malog broja uzoraka u ovim podgrupama, podela ovog tipa se mora uzeti sa rezervom. U literaturi postoje primeri Sb-grupe skoro bez prisustva Mn, ali i slične podele (tabela 5: Silvestri et al. 2008, 331-341).



Grafikon 16. Odnos Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i FeO u uzorcima sa i bez antimona

#### 3.2.2.1.4. *Pitanje dekolorizacije*

Glavni element razlikovanja dve grupe uzoraka je nivo sadržaja mangana i antimona u staklu, dva elementa u funkciji potencijalnih obezbojivača. Posmatrajući dve hemijske grupe, sa i bez antimona u sastavu, a imajući u vidu boju fragmenata uočava se da Sb grupu čine ulomci bezbojnog ili gotovo bezbojnog stakla.

Situacija je drugačija kada je u pitanju grupa uzoraka bez antimona, budući da su u njoj zastupljeni i prirodno bojeni, ali i bezbojni ulomci stakla. Kvalitet boje ovih uzoraka, međutim, nije povezan sa sadržajem mangana. Među uzorcima koji nemaju antimon u svom sastavu, nalaze se i prirodno bojeni plavozeleni fragmenti sa povišenom koncentracijom mangana, kao i bezbojno staklo sa niskim sadržajem ovog elementa.

Pojedini ulomci bezbojnog stakla iz Male Kopašnice koji pripadaju grupi uzoraka bez antimona i imaju visok sadržaj mangana, mogu se smatrati primercima obezbojenim manganom (br. 1, 13 i možda 15a). U poređenju sa nejednakom raspodelom bezbojnog i obojenog stakla u grupi uzoraka bez antimona, samo se Sb-grupa može nazvati grupom obezbojenom antimonom.

#### 3.2.2.1.5. *Hemijski sastav uzoraka prema vrsti predmeta (posude, prozorsko staklo, narukvice)*

Među ulomcima posuda mogu se prepoznati dve osnovne hemijske grupe. U uzorku br. 10 vrednosti za sumpor su ispod granice detekcije XRF uređaja korišćenog za ovu priliku. Posudu, odnosno uzorak br. 14, odlikuje viši sadržaj stroncijuma (SrO) bez uvećanog nivoa kalcijuma (CaO) što bi se očekivalo, budući da su ova dva elementa obično jako geohemijski povezana.

Oba ulomka prozorskog stakla pripadaju grupi bogatoj antimonom. Fragment prozorskog okna br. 9 pokazuje izrazito plavozelenu boju uprkos prisutnom antimonu u ulozi obezbojivača. Ovo je jedini primer u grupi koji nije bio uspešno dekolorizovan.

Dve narukvice imaju tamnu boju zbog ogromne količine gvožđa u svom sastavu (br. 2: 7,44% FeO; br. 16: 2,72 % FeO). Kod narukvice br. 16 zabeležen je visok sadržaj bakra od 1,34% koji je odgovoran za pojavu tamnoplave boje. Oba elementa su namerno dodata staklu bogatom antimonom. Visoki nivo fosfora i kalijuma u narukvici br. 16 ukazuje na uticaj biljnog pepela, najverovatnije nastalog u procesu oblikovanja narukvice tokom ponovnog

zagrevanja. Karakteristično je da narukvice imaju najniži sadržaj silicijuma od svih analiziranih uzoraka.

#### 3.2.2.1.6. *Poređenje sastava stakla iz Male Kopašnice sa objavljenim materijalom*

Kao rezultat rimske staklarske produkcije, u Maloj Kopašnici je izdvojeno prirodno bojeno "rimsko plavozelena" staklo, namerno obezbojeno staklo i namerno bojeno staklo. Velika većina analiziranog stakla u različitim laboratorijama, u poslednjih 30 godina, pripada staklu koje se bazira na mineralnoj sodi i silicijumu, sa prilično ravnomernim sastavom u pogledu procentualne zastupljenosti sode, kreča, aluminijuma, gvožđa i titanijuma, posebno kada se upoređi sa grupama stakla iz druge polovine prvog milenijuma. Među rimskim staklom, istraživači su definisali manje podgrupe. Izdvojene su usled namernog dodavanja obezbojivača, kao što su mangan i antimon, a druge pripadaju kasnoantičkom HIMT staklu i njegovim varijantama.

#### 3.2.2.1.7. *Grupa uzoraka iz Male Kopašnice obezbojenih antimonom u odnosu na druge Sb-grupe*

Minimalni nivo namerno dodatog antimona ( $Sb_2O_3$ ) u cilju obezbojavanja stakla iznosi 0,19 % (Jackson 2005, 763-780). Tehnika dekolorizacije stakla dodavanjem antimona je tradicionalni način obezbojavanja, dok dodavanje mangana predstavlja njen kasniji razvoj. Među najranijim primercima stakla dekolorizovanog manganom su staklene posude iz Bubastisa (Rosenow, Rehren 2014, 170-184).

Posebna grupa Sb-bezbojenog stakla sa niskim do veoma niskim sadržajima mangana javlja se na zapadu u 2. i 3. veku (Gallo et al. 2013, 2589-2605). Grupe stakla obezbojenog antimonom pominju se i u drugim publikacijama. Neki od primera su:

- (Foy et al. 2003, 41-85) – grupa 4
- (Paynter 2006, 1037-1057)
- (Silvestri et al. 2008, 331-341) – CL1/1 i CL ½
- (Foster, Jackson 2010, 3068-3080) – bezbojna 1
- (Gallo et al. 2013, 2589-2605) – N2
- (Rosenow, Rehren 2014, 170-184) – Sb-grupa

Tabela koja sledi (tabela 5) sažima njihove glavne karakteristike izražene u wt%.<sup>54</sup>

	Broj uzoraka	Naziv grupe	Na <sub>2</sub> O prosečan opseg	CaO prosečan opseg	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> prosečan opseg	MnO prosečan opseg	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> prosečan opseg
<b>Mala Kopašnica - Srbija</b>	<b>8</b>	<b>Sb-grupa</b>	<b>19,81±0,49 18,96-20,54</b>	<b>6,40 ±0,54 5,70-7,20</b>	<b>1,95 ±0,15 1,75-2,17</b>	<b>0,08 ±0,07 0,02-0,18</b>	<b>0,46 ±0,25 0,19-0,98</b>
Foy et al. 2003 - Francuska	4	Grupa 4	Nije dat	Nije dat	Nije dat	Nije dat	Nije dat
Paynter 2006	22	Sb samo BCL	18,9 ±1,18 16,66-21,56	5,6 ±0,87 3,76-7,39	2,0 ±0,28 1,33-2,55	<0,1	0,9 ±0,6 0,35-3,01 *
Silvestri et al. 2008 - <i>Iulia Felix</i> brodolom	60	CL 1/1 CL 1/2	19,76 0,53 19,23-10,29	4,76 0,32 4,44-5,08	1,98 0,14 1,84-2,12	0,01 0,01 0-0,02 0,19	0,82 0,11 0,71-0,93 0,79
Foster, Jackson 2010 - rimska naselja u Britaniji	46	Bezbojno 1	18,99 1,11 17,88-20,01	5,74 0,74 5,0-6,48	1,90 0,22 1,68-2,12	0,04 0,04 0-0,08	0,29 0,11 0,18-0,4 Sb dat kao element
Gallo et al. 2013 - severoistočna Italija, Adrija	4	N2	18,41 0,88 17,53-19,29	5,14 0,61 4,53-5,75	1,77 0,27 1,5-2,04	0,11 0,07 0,04-0,18	0,68 0,31 0,37-0,99
Rosenow, Rehren 2014 - Egipat, Bubastis	19	Sb-grupa	17,2 1,0 16,2-18,2	6,84 1,07 5,77-7,91	2,0 0,20 1,8-2,2	0,02 0,02 0-0,04	0,7 0,2 0,5-0,9 *
							* Vrednosti date kao Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

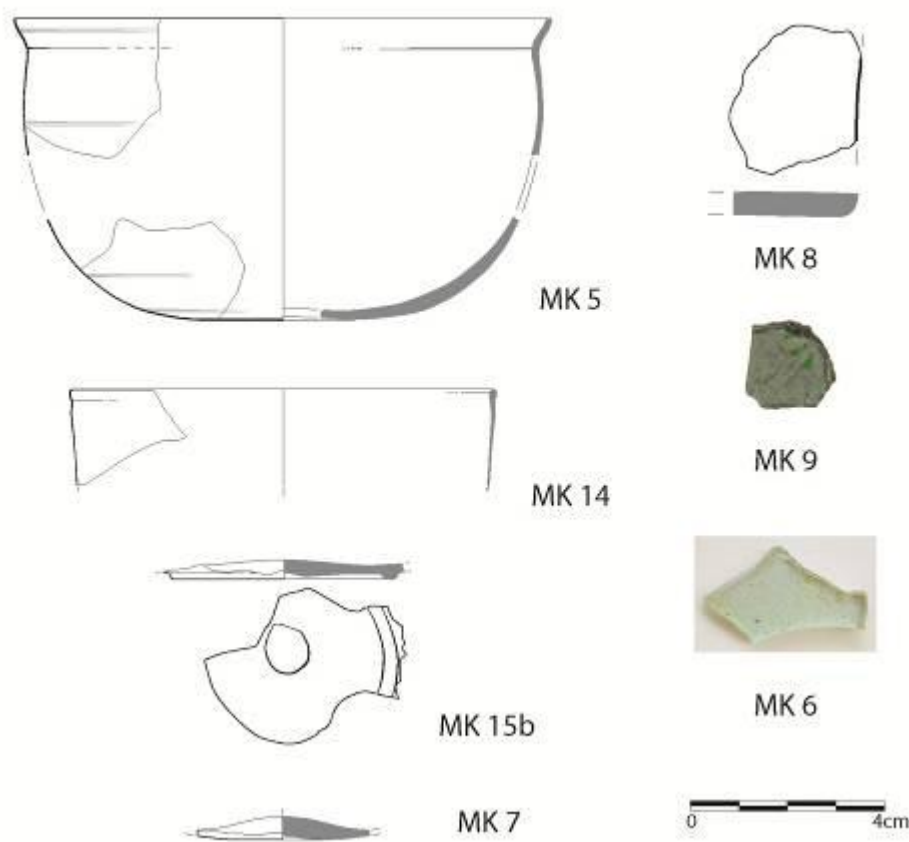
Tabela 5. Grupe stakla sa antimonom (Sb) poznate iz literature

<sup>54</sup> Oznaka wt predstavlja skraćenicu od *weight* (težina).

### 3.2.2.1.8. Zaključci o Sb-grupi

Uporedivši grupu staklenih uzoraka sa antimonom iz Male Kopašnice sa sastavom stakla pomenutih Sb-grupa uočava se ubedljiva sličnost, što znači da je staklo obezbojeno antimonom predstavljalo vrstu stakla kojom se široko trgovalo u ovom periodu. Većina posuda sa pomenutih lokaliteta pripada upravo toj specifičnoj grupi stakla koja se pojavljuje na zapadu tokom 2 i 3. veka (Gallo et al. 2013, 2597). Na rimskim lokalitetima u Britaniji ova vrsta stakla opredeljuje se u period od 1. do 3. veka (Paynter 2006, 1037-1057). Isti vremenski raspon predlažu i D. Rosenow i Th. Rehren za svoju Sb-grupu iz Bubastisa (Rosenow, Rehren 2014, 170-184).

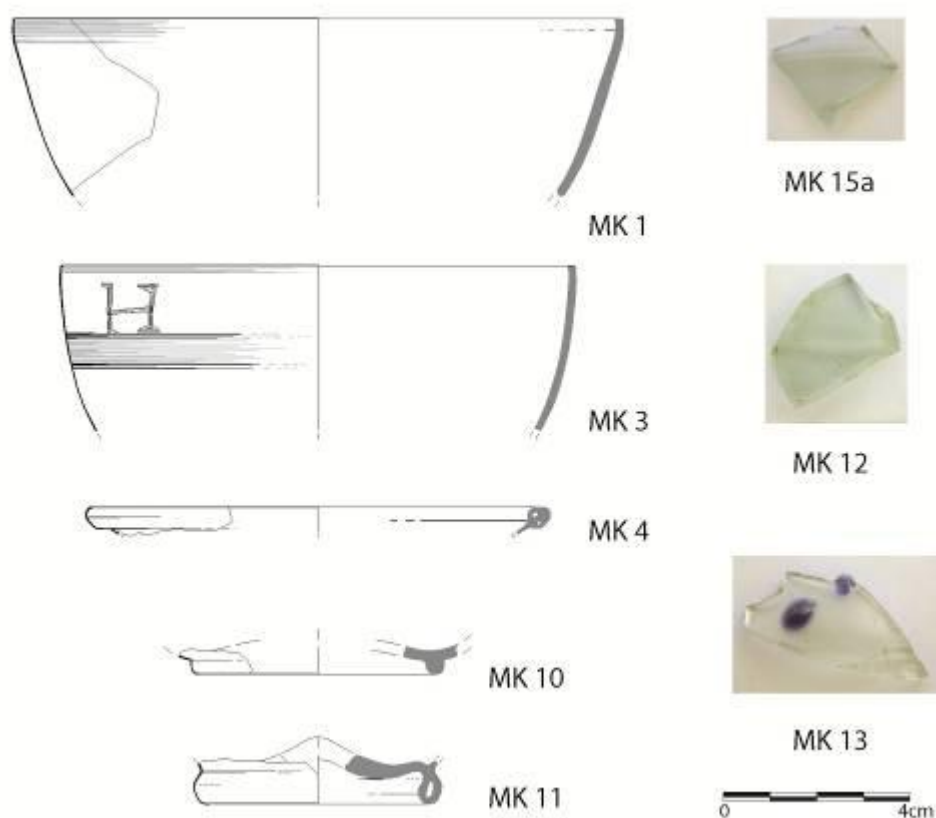
Naznačena datovanja se poklapaju sa hronološkim opsegom određenim za analizirane uzorke iz Male Kopašnice (sl. 99). Na ovom stepenu istraženosti ne može se tvrditi sa sigurnošću da li se tim specifičnim tipom stakla trgovalo kao komadima sirovine do sekundarnih radionica gde su se proizvodile različite staklene posude ili je ova sirovina stakla bila dostupna samo veoma specijalizovanim radionicama.



Sl. 99. Grupa uzoraka sa antimonom iz Male Kopašnice

### 3.2.2.1.9. Grupa uzoraka iz Male Kopašnice bez antimona

Namerna upotreba mangana kao obezbojivača počinje u 1. veku, na šta ukazuje prisustvo ovog elementa u staklu sa procentom ispod 0,5 wt%. Kao što smo pomenuli, tehnika dekolorizacije stakla dodavanjem antimona (Sb) je tradicionalan način obezbojavanja, koji je korišćen i kasnije, paralelno sa upotrebom mangana (Mn) u ove svrhe, posebno kada je reč o visoko kvalitetnom staklu (Jackson 2005, 763-780). U najranije staklene nalaze dekolorizovane manganom spadaju i posude iz Bubastisa u Egiptu (Rosenow, Rehren 2014, 170-184).

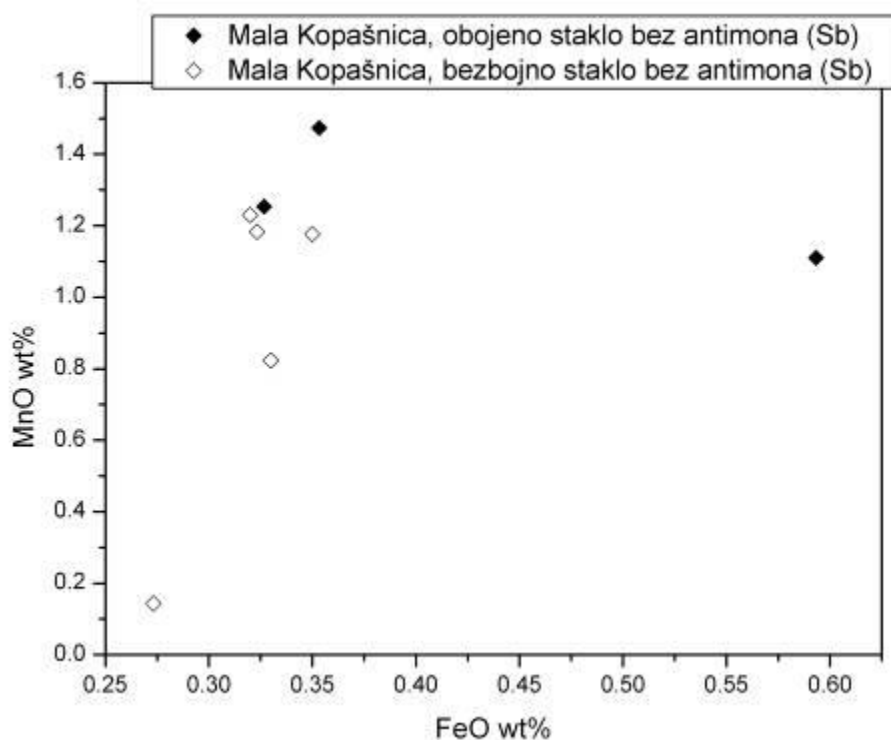


Sl. 100. Grupa uzoraka bez antimona iz Male Kopašnice

Treba naglasiti da grupa stakla bez antimona sadrži povećani nivo mangana u svim slučajevima. Njegovo prisustvo u procentima izraženo je vrednostima između 0,14 i 1,47 wt%, dok je sadržaj gvožđa sličan. Međutim, nisu svi uzorci bezbojni (grafikon 17), ali jeste, na primer, uzorak sa najnižim sadržajem Mn (0,14 wt%). Ovu grupu ćemo zvati *grupa bez antimona*, a ne kao skupinu "obezbojenu manganom" (sl. 100). Dok neki autori prave razliku



između bezbojnog i prirodno obojenog stakla (Silvestri 2008, 170-184; Silvestri et al. 2008, 331-341), što ima smisla za njihov set podataka, celokupan hemijski sastav stakla bez antimona pokazuje da svi uzorci pripadaju jednoj grupi, pa ih na taj način treba i tretirati. U daljem istraživanju treba se posvetiti nalaženju uporedivih staklenih grupa koje sadrže mangan, ali ne i Sb, uključujući prirodno bojeno i bezbojno staklo.



Grafikon 17. Zastupljenost MnO i FeO u obojenim i bezbojnim uzorcima bez antimona

### 3.2.2.1.10. Grupa uzoraka bez antimona u odnosu na publikovani materijal

Nekoliko grupa stakla koje se javljaju tokom hronološkog okvira određenog za uzorke iz Male Kopašnice, poznato je iz literature. Pored “tipično rimskog” (Nenna et al. 1997, 81-87) i “rimskog plavozelenog” (Foster, Jackson 2009, 189-204), nailazi se i na varijante kao što su “čisto” “srednje” i “prljavo” rimsko plavozeleno staklo (Rehren, Cholakova 2014, 83-94),<sup>55</sup> zatim na prve primere HIMT stakla i njegove varijante, slabo HIMT staklo ili HIT (Foster, Jackson 2009, 189-204; Rehren, Cholakova 2014, 83-94), kao i na levantinsku grupu 1, sa njenim varijantama (Foster, Jackson 2009, 189-204; Greiff, Keller 2014, 162-176).

<sup>55</sup> A. Cholakova, Th. Rehren i I. Freestone su u najnovijem radu (Cholakova et al. in press) ove podgrupe izjednačili sa onima koje daje D. Foy (Foy et al. 2000, 51-57). Čisto rimsko plavozeleno staklo izjednačili su sa *série* 3.2, a prljavo sa *série* 2.1.

	Broj uzoraka	Naziv grupe	Na <sub>2</sub> O prosečan opseg	MgO prosečan opseg	CaO prosečan opseg	K <sub>2</sub> O prosečan opseg	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> prosečan opseg	MnO prosečan opseg	FeO prosečan opseg	TiO <sub>2</sub> prosečan opseg
<b>Mala Kopašnica, Srbija</b>	<b>8</b>	<b>grupa bez antimona (Sb)</b>	<b>16,38 ± 0,45 15,66-17,10</b>	<b>0,84 ± 0,12 0,65-0,99</b>	<b>8,37 ± 0,82 7,58-9,92</b>	<b>0,59 ± 0,07 0,46-0,67</b>	<b>2,49 ± 0,18 2,20-2,74</b>	<b>1,05 ± 0,41 0,14-1,47</b>	<b>0,36 ± 0,10 0,27-0,59</b>	<b>0,08 ± 0,02 0,06-0,12</b>
Nenna et al. 1997 - razno		“rimsko”	16,63 ± 1,50	0,59 ± 0,29	7,48 ± 1,18	0,75 ± 0,24	2,59 ± 0,38	0,73 ± 0,74	0,62 ± 0,48 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,13 ± 0,14
Foy et al. 2000 - Brodolom, francuska obala		grupa 3	17,0 ± 1,4	0,61 ± 0,13	8,01 ± 0,80	0,61 ± 0,18	2,54 ± 0,29	0,63 ± 0,60	0,54 ± 0,21 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,06 ± 0,02
Silvestri 2008 - <i>Iulia Felix</i> , brodolom	87	Ic1a	16,61 ± 0,44	0,63 ± 0,05	6,88 ± 0,39	0,71 ± 0,07	2,44 ± 0,06	0,49 ± 0,06	0,48 ± 0,05 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,10 ± 0,01
		Ic2a	16,26 ± 0,77	0,53 ± 0,06	7,84 ± 0,46	0,49 ± 0,07	2,53 ± 0,09	0,30 ± 0,12	0,34 ± 0,06	0,07 ± 0,01
		Ic2b	15,89 ± 0,68	0,65 ± 0,21	7,73 ± 0,29	0,59 ± 0,15	2,50 ± 0,12	0,83 ± 0,19	0,60 ± 0,10	0,08 ± 0,01
Foster, Jackson 2009 - rimska naselja u Britaniji	221	HIMT 2	19,65 ± 0,97	0,76 ± 0,09	6,00 ± 0,57	0,58 ± 0,13	2,25 ± 0,23	0,98 ± 0,16	0,72 ± 0,10 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12 ± 0,02
Foster, Jackson 2010 - rimska naselja u Britaniji	5	bezbojno 2a	18,46 ± 0,54	0,67 ± 0,11	5,77 ± 0,41	0,29 ± 0,04	1,81 ± 0,26	1,14 ± 0,16	0,48 ± 0,05 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,09 ± 0,01
	8	bezbojno 2b	18,29 ± 0,81	0,41 ± 0,07	8,02 ± 0,52	0,61 ± 0,05	2,37 ± 0,30	0,92 ± 0,10	0,40 ± 0,07	0,06 ± 0,01
Gallo et al. 2013 - severoistočna Italija, Adrija	45	N1	17,91 ± 1,11	0,56 ± 0,09	7,74 ± 0,53	0,64 ± 0,13	2,46 ± 0,15	0,58 ± 0,53	0,51 ± 0,26	0,06 ± 0,01
Rehren, Cholakova 2014; Cholakova et al. in press - Bugarska, Dičin	26	plavozelena čisto = <i>série</i> 3.2 prema: Foy et al. 2000, 51-57.	18,6 ± 0,8	0,48 ± 0,09	6,22 ± 0,57	0,40 ± 0,06	1,89 ± 0,18	0,72 ± 0,25	0,47 ± 0,10	0,08 ± 0,02
	14	srednje	19,0 ± 0,4	0,91 ± 0,14	8,12 ± 0,65	0,59 ± 0,06	2,34 ± 0,17	1,34 ± 0,38	0,78 ± 0,08	0,12 ± 0,02
	11	prljavo = <i>série</i> 2.1 prema: Foy et al. 2000, 51-57.	18,0 ± 1,1	1,01 ± 0,18	8,08 ± 0,96	0,69 ± 0,13	2,72 ± 0,14	1,23 ± 0,47	1,16 ± 0,35	0,16 ± 0,06

Rosenow, Rehren 2014 - Egipat, Bubastis	6	Mn	16,0 ± 1,2	0,62 ± 0,18	8,05 ± 0,76	0,60 ± 0,15	2,25 ± 0,18	1,00 ± 0,30	0,31 ± 0,35	0,05 ± 0,00
	29	wH	17,9 ± 0,8 16,70-20,0	0,93 ± 0,17 0,54-1,37	7,12 ± 1,16 4,63-9,73	0,54 ± 0,11 0,38-0,81	2,32 ± 0,28 1,77-2,96	1,05 ± 0,58 0,01-2,43	0,83 ± 0,18 0,49-1,15	0,15 ± 0,04 0,09-0,26

Tabela 6. Vrednosti oksida za publikovano staklo obezbojeno manganom i prirodno obojeno staklo

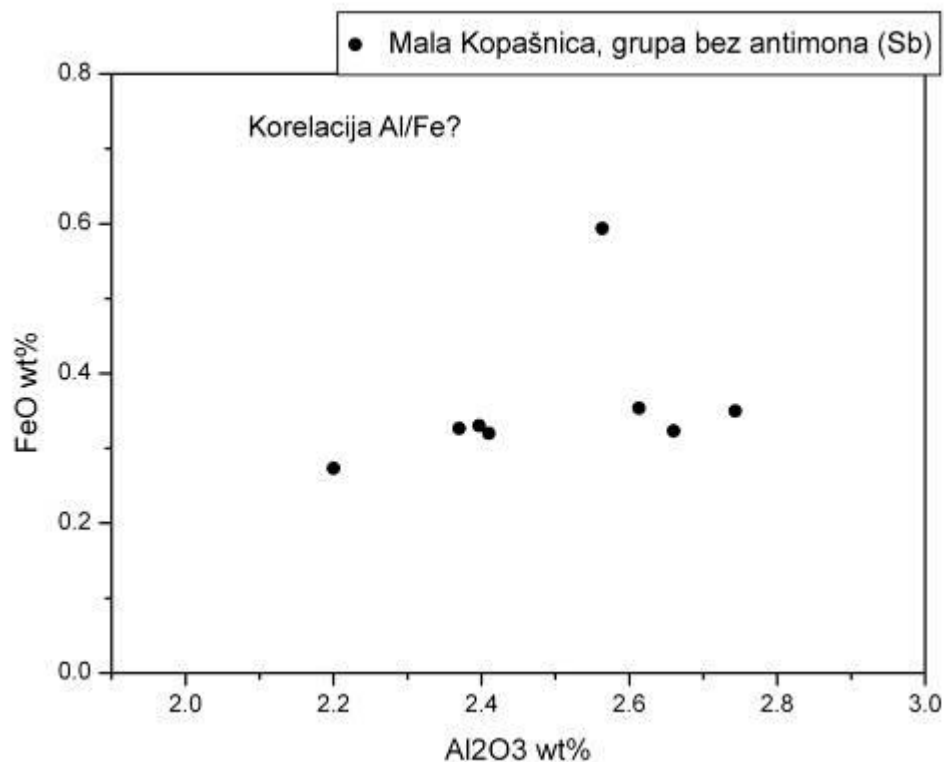
Tipična "jaka" HIMT grupa sa visokim sadržajem mangana (Mn), titanijuma (Ti) i gvožđa (Fe) nije zastupljena u analiziranom staklenom materijalu iz Male Kopašnice. Ova grupa prisutna je u Britaniji, u staklu iz 4. veka, što bi vremenski odgovaralo najmlađim uzorcima iz Male Kopašnice. Slabi HIMT se takođe ne uklapa, iz razloga što bi u tom slučaju bile neophodne više vrednosti za natrijum i niže za kalcijum. Hemijske karakteristike slabe HIMT grupe poklapaju se sa HIMT u smislu relativno visokog nivoa sode (19-20%) i kreča (6-7%), ali se razlikuju u pogledu magnezijuma (Mg), mangana (Mn), titanijuma (Ti) i gvožđa (Fe), čiji sadržaji nisu neuobičajeno visoki. H. Foster i C. Jackson (Foster, Jackson 2009, tab. 4) daju srednje vrednosti za pomenute elemente, od 0.76, 0.98, 0.12 i 0.72 wt% za slabu HIMT grupu.

Oba tipa HIMT grupe pokazuju pozitivnu korelaciju između elemenata, posebno između gvožđa (Fe) i aluminijuma (Al). Posmatrajući na taj način, u materijalu iz Male Kopašnice onda postoji izvesno preklapanje sa pomenutom grupom, međutim, ne u dva važna elementa, natrijumu (Na) i kalcijumu (Ca). Karakteristične korelacije elemenata, kao na primeru Fe/Al, nisu pouzdane za određivanje grupe uzoraka kada je u pitanju materijal iz Male Kopašnice, budući da su vrednosti za FeO prilično konstantne (grafikon 18).

Slaba HIMT grupa potvrđena je u materijalu iz Bubastisa (grupa wH) (Rosenow, Rehren 2014, 170-184). Prosečni sadržaj natrijuma iznosi 17,9 wt%, što se razlikuje od vrednosti koju za slabi HIMT daju H. Foster i C. Jackson (Foster, Jackson 2009, 189-204). Varijacija ovih vrednosti u literaturi jasno pokazuje potrebu za temeljnijom definicijom, naročito u pogledu slabe HIMT-grupe.

Grupu Levantin I karakteriše niski sadržaj sode, ali i viši nivo kalcijuma (CaO) i aluminijuma (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) i niže vrednosti za magnezijum (MgO) od zabeleženih u staklu bez antimona iz Male Kopašnice.

Ako se vratimo na analizirane ulomke iz Male Kopašnice, zaključujemo da je reč o grupama "tipično rimskog" i "rimskog plavozelenog stakla". Kao što se vidi iz tabele 5, postoje razlike između prikazanih publikovanih rezultata i grupe uzoraka bez antimona iz Male Kopašnice.



Grafikon 18. Odnos FeO i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u grupi uzoraka bez antimona

U odnosu na prosečnu kompoziciju rimskog stakla (Nenna et al. 1997, 81-87), uzorci iz Male Kopašnice pokazuju viši sadržaj magnezijuma (MgO), kalcijuma (CaO) i mangana (MnO), ali niže vrednosti za kalijum (K<sub>2</sub>O), gvožđe (FeO) i titanijum (TiO<sub>2</sub>). Zastupljenost oksida natrijuma (Na<sub>2</sub>O) i aluminijuma (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) je prilično slična. Osam primeraka “rimskog plavozelenog stakla” koje su publikovali H. Foster i C. Jackson (Foster, Jackson 2009, tab 4) su generalno slični, sa nešto nižim sadržajem CaO i višim vrednostima za Na<sub>2</sub>O i FeO. Tri grupe “čistog” rimskog plavozelenog, “srednje prljavog” i “prljavog” stakla iz Dičina (Rehren, Cholakova, 2014, tab 11.1)<sup>56</sup> takođe se samo uklapaju za neke vrednosti stakla iz Male Kopašnice.

Kao finalni rezultat može se istaći da grupa stakla bez antimona iz Male Kopašnice ima sastav ranorimskog stakla, ali se ne može vezati za neku od postojećih publikovanih podgrupa. Hemijski sastav ranorimskog stakla još uvek čeka temeljnu evaluaciju i klasifikaciju. Podaci iz Male Kopašnice su dragoceni budući da materijal potiče iz pouzdano datovanih celina.

<sup>56</sup> Vidi prethodnu napomenu.

### 3.2.2.2. Medijana

U avgustu 2014. godine, u laboratoriju za arheometrijske analize Rimsko-germanskog centralnog muzeja u Majncu (RGZM, Nemačka), sa ulomcima iz Male Kopašnice, poslali su i uzorci stakla iz Medijane, spakovani u 88 malih plastičnih kesa. Neke kese sadržale su više od jednog uzorka. Od ukupnog broja komada, za ovu priliku, za Micro-XRF analizu je pripremljeno 38 reprezentativnih ulomaka (tabele 7-8). Uzorke čine posude, prozorsko staklo i komadi staklene sirovine (tabele 11-12). Među njima se nalazi i jedan fragment mozaičkog stakla, koji ovom prilikom neće biti detaljnije razmatran.<sup>57</sup>

Analizirani uzorci iz Medijane potiču uglavnom iz istraženih kvadrata van kompleksa baraka, ali i iz građevina, i to, pre svega, iz prostorije 17. Nađeni su tokom arheoloških iskopavanja sprovedenih 1995, 2002. i 2003. godine. Prema arheološkom kontekstu, posebno zahvaljujući nalazima novca, opredeljeni su u 4. vek i vezuju se za kraj prvog, a uglavnom za drugi horizont gradnje na Medijani, odnosno za period od druge/treće decenije 4. veka do kraja vladavine Valensa i Valentinijana I (364-375) (Basić 2013, 99). Ove hronološke okvire treba prihvatiti sa rezervom, budući da novac ne predstavlja jedini parametar za određivanje vremena datovanja izdvojenih uzoraka, ali i zbog činjenice da su određeni oblici stakla trajali duži vremenski period. Stoga, ne treba isključiti ni mogućnost da među njima ima i mlađih primeraka iz treće faze gradnje na Medijani, iz vremena od kraja 4. do sredine 5. veka (Basić 2013, 99).

Ispitani uzorci iz Medijane su dobili svoje identifikacione brojeve od Med 1 do Med 38 koji će biti dalje korišćeni kroz čitav tekst. Rezultati analize dati su u tabelama 7 i 8, a podaci o uzorcima u tabelama 9 i 10. Jake boje prisutne kod narukvica i mozaičkog stakla otežavaju poređenje hemijskog sastava tih predmeta sa ostalim uzorcima, pa neće biti deo dalje diskusije.

---

<sup>57</sup> Koristim još jednu priliku da srdačno zahvalim S. Greiff (Rimsko-germanski centralni muzej u Majncu) na tumačenju analitičkih rezultata i izradi priloga.

Broj uzorka	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	SrO	ZrO <sub>2</sub>	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Med 1	17,19	0,90	2,41	67,58	0,32	0,63	0,57	8,71	0,08	1,22	0,33	0,05	0,01	0,00
Med 2	20,38	0,96	2,05	67,03	0,33	1,06	0,41	6,48	0,09	0,54	0,45	0,06	0,01	0,16
Med 3	17,35	0,80	2,28	69,22	0,15	0,88	0,70	7,67	0,07	0,49	0,30	0,05	0,01	0,00
Med 4	19,44	0,86	1,82	67,53	0,22	1,08	0,40	6,43	0,11	1,08	0,96	0,06	0,01	0,00
Med 5	20,27	0,94	2,09	67,49	0,23	1,18	0,38	5,75	0,10	1,03	0,48	0,05	0,01	0,00
Med 6	19,21	0,61	1,90	69,34	0,22	1,02	0,41	5,47	0,08	1,15	0,53	0,05	0,01	0,00
Med 7	15,92	0,94	2,58	68,89	0,20	0,81	0,59	8,29	0,08	1,27	0,35	0,05	0,01	0,00
Med 8	18,42	0,91	2,28	66,69	0,25	0,82	0,60	7,10	0,10	1,10	0,50	0,05	0,01	0,00
Med 9	15,90	0,77	2,81	68,83	0,27	0,75	0,63	8,91	0,07	0,69	0,30	0,06	0,01	0,00
Med 10	15,81	0,88	2,61	69,19	0,27	0,73	0,61	8,16	0,08	1,19	0,39	0,06	0,01	0,00
Med 11	15,91	0,90	2,64	68,07	0,27	0,72	0,69	9,35	0,08	0,95	0,36	0,06	0,01	0,00
Med 12	18,44	0,87	2,29	67,43	0,25	0,88	0,79	7,20	0,10	1,13	0,56	0,06	0,02	0,00
Med 13	20,18	1,03	2,14	66,52	0,24	1,07	0,36	5,41	0,31	1,63	1,03	0,05	0,04	0,00
Med 14	18,58	0,95	2,48	70,94	0,16	1,08	0,40	3,46	0,14	1,08	0,67	0,04	0,02	0,00
Med 15	17,79	1,25	2,50	66,67	0,23	0,91	0,57	8,00	0,12	0,85	0,86	0,07	0,02	0,17
Med 16	19,92	1,05	2,16	66,48	0,32	1,03	0,50	6,98	0,10	0,65	0,56	0,06	0,01	0,17
Med 17	15,52	0,87	2,51	70,03	0,24	0,73	0,51	8,18	0,07	0,96	0,31	0,06	0,01	0,00
Med 18	21,47	1,12	2,19	64,59	0,28	1,09	0,37	6,25	0,23	1,33	1,03	0,04	0,02	0,00
Med 19	18,48	1,11	2,32	65,92	0,30	1,04	0,57	7,64	0,18	1,52	0,83	0,07	0,01	0,00
Med 20	17,06	0,65	2,35	68,80	0,30	0,73	0,50	7,81	0,07	1,33	0,33	0,05	0,01	0,00
Med 21	20,84	1,24	2,49	64,59	0,29	0,96	0,46	6,62	0,20	1,34	0,85	0,07	0,02	0,00
Med 22	19,02	1,00	1,87	68,25	0,26	1,03	0,34	6,85	0,10	0,53	0,50	0,06	0,01	0,00

Med 23	19,77	1,22	2,17	66,98	0,31	0,90	0,51	6,31	0,14	0,91	0,68	0,05	0,02	0,00
Med 24	19,00	1,15	4,15	67,08	0,00	0,86	0,73	4,40	0,26	0,69	1,41	0,05	0,00	0,00
Med 25	19,40	0,94	1,99	68,34	0,18	1,07	0,36	5,85	0,11	1,25	0,45	0,05	0,01	0,00
Med 26	15,19	0,81	2,46	69,90	0,29	0,66	0,55	8,65	0,09	0,88	0,47	0,06	0,01	0,00
Med 27	20,22	1,02	2,65	67,14	0,18	1,00	0,49	4,08	0,26	1,83	1,05	0,05	0,02	0,00
Med 28	19,72	0,93	2,09	67,14	0,29	0,99	0,42	6,90	0,10	0,60	0,56	0,06	0,01	0,17
Med 29	19,75	0,92	2,13	67,01	0,29	0,90	0,48	6,72	0,11	0,85	0,62	0,06	0,02	0,15
Med 30	18,10	0,84	2,16	68,71	0,26	0,99	0,54	6,62	0,09	1,14	0,47	0,06	0,01	0,00
Med 31	19,21	1,01	2,04	67,95	0,26	1,02	0,48	6,16	0,10	1,20	0,50	0,06	0,01	0,00
Med 32	17,56	0,88	2,30	68,51	0,25	0,84	0,61	7,30	0,09	1,10	0,46	0,06	0,01	0,00
Med 33	16,97	0,82	2,31	69,49	0,15	0,91	0,71	7,65	0,07	0,51	0,30	0,05	0,01	0,00
Med 34	18,80	0,85	2,01	68,90	0,29	0,99	0,38	5,75	0,14	1,04	0,65	0,05	0,02	0,12
Med 35	19,11	1,11	2,06	67,67	0,28	0,97	0,41	6,86	0,09	0,59	0,56	0,06	0,01	0,19
Med 36	21,25	1,14	2,19	64,89	0,37	0,97	0,43	7,30	0,09	0,45	0,47	0,07	0,02	0,35
Med 37	20,10	0,97	2,15	67,14	0,31	1,03	0,36	6,16	0,12	1,03	0,56	0,06	0,01	0,00
Med 38	19,24	1,20	2,34	66,52	0,23	0,93	0,40	5,63	0,38	1,87	1,16	0,06	0,04	0,00
Min	15,19	0,61	1,82	64,59	0,00	0,63	0,34	3,46	0,07	0,45	0,30	0,04	0,00	0,00
Max	21,47	1,25	4,15	70,94	0,37	1,18	0,79	9,35	0,38	1,87	1,41	0,07	0,04	0,35
Mean	18,59	0,96	2,31	67,72	0,25	0,93	0,51	6,82	0,13	1,03	0,60	0,06	0,01	0,04
Stdev	1,67	0,15	0,38	1,46	0,07	0,14	0,12	1,31	0,07	0,36	0,27	0,01	0,01	0,08

Tabela 7. Hemijski sastav analiziranih uzoraka iz Medijane<sup>58</sup>

<sup>58</sup> U tabeli nisu prikazane kockice mozaika, a rezultati analiza za narukvice dati su u tabeli 8. Cink (Zn), olovo (Pb), kalaj (Sn), antimon (Sb), kobalt (Co), olovo (Pb), arsenik (As) i nikel (Ni) su ispod granice detekcije. Izuzetak čini Med 3 sa 0,03% PbO i Med 16 sa 0,02% CuO.



<b>Na<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>SiO<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>SO<sub>3</sub></b>	<b>Cl<sub>2</sub>O</b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>CaO</b>	<b>TiO<sub>2</sub></b>	<b>MnO</b>	<b>FeO</b>	<b>CuO</b>	<b>As<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>SrO</b>	<b>ZrO<sub>2</sub></b>
17,48	0,70	2,09	60,59	n.d.	0,26	0,79	0,65	6,58	0,10	0,92	9,77	n.d.	n.d.	0,05	0,01
18,50	0,83	2,17	59,77	0,08	0,25	0,78	0,63	6,25	0,12	0,78	9,73	0,02	0,01	0,05	0,01
17,26	0,77	1,87	58,34	n.d.	0,24	0,81	0,54	5,77	0,11	0,83	13,40	n.d.	n.d.	0,05	0,01

Tabela 8. Hemijski sastav staklenih narukvica iz Medijane<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> Cink (Zn), olovo (Pb), kalaj (Sn), antimon (Sb), kobalt (Co) i nikel (Ni) su ispod granice detekcije korišćenog XRF uređaja.

Oznaka uzorka	Broj uzorka <sup>60</sup>	Lokalitet	Kvadrat/Rov	Sloj	Datum	Boja	Sb?	Predmet
Med 1	3a	Medijana – IB 9	kv. K' XI	3	27.6.1995.	svetlozelena		posuda
Med 2	3b	Medijana – IB 9	kv. K' XI	3	27.6.1995.	bezbojna	Sb	prozorsko okno
Med 3	3c	Medijana – IB 9	kv. K' XI	3	27.6.1995.	svetla plavozelena		prozorsko okno
Med 4	5	Medijana – IB 9	kv. H' IX	4	24.6.1995.	svetlozelena		posuda
Med 5	22a	Medijana – IB 9	kv. A' II	4	5.8.1995.	bezbojna		prozorsko okno
Med 6	22b	Medijana – IB 9	kv. A' II	4	5.8.1995.	bezbojna		posuda
Med 7	22c	Medijana – IB 9	kv. A' II	4	5.8.1995.	bezbojna		posuda
Med 8	25a	Medijana- IB 9	kv. D' V	4	15.6.1995.	plavozelena		posuda
Med 9	25b	Medijana- IB 9	kv. D' V	4	15.6.1995.	bledozelena		posuda
Med 10	25c	Medijana- IB 9	kv. D' V	4	15.6.1995.	bledozelena		posuda
Med 11	25d	Medijana- IB 9	kv. D' V	4	15.6.1995.	-		posuda
Med 12	27	Medijana- IB 9	rov južno od zida 1		18.10.1995.	svetla plavozelena		
Med 13	28a	Medijana – IB 9	rov-zid 1			svetlozelena		posuda
Med 14	28b	Medijana – IB 9	rov-zid 1			zelena		prozorsko okno
Med 15	29a	Medijana- IB 9	kv. I' VII	3	17.6.1995.	svetlozelena	Sb	posuda
Med 16	29b	Medijana- IB 9	kv. I' VII	3	17.6.1995.	bezbojna	Sb	posuda
Med 17	30	Medijana- IB 9	kv. D' I	3	6.6.1995.	bezbojna		posuda
Med 18	31	Medijana- IB 9	kv. K' V	4	8.8.1995.	svetlozelena		posuda
Med 19	32	Medijana- IB 9	kv. J' I	2	4.6.1995.	zelenkasta		posuda
Med 20	37	Medijana- IB 9	kv. P' V	3	10.6.1995.	bezbojna		posuda

<sup>60</sup> Broj uzorka dat tokom analize.

Med 21	39a	Medijana- IB 12	kv. J' XIII	7	30.6.1995.	bezbojna		posuda
Med 22	39b	Medijana- IB 9	kv. J' XIII	4	30.6.1995.	bezbojna		posuda
Med 23	39c	Medijana- IB 9	kv. J' XIII	4	30.6.1995.	bezbojna		posuda
Med 24	43a	Medijana- IB 9	kv. J' XXVIII	2	21.7.1995.	plavozelena		sirovina
Med 25	43b	Medijana- IB 9	kv. J' XXVIII	2	21.7.1995.	sivkastozelena		sirovina
Med 26	43c	Medijana- IB 9	kv. J' XXVIII	2	21.7.1995.	sivkastozelena		posuda
Med 27	50	Medijana- IB 9	kv. H'V	2	13.6.1995.	maslinastozelena		posuda
Med 28	51	Medijana- IB 9	kv. L'VI	1	6.7.1995.	plavozelena	Sb	prozorsko okno
Med 29	53	Medijana- IB 9	kv. I' IX	2	20.6.1995.	plavozelena	Sb	posuda
Med 30	54	Medijana- IB 9	kv. G' XI	5	30.6.1995.	plavozelena		posuda
Med 31	59	Medijana- IB 9	kv. J' XV	7, jama 1	15.7.1995.	svetlozelena		prozorsko okno
Med 32	63a	Medijana- IB 9	kv. H' V	5	15.6.1995.	zelena		posuda
Med 33	63b	Medijana- IB 9	kv. H' V	5	15.6.1995.	svetloplava		prozorsko okno
Med 34	66	Medijana- IB 9	kv. E' XXVIII		24.7.1995.	skoro bezbojna	Sb	sirovina
Med 35	68	Medijana- IB 9	kv. A' III	2	7.8.1995.	svetlozelena	Sb	prozorsko okno
Med 36	70	Medijana- IB 9	kv. H' XI	9, jama 1	12.7.1995.	skoro bezbojna	Sb	posuda
Med 37	85a	Medijana-IB9	kv. I' XIII	4	30.6.1995.	bezbojna		posuda
Med 38	XXX					maslinastozelena		prozorsko okno?


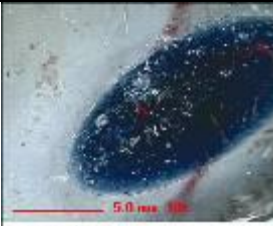






Tabela 9. Podaci o ispitanim uzorcima iz Medijane: posude, prozorska okna, staklena sirovina

Broj uzorka <sup>61</sup>	Lokalitet	Celina	Sloj	Datum	C- br.	Predmet	Fragment (kom.)
7	Medijana- ITB	građevina 17 – Blok A		8.9.2003.	C-12	narukvica	1
8	Medijana- ITB	građevina 17 – Blok A, Istočni sektor	C	10.9.2003.	C-66	narukvica	1
9	Medijana- ITB	građevina 17 – Blok A	C	12.9.2002.	C-173	narukvica	1












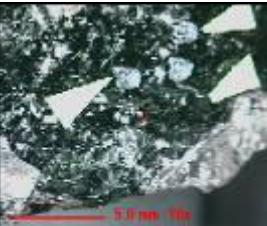
Tabela 10. Podaci o narukvicama izdvojenim za analizu






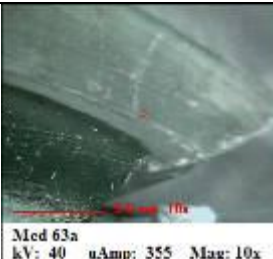
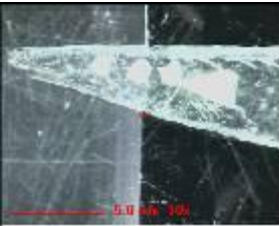

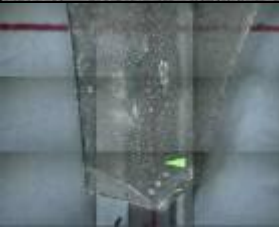

---

<sup>61</sup> Broj uzorka dat tokom analize.

br.	fotografija uzorka	opis uzorka	br.	fotografija uzorka	opis uzorka
Med 1 3a.		Stopa posude od svetlozelenog stakla.	Med 2 3b.		Ulomak bezbojnog prozorskog stakla.
Med 3 3c.		Ulomak prozorskog stakla svetle plavozelene boje.	Med 4 5.		Dno posude svetlozelene boje.
Med 5 22a. <sup>62</sup>	 Med frag 22a kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment prozorskog okna od bezbojnog stakla, sa dosta sitnih mehurića, oštećen.	Med 6 22b.	 Med frag 22b kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment čaše od bezbojnog stakla, sa plavom bobicom elipsastog oblika.
Med 6 22b.	 Med frag 22b kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment čaše od bezbojnog stakla, sa plavom bobicom elipsastog oblika.	Med 6 22b.	 Med frag 22b kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment čaše od bezbojnog stakla, sa plavom bobicom elipsastog oblika.
Med 7 22c.	 Med frag 22c kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment trbuha i vrata čaše ukrašene paralelnim horizontalnim urezima, od bezbojnog stakla.	Med 8 25a.		Fragment posude od plavozelenog stakla.
Med 9 25b.	 Med 25b kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Ulomak posude od bleдозelenog stakla.	Med 10 25c.		Ulomak posude od bleдозelenog stakla.
Med 11 25d.	 Med 25d kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment oboda posude.	Med 12 27.	 Med 27 kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x	Fragment svetlog plavozelenog stakla.

<sup>62</sup> Broj uzorka dat tokom analize. Isti broj naznačen je na fotografiji.

<b>Med 13 28a.</b>		Fragment oboda posude od svetlozelenog stakla.	<b>Med 14 28b.</b>		Ulomak prozorskog okna od stakla zelene boje.
<b>Med 15 29a.</b>		Stopa čaše koja se završava prstenastim cevastim rubom, od svetlozelenog stakla.	<b>Med 16 29b.</b>		Fragment trbuha posude sa drškom, od bezbojnog/ beličastog stakla. Ulomak je deformisan.
<b>Med 17 30.</b>		Fragment ravnog zasečenog oboda čaše od bezbojnog stakla. Na obodu i truhu nalazi se po jedan žljeb.	<b>Med 18 31.</b>		Fragment trbuha čaše ukrašen bobičastim ispučenjima od bezbojnog stakla. Ispučenja su bledozelena.
<b>Med 18 31.</b>		Fragment trbuha čaše ukrašen bobičastim ispučenjima od bezbojnog stakla. Ispučenja su bledozelena.	<b>Med 18 31.</b>		Fragment trbuha čaše ukrašen bobičastim ispučenjima od bezbojnog stakla. Ispučenja su bledozelena.
<b>Med 19 32.</b>		Fragment stope posude prstenasto profilisanog ruba, od zelenkastog stakla.	<b>Med 20 37.</b>		Fragment stope čaše prstenasto profilisanog ruba od bezbojnog stakla.
<b>Med 21 39a.</b>		Stopa čaše prstenasto profilisanog ruba, od bezbojnog/ beličastog stakla.	<b>Med 22 39b.</b>		Fragment trbuha čaše od bezbojnog/ beličastog stakla.
<b>Med 23 39c.</b>		Fragment trbuha čaše od bezbojnog/ beličastog stakla.	<b>Med 24 43a.</b>		Komad sirovine plavozelenog stakla.

<b>Med 25 43b.</b>		Komad sirovine sivkasto zelenog stakla.	<b>Med 26 43c.</b>		Fragment stope čaše koja se završava prstenastim cevastim rubom. Izrađena od stakla sivkasto zelene boje.
<b>Med 27 50.</b>		Fragment cilindričnog dna posude od stakla maslinasto zelene boje.	<b>Med 28 51.</b>		Fragment prozorskog okna od stakla plavo zelene boje.
<b>Med 29 53.</b>		Drška posude od stakla plavo zelene boje. Deo drške je u drugoj boji, žućkasto zelenoj.	<b>Med 30 54.</b>		Fragment stope čaše koja se završava prstenastim cevastim rubom. Izrađena je od plavo zelenog stakla.
<b>Med 31 59.</b>		Fragment prozorskog okna zaobljene, blago podignute ivice, hrapave površine, sa dosta mehurića, od stakla svetlo zelene boje.	<b>Med 32 63a.</b>		Fragment plitke zdele prstenasto profilisanog oboda i stope od stakla zelene boje.
<b>Med 33 63b.</b>		Fragment prozorskog okna od stakla svetloplave boje.	<b>Med 34 66.</b>		Fragment sirovine skoro bezbojnog stakla.
<b>Med 35 68.</b>		Fragment prozorskog okna zaobljene ivice, sa dosta mehurića, od stakla svetlo zelene boje.	<b>Med 36 70.</b>		Fragment stope čaše sa delom trbuha. Stopa se završava prstenastim rubom. Čaša je izrađena od bezbojnog/ beličastog stakla.



<b>Med 37 85a.</b>	 <p>Med frag85a kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x</p>	Fragment stope čaše koja je uokvirena cevastim prstenastim rubom. Izrađena je od bezbojnog stakla.	<b>Med 38 XXX</b>		Fragment ravnog prozorskog okna?, sa mehurićima, od stakla maslinastozelene boje.
------------------------	--	--	-----------------------	--	---

Tabela 11. Opis fragmenata iz Medijane izdvojenih za analizu sa naznačenim mestima uzorkovanja

br.	fotografija uzorka	opis uzorka	br.	fotografija uzorka	opis uzorka
7. <sup>63</sup>	 <p>Med frag7 kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x</p>	Narukvica polukružnog preseka od tamnog stakla.	8.	 <p>Med frag8 kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x</p>	Narukvica polukružnog preseka od tamnog stakla.
9.	 <p>Med frag9 kV: 40 uAmp: 355 Mag: 10x</p>	Narukvica polukružnog preseka, izbrazdane površine, od tamnog stakla, bojena.			

Tabela 12. Opis narukvica iz Medijane izdvojenih za analizu sa naznačenim mestima uzorkovanja

<sup>63</sup> Broj dat uzorku tokom vršenja hemijskih analiza. Isti broj naznačen je na fotografiji.



### 3.2.2.2.1. *Hemijska karakterizacija staklenih uzoraka iz Medijane: tip stakla i opšte karakteristike*

Vrednosti za magnezijum i kalijum (MgO/K<sub>2</sub>O) pokazuju da se sastav svih analiziranih ulomaka iz Medijane zasniva na mineralnoj sodi i silicijumu (tabele 7-8). Među izdvojenim komadima nisu potvrđeni uzorci koji u svom sastavu imaju biljni pepeo. Sadržaj kalijuma (K<sub>2</sub>O) u staklu iz Medijane varira od 0,34 do 0,79 wt% što je znatno niže od 1,5 wt%, odnosno granične vrednosti na osnovu koje se razdvaja staklo dobijeno iz biljnog pepela od stakla nastalog na bazi mineralne sode. Vrednosti za magnezijum (MgO) kreću se od 0,61 do 1,25 wt%. Nedostatak fosfora je drugi pouzdan pokazatelj da biljni pepeo nije prisutan u analiziranim staklenim ulomcima iz Medijane.

Sastav ispitanih uzoraka u velikoj meri odgovara kompoziciji stakla iz rimskog perioda. Vrednosti za MgO (0,95 wt.% ± 0,15) su, međutim, visoke, u poređenju sa prosečnim vrednostima u sastavu rimskog stakla (0,59 ± 0,29) (Nenna et al. 1997, 81-87). Druga odlika koja odvađa analizirane uzorke iz Medijane od stakla tipično rimskog sastava je visoki sadržaj sode. Sa prosečnom vrednošću od 18,63 wt%, ona nadmašuje prosečni sadržaj sode u rimskom staklu 16,6 ± 1,5 wt%. Vrednosti za tipično rimsko staklo dobijene su analizom oko 400 staklenih uzoraka, pa iz ovog razloga ne bi trebalo očekivati veću količinu rimskog stakla sa višim sadržajem sode u sastavu (Nenna et al. 1997, 81-87). Međutim, nisu svi uzorci stakla iz Medijane pokazali povišen nivo sode. Nivo sadržaja Na<sub>2</sub>O u ispitanim ulomcima kreće se od 15,19 do 21,47 wt%. Vrednosti za kalcijum (CaO) variraju od 3,46 wt% do 9,35 wt%.

Osam uzoraka sadrži antimon (Sb), a samo jedan (Med 3) olovo u vrednosti koja je iznad granice detekcije XRF uređaja korišćenog za ovu priliku. Fragment označen kao Med 16 je jedini uzorak koji sadrži bakar - CuO (0,02 wt%). Drugi primerak sa posebnim hemijskim sastavom je Med 24, sa koncentracijom aluminijuma većom od 4 wt% (generalni opseg za Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u setu uzoraka kreće se od 1,82 do 2,81 wt%), sadržajem MnO između 0,45 % i 1,87 wt%, prisustvom gvožđa (FeO) od 0,30 do 1,41 i titanijuma (TiO<sub>2</sub>) od 0,07 do 0,38 wt%. Vrednosti za arsen (As), kalaj (Sn), nikl (Ni), kobalt (Co), hrom (Cr) i fosfor (P) za sve uzorke bili su ispod granice detekcije XRF-uređaja.

Sudeći po prazninama u hemijskom opsegu nekih elemenata, može se pretpostaviti da ne postoji jedna jedinstvena grupa stakla, već pre nekoliko podgrupa, o čemu će biti reči dalje u tekstu, posebno kroz poređenje sa grupama poznatim iz literature. Najpre ćemo se osvrnuti na ulogu obezbojivača.

### 3.2.2.2.2. *Prirodno obojeno i bezbojno staklo u obrađenom uzorku iz Medijane: uloga antimona (Sb)*

Svi analizirani uzorci iz Medijane (38 kom.) pravljene su od prirodno bojenog zelenkastog, svetloplavog i bezbojnog stakla, a pojedini od stakla jačih boja. "Prirodne" boje stakla rezultat su prisustva gvožđa zastupljenog u mineralima bogatim gvožđem. Antimon (Sb) i mangan (Mn) mogu potencijalno delovati kao obezbojivači, ukoliko su vrednosti za antimon veće od 0,2 wt%, a za mangan od 0,5 wt% (Foster, Jackson 2010, 3068-3080).

Da bi se procenio uticaj antimona, mangana i gvožđa na boju osam uzoraka iz Medijane koji sadrže antimon, moraju se najpre razlikovati bezbojni uzorci sa antimonom i obojeni uzorci koji sadrže isti element (Sb) i uporediti njihove vrednosti za gvožđe (Fe) i mangan (Mn).

#### Vrednosti za gvožđe (Fe) i mangan (Mn) u bezbojnom staklu sa antimonom (Sb):

Med 2:	FeO 0,45	MnO 0,54
Med 16:	FeO 0,56,	MnO 0,65
Med 34	FeO 0,65	MnO 1,04
Med 36	FeO 0,47	MnO 0,45

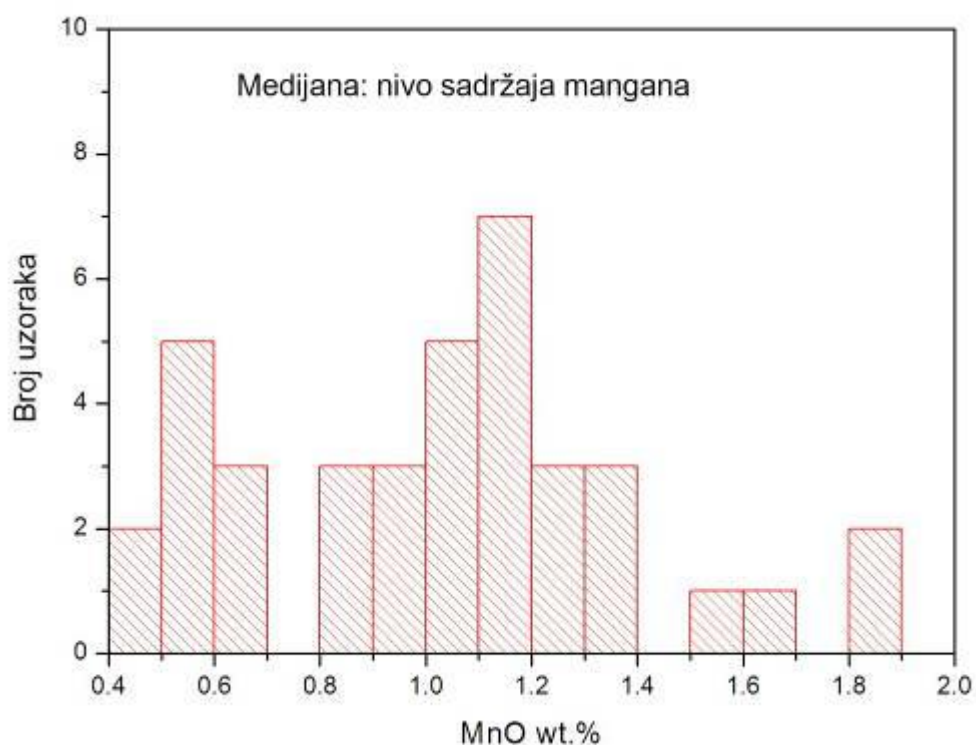
#### Vrednosti za gvožđe (Fe) i mangan (Mn) u obojenom i blago obojenom staklu sa antimonom (Sb):

Med 35	FeO 0.56	MnO 0,59
Med 28	FeO 0.56	MnO 0.60
Med 29	FeO 0.62	MnO 0.85
Med 15	FeO 0.86	MnO 0.85

Dva elementa, mangan i gvožđe, mogu takođe biti prisutni u funkciji (namerno dodatih) obezbojivača ili kao (nenamerni) izvori boje. Bezbojni uzorci sa Sb i bezbojni ulomci stakla bez Sb ne pokazuju razliku u sadržajima mangana i gvožđa. To znači da antimon nije delotvoran kao obezbojivač u bezbojnom staklu ispitanom ovde.

Kao kod uzoraka Med 15, Med 35, Med 28 i Med 29, na primer, koji sadrže antimon, ali nisu bezbojni, razlog za prisustvo Sb može biti i zbog potencijalne uloge ovog elementa kao agensa za pročišćavanje. Pomoću oksida antimona moguće je smanjiti sadržaj gasnog mehura u staklenom rastopu oslobađanjem kiseonika. Ovaj dodatni kiseonik asimilovan je od

već postojećih mehurića, koji postaju dovoljno jaki da prevaziđu viskoznost okolnog rastopa i uspnu se na površinu. Međutim, od četiri uzorka samo Med 15 pokazuje umanjen sadržaj mehurića, što ne ide u prilog teorijskoj funkciji antimona kao pročišćavajućeg agensa. Tako, prisustvo antimona (Sb) predstavlja pre propratni efekat koji verovatno potiče iz ponovnog topljenja staklenog krša sa nekim neprozirnim predmetom koji sadrži ovaj element.



Grafikon 19. Raspodela MnO u uzorcima iz Medijane

Među uzorcima ima ukupno 13 primeraka koji su bezbojni ili skoro bezbojni, pa se postavlja pitanje da li oni mogu biti definisani kao staklo obezbojeno manganom.

Bezbojni uzorci su:

Med 2

Med 5-7

Med 16-17

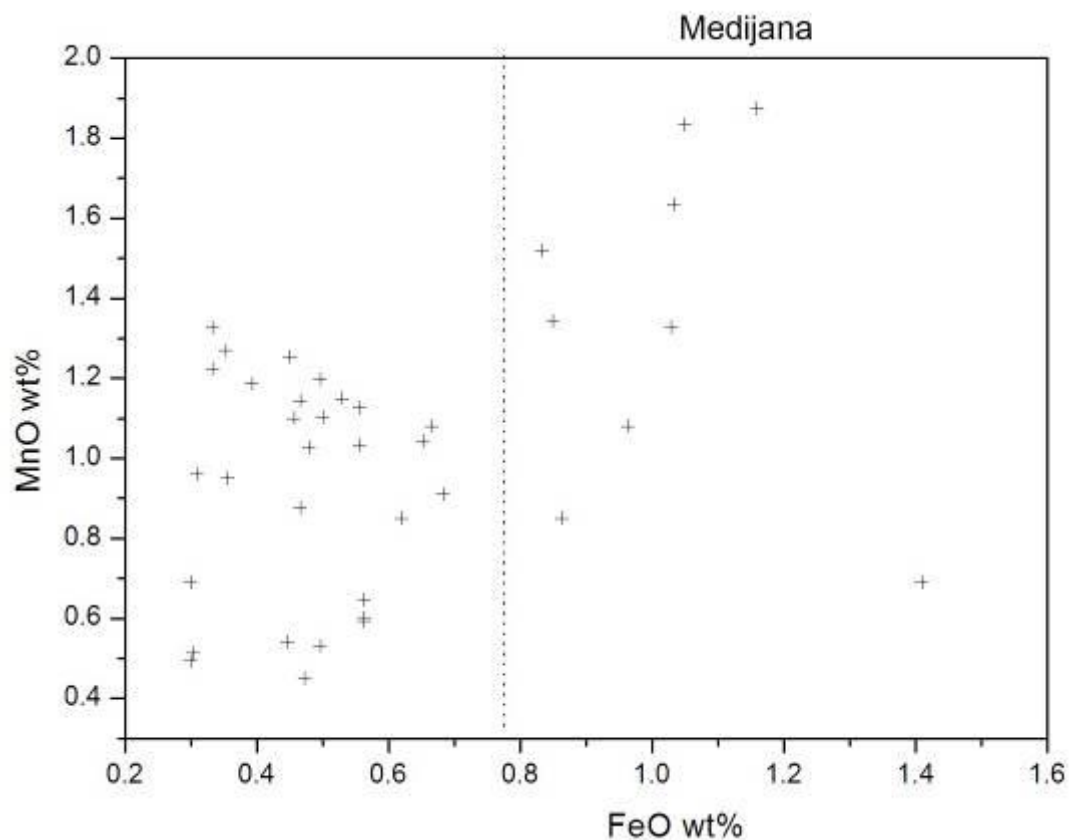
Med 20-23

Med 34

Med 36-37

Rezultati analiza 38 uzoraka iz Medijane pokazali su da sadržaj mangana (Mn) nije podjednako zastupljen u njima (grafikon 19). Kod najvećeg broja ulomaka vrednosti za mangan kreću se između 0,8 i 1,4 wt%, a kod druge dve manje grupe više su od 1,4 wt%.

Bezbojni uzorci su podjednako raspoređeni između različitih Mn grupa. Kombinujući ovo sa hemijskim rezultatima zastupljenosti gvožđa (grafikon 20), očigledno je da ne postoji razlika u FeO/MnO vrednostima ili odnosu između bezbojnog i prirodno obojenog stakla.



Grafikon 20. Odnos FeO/MnO u staklu iz Medijane

### 3.2.2.2.3. Obojeno staklo

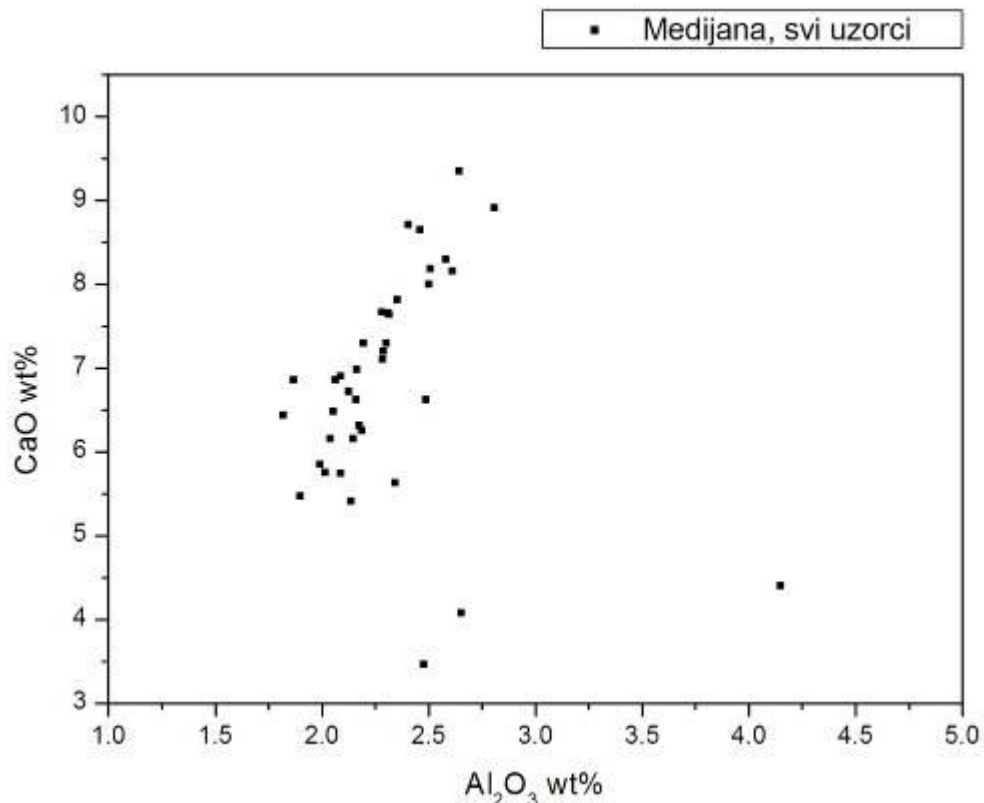
Ulomci stakla koji imaju jaku boju su tri narukvice sa visokim sadržajem gvožđa, od 9,7 wt% do 13,4 wt%. Zbog svog sastava, one su izostavljeni iz dalje diskusije. Osim njih, izuzetak čini i plava bobica na uzorku Med 6 obojena bakrom (Cu) i kobaltom (Co). Među ostalim uzorcima, nekoliko njih ima jaču zelenu ili maslinastozelenu boju. Treba imati na umu da utisak boje, pored gore opisanih faktora, takođe određuje i debljina uzorka, tako da deblji ulomci pokazuju mnogo tamniju boju u poređenju sa tanjim staklom identičnog hemijskog sastava. Analitički rezultati ne pokazuju da jače nijanse potiču od posebnih hemijskih efekata i da su namerno tako pravljene.

#### 3.2.2.2.4. Hemijske grupe stakla u obrađenom uzorku iz Medijane

Cilj je da se među uzorcima definišu hemijski različite grupe koje mogu da nagoveste specifičan period proizvodnje, mesto proizvodnje ili fazu produkcije određene peći.

#### Raspodela kalcijuma i aluminijuma (Ca/Al)

Oksidi kalcijuma (CaO) i aluminijuma ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) nalaze se u mineraloškom sastavu peska, tako da su dijagrami koji kombinuju vrednosti za ova dva elementa često korišćeni kao indirektni pokazatelj lokalne produkcije. Dijagram Ca/Al za Medijanu pokazuje izraženu pozitivnu korelaciju između sadržaja kalcijuma i aluminijuma (grafikon 21). Razlog za ovakav efekat može se objasniti prisustvom minerala koji nosi u sebi Ca/Al, kao što su plagioklas feldspat ili mika bogata kalcijumom. Ovi i slični minerali doprinose balansu ta dva elementa. Kalcijum oksid obično dospeva u pesak kroz morske mekušce ili školjke. Njegov drugi potencijalni izvor su fragmenti krečnjaka.



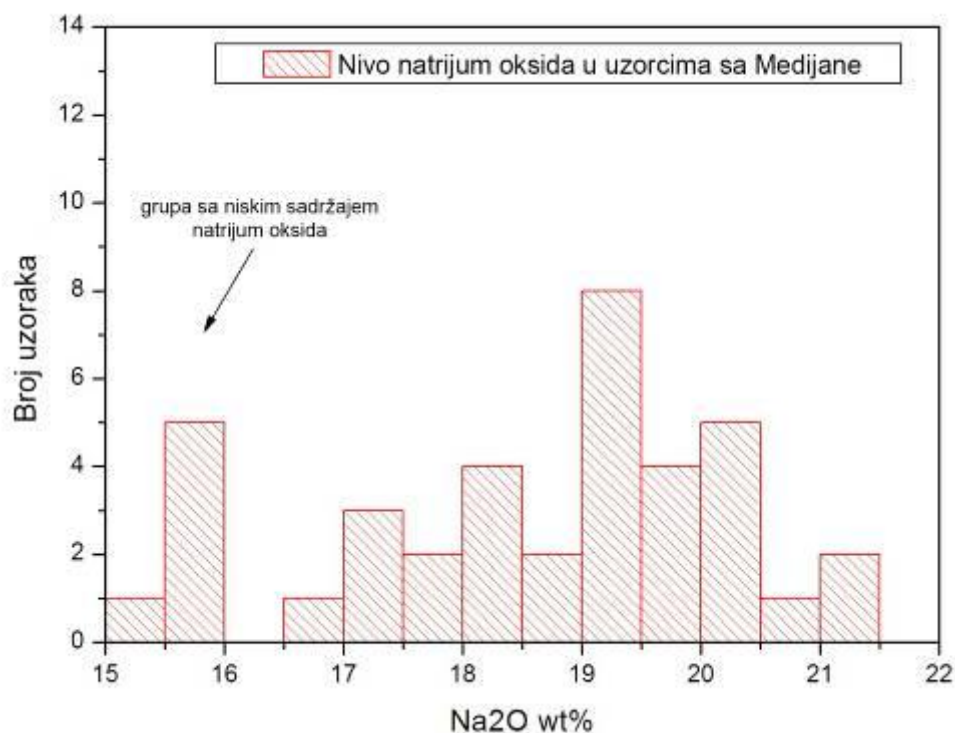
Grafikon 21. Odnos CaO i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u staklu iz Medijane

Kao najočiglednija, izdvaja se grupa od tri uzorka (Med 14, 24 i 27) koji imaju izrazito niže vrednosti za kalcijum od ostalih uzoraka (3,5-4,4 wt%). Dok je Med 24 iznad navedenog opsega, sa izuzetno visokim sadržajem aluminijuma, ostale vrednosti u sastavu tog uzorka su slične za ovu grupu.

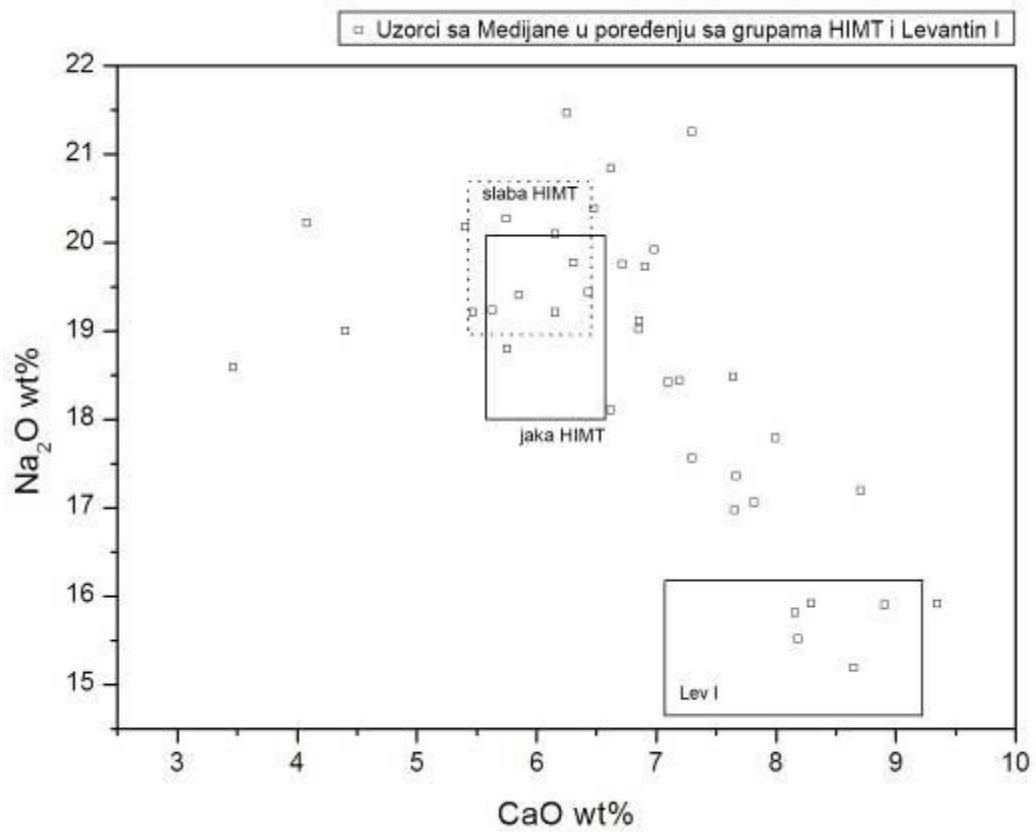
#### *Grupe sa različitim nivoima sadržaja sode*

Grupa od šest uzoraka staklenih posuda sa niskim sadržajem sode (Med 7, 9-11, 17 i 26) vidljiva je u svim dijagramima koji prikazuju sadržaje za  $\text{Na}_2\text{O}$ , kao i u  $\text{Na}_2\text{O}$  histogramu (grafikon 22). Ova grupa je takođe vidljiva u bivarijatnom prikazu vrednosti koji uključuje  $\text{Na}_2\text{O}/\text{CaO}$  (grafikon 23), sa  $\text{CaO}$  vrednostima između 8,16 i 9,35 wt%. Svi prikazuju sadržaje za magnezijum ( $\text{MgO}$ ) od 0,8 do 0,94 wt% i silicijum ( $\text{SiO}_2$ ) između 68 i 70 wt%. Uzorci su bezbojni ili veoma svetlih boja. Ova grupa, sa niskim sadržajem sode u sastavu, slična je levantinskoj grupi I, o čemu će biti više reči kasnije.

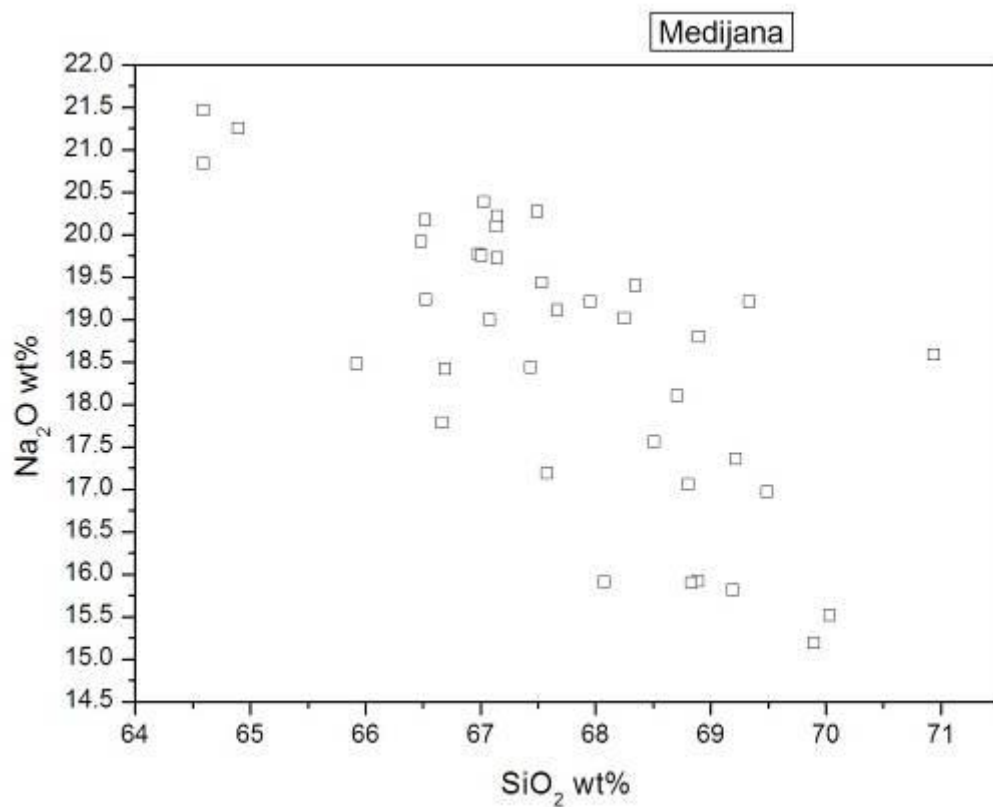
Odnos sode i silicijuma (grafikon 24) pokazuje očekivanu negativnu korelaciju kao rezultat dodavanja sode bogate natrijumom pesku bogatom kvarcom. Mala grupa uzoraka sa visokim sadržajem natrijuma ( $\text{Na}$ ) i niskim vrednostima za silicijum ( $\text{Si}$ ) izdvaja se od ostalih uzoraka. Ova grupa se ne ističe u drugim bivarijatnim grafikonima, i čini se da nije od značaja.



Grafikon 22. Nivo natrijum oksida u uzorcima iz Medijane



Grafikon 23. Uzorci iz Medijane u odnosu na HIMT staklo i levantinsku grupu I



Grafikon 24. Odnos Na<sub>2</sub>O i SiO<sub>2</sub> u staklu iz Medijane

### *Raspodela mangana*

U histogramu koji pokazuje raspodelu mangana (grafikon 21) uočavaju se četiri grupe: jedna sa sadržajem mangana nižim od 0,7 wt% (10 uzoraka), druga sa vrednostima za Mn između 0,8 i 1,4 wt% (24 uzoraka), treća, sa vrednostima koje pokazuju raspon između 1,5 i 1,7 wt% (dva uzorka) i četvrta sa nivoom mangana između 1,8 i 1,9 wt% (dva uzorka). Stakleni ulomci (posude, prozorska okna, komadi sirovine) ravnomerno su raspoređeni u svim grupama.

### *Raspodela gvožđa*

Sadržaj gvožđa se kreće od vrednosti tipičnih za antičko staklo gde je gvožđe dobijeno iz peska, pa sve do 1,87 wt%. Najviša vrednost zabeležena je kod uzorka Med 24 koji takođe ima i visok sadržaj aluminijuma, tako da su ta dva elementa verovatno dospela kroz mineral?, možda iz grupe silikata formiranih od stene.

Osim ovog izuzetka, u zavisnosti od nivoa sadržaja gvožđa, sa odsustvom zabeleženih vrednosti između 0,7 i 0,8 wt%, izdvajaju se dve grupe uzoraka. Prvoj, sa višim sadržajem gvožđa pripada 8 uzoraka (4, 13, 15, 18, 19, 21, 27, 38). Istoj skupini pripojeni su i uzorci sa višim vrednostima za mangan. Na taj način formira se posebna grupa u dijagramu koji prikazuje odnos MnO/FeO (grafikon 20). U njoj se prozorska okna nalaze zajedno sa staklenim posudama, a bezbojno staklo zajedno sa prirodno bojenim staklom.

#### *3.2.2.2.5. Poređenje hemijskog sastava stakla iz Medijane sa grupama HIMT i Levantin I*

Vremenski okvir određen za nalaze iz Medijane označava kraj "tipično rimskog" sastava stakla i pojavu novih hemijskih grupa, kao što su HIMT i Levantin I. U međuvremenu, ove grupe su podeljene i revidirane, ali u nekim slučajevima još uvek je nejasno šta je uzrok tih hemijskih varijacija.

Neke grupe se, na osnovu analiziranih nalaza nađenih *in situ*, mogu vezati za određenu peć i određen lokalitet. Druge su potvrđene samo kroz rezultate analiza staklenih predmeta. Budući da su registrovane na različitim mestima i u različitim vremenskim okvirima, smatra se da su arheološki relevantne i mogu biti definisane kao "proizvodne grupe" bez obzira na razloge koji su uticali na formiranje njihovih hemijskih karakteristika (Tabela 14).



Na osnovu seta podataka koji uključuju nekoliko stotina analiza (Nenna et al. 1997, 81-87) definisan je sastav tipično rimskog stakla, dok su o sastavu rimsko plavozelenog stakla pisali H. Foster i C. Jackson (Foster, Jackson 2009, 189-204). Prvi primeri klasične HIMT grupe nalaženi su od 4. veka nadalje, a njihove varijante, kao što su slabo HIMT ili HIT staklo (Foster, Jackson 2009, 189-204; Rehren, Cholakova 2014, 83-94) ovde će takođe biti pomenute. Druga grupa stakla koja je proistekla iz staklarskih proizvodnih centara na levantinskoj obali takođe se potencijalno može naći među uzorcima stakla iz Medijane. Nju je, kao Levantin I, definisao I. Freestone (Freestone 2003, 111-115; Foster, Jackson 2009, 189-204; Greiff, Keller 2014, 162-176).

Polazna tačka za sve ove grupe je dijagram koji prikazuje odnos kalcijuma (Ca) i aluminijuma (Al), hemijskih elemenata koji su u sastav stakla ušli kroz pesak korišćen u primarnoj proizvodnji. U kombinaciji sa  $\text{Na}_2\text{O}$  i drugim elementima, vrednosti su pogodne da okarakterišu kompoziciju stakla u cilju daljih poređenja.

### *Levantin I*

Budući da je grupa Levantin II generalno potvrđena u sastavu stakla iz kasnijih konteksta, ovde će pažnja biti usmerena na grupu Levantin I kao potencijalno prisutnu u uzorcima iz Medijane. Ona se generalno prepoznaje po povišenom sadržaju kalcijuma (CaO) i aluminijuma ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), kao i niskim vrednostima za natrijum oksid (15-16 wt%). Ovakve karakteristike nalaze se upravo u uzorcima iz Medijane koji pripadaju grupi sa niskim sadržajem sode. Međutim, vrednosti za kalijum su više, a za magnezijum niže od vrednosti za staklo levantinske grupe I, koje je poznato iz literature (Foster, Jackson 2009, tab. 4), dok je sadržaj gvožđa (Fe), mangana (Mn) i titanijuma (Ti) u okvirima publikovanih vrednosti.

### *HIMT grupa i njene varijante*

Postoje različiti parametri za opredeljenje stakla u HIMT grupu (Foster, Jackson 2009, 189-204; Freestone 1994, 290; Freestone et al. 2005, 153-157). Nju odlikuju povišene vrednosti za određene elemente, kao što su gvožđe (Fe), titanijum (Ti), mangan (Mn), magnezijum (Mg) ili uzajamni odnos između nekih od parova elemenata, posebno gvožđa (Fe) i aluminijuma (Al). Staklo ovog sastava uglavnom pokazuje jake boje, kao što su maslinastozelena ili žuta (boja ćilibara). Druge karakteristike su visoke vrednosti za sodu i niže za kalcijum i aluminijum, u poređenju sa prosečnim vrednostima za levantinsku grupu I.

Dva uzorka imaju ove karakteristike. To su Med 21 i Med 38 (grafikoni 25, 27). Dok je prvi uzorak bezbojan (!), drugi je maslinastozelene boje (sl. 101).

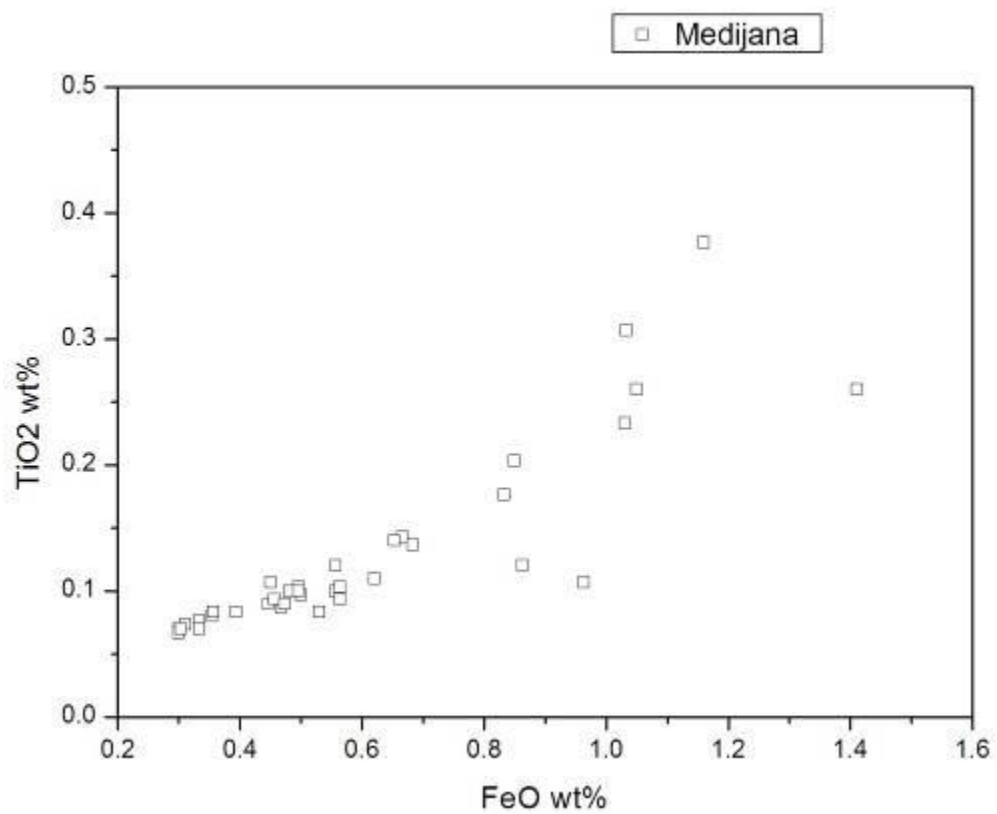
Gvožđe (Fe) i aluminijum (Al) ne pokazuju uzajamnu povezanost unutar seta uzoraka iz Medijane, što potvrđuje da HIMT staklo, u najboljem slučaju, igra minornu ulogu u ovoj grupi. Postoji jaka korelacija između gvožđa (Fe) i titanijuma (Ti) u uzorcima koji imaju vrednosti za gvožđe ispod 0,7 wt% (grafikon 25). Kod osam uzoraka sa gvoždem iznad 0,8 wt% slika postaje manje jasna (grafikon 26). Uzrok toga mogu biti različiti minerali sa drugačijim odnosom gvožđa i titanijuma ili različite proporcije mafičnih minerala u pesku. Dva uzorka (Med 4 i Med 15) su definitivno izuzeci svakog korelacijskog trenda. Ovi uzajamni odnosi nisu povezani sa onima koji se uglavnom sreću za HIMT staklo. Uzimajući sve to u obzir, čini se da je jedino Med 38 mogao da pripada ovoj grupi.

Nedavno su objavljeni rezultati analize grupe uzoraka iz Dičina u Bugarskoj (Rehren, Cholakova 2014, 83-94). Sastav tog stakla autori nazivaju “plavozelenim” sa atributima, kao što su “čisto”, “srednje” i “prljavo”. Međutim, u najnovijem radu (Cholakova et al. in press) autori su ove podgrupe izjednačili sa onima koje daje D. Foy (Foy et al. 2000, 51-57), “čisto” rimsko plavozelena staklo sa *serie* 3.2, a “prljavo” sa *serie* 2.1 Da bi smo uporedili rezultate iz Medijane, prosek je računat bez uzoraka sa antimonom (Sb), zatim primeraka koji su definisani kao izuzeci ili su identifikovani kao mogući Levantin I ili HIMT.

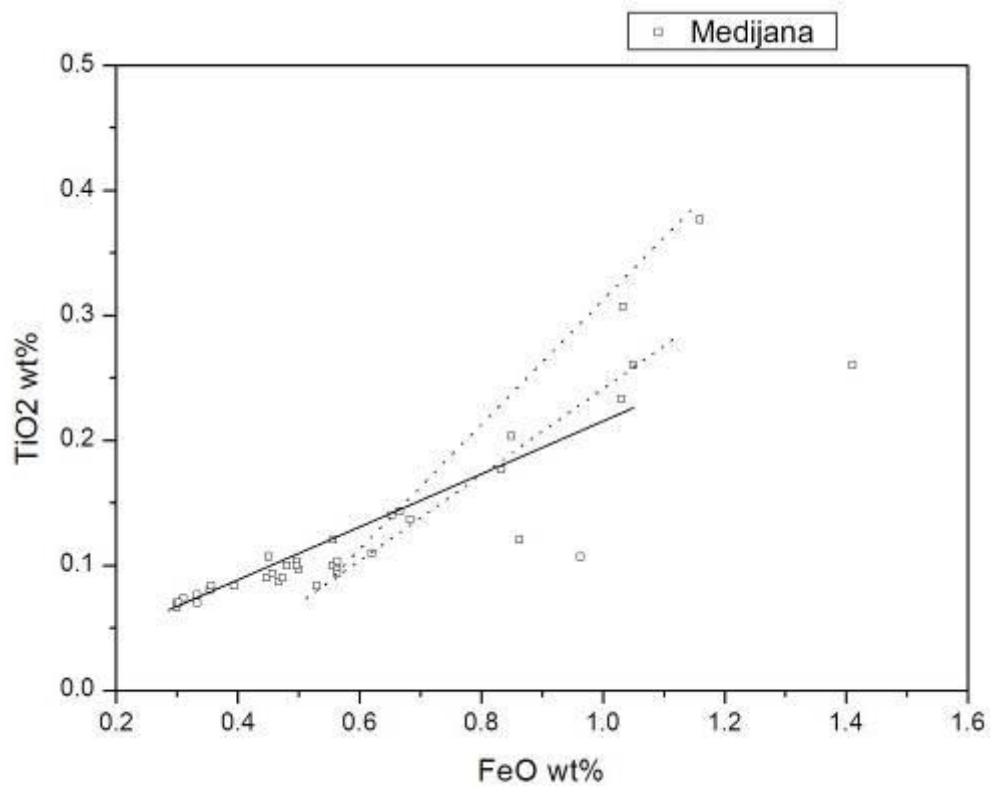
Ovaj prosek u vrednosti od 18,97 wt% za Na<sub>2</sub>O, 0,94 wt% za MgO, 0,50 wt% za K<sub>2</sub>O wt%, 2,21 wt% za Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,13 wt% za MnO, 0,61 wt% za FeO i 0,13 wt% za TiO<sub>2</sub> se dobro uklapa sa prosečnim vrednostima datim za “srednje” i “prljavo” staklo iz Dičina, sa izuzetkom za CaO. Uzorci iz Medijane pokazuju nižu prosečnu vrednost od 6,48 wt % za kalcijum oksid u poređenju sa vrednostima iznad 8 wt% u materijalu iz Bugarske. Ove grupe uzoraka nisu napravljene od peska sa istog izvorišta ili su barem uzorci sa višim sadržajima CaO imali u sastavu više kreča iz dodatnog spoljnog izvora. Reč je samo o pretpostavci.



Sl. 101. Fragment HIMT grupe (Med 38)



Grafikon 25. Odnos TiO<sub>2</sub> i FeO u staklu iz Medijane



Grafikon 26. Linije korelacije TiO<sub>2</sub> i FeO u uzorcima iz Medijane

### 3.2.2.2.6. *Hemijski sastav stakla prema vrsti predmeta (posude, prozorsko staklo, staklena sirovina)*

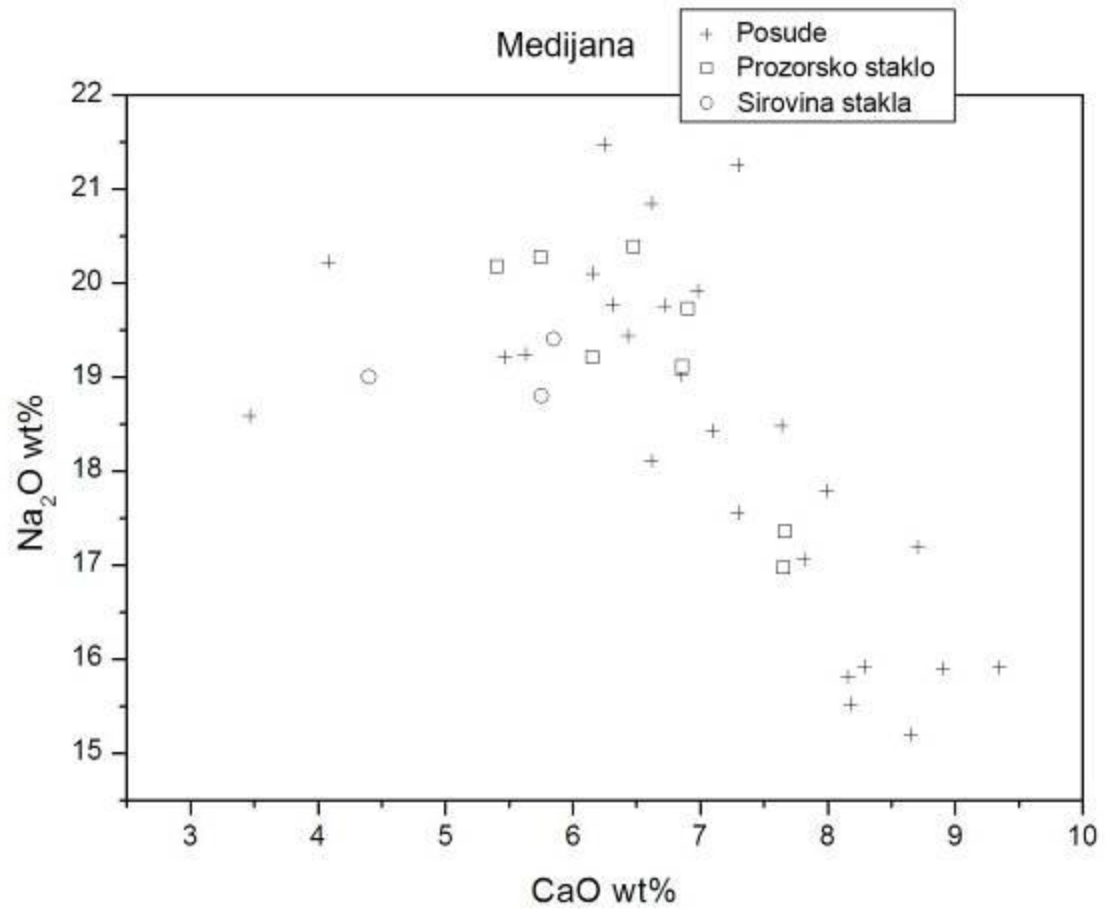
Grupa od 38 analiziranih uzoraka uključuje 9 ulomaka prozorskog stakla (Med 2, 3, 5, 13, 28, 31, 33, 35) i tri komada staklene sirovine (Med 24, 25, 34). Gore pomenute podgrupe slične grupi Levantin I ili uzorak Med 38 blizak sastavu HIMT stakla, čine posude. Prosečne vrednosti za određene vrste staklenih oblika date su u tabeli 13.

Dva ulomka posuda imaju ekstremno nizak sadržaj kalcijuma i niži nivo sode od staklene sirovine i prozorskog stakla. Fragmenti posuda sa niskim kalcijumom nisu identični, ali verovatno pripadaju istoj grupi stakla. Niski nivoi za kalcijum (Ca) tipični su za egipatske grupe stakla. U literaturi su poznate pod nazivom egipatska grupa 1. Međutim, kako su mnogo kasnijeg datuma, ne mogu se dovesti u vezu sa našim uzorcima.

Među uzorcima prozorskog stakla mogu se izdvojiti dve grupe koje se razlikuju po sadržaju kalcijuma i natrijuma (grafikon 27). Uzorci Med 3 i 33 čine grupu sa višim vrednostima za kalcijum (Ca) i nižim za natrijum (Na), u poređenju sa ostalim komadima. Oni su jako slični i u većini drugih karakteristika u sastavu, pa se može pretpostaviti da su ili delovi istog okna ili su možda proizvedeni od iste sirovine ili iste smese rastopa.

Jedan komad sirovine stakla predstavlja izuzetak, tako da su u tabelu 13 uključene prosečne vrednosti za preostala dva komada (Med 25 i 34) o kojima će ovde biti reči. Upoređujući prosečne vrednosti za svaki komad sa prosečnim vrednostima za celu grupu uzoraka očigledno je da staklena sirovina pripada paketu predmeta sa niskim sadržajem kalcijuma i aluminijuma. Postoje neke posude i prozorska okna sa sličnim, ali ne identičnim sastavom. Ne može se u potpunosti isključiti da je sirovina stakla predstavljala sirov materijal za izradu nekih drugih uzoraka, ali hemijski sastav jednih i drugih nije dovoljno blizak da to učini verovatnim. Budući da je analiziran mali broj uzoraka, imajući u vidu količinu nađenog stakla na Medijani, predmet koji je napravljen od jednog od ovih komada, možda jednostavno samo nije deo ove grupe uzoraka.

Uočena je još jedna zanimljivost. Dva komada sirovog stakla veoma su sličnog sastava, izuzev vrednosti za antimon. Objašnjenje možda možemo naći u činjenici da je određena količina antimona mogla biti dodata kao agens za pročišćavanje ili u vidu obezbojivača u staklastu smesu koja je korišćena za proizvodnju druge sirovine.



Grafikon 27. Odnos Na<sub>2</sub>O i CaO u uzorcima iz Medijane: posude, prozorsko staklo, sirovina

	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	SrO	ZrO <sub>2</sub>	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Prozorska okna	19,16	0,98	2,16	67,67	0,24	1,00	0,48	6,50	0,15	0,94	0,59	0,06	0,02	0,06
Staklena sirovina	19,10	0,89	2,00	68,62	0,23	1,03	0,37	5,80	0,12	1,15	0,55	0,05	0,01	0,06
Posude	18,27	0,95	2,33	67,76	0,26	0,89	0,51	7,10	0,12	1,07	0,58	0,06	0,01	0,04
Prosečne vrednosti u obrađenom uzorku	18,97	0,94	2,21	67,69	0,24	0,97	0,50	6,48	0,13	1,13	0,61	0,06	0,01	0,00

Tabela 13. Prosečne vrednosti zastupljenosti određenih hemijskih elemenata u sastavu staklenih posuda, prozorskog stakla i staklene sirovine

	Broj uzoraka	Naziv grupe	Na <sub>2</sub> O Prosečan opseg	MgO Prosečan opseg	CaO Prosečan opseg	K <sub>2</sub> O Prosečan opseg	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Prosečan opseg	MnO Prosečan opseg	FeO Prosečan opseg	TiO <sub>2</sub> Prosečan opseg
<b>Medijana, Srbija</b>	<b>38</b>									
Mala Kopašnica, Srbija	8	Grupa uzoraka bez antimona (Sb)	16,38±0,45 15,66-17,10	0,84±0,12 0,65-0,99	8,37 ±0,82 7,58-9,92	0,59±0,07 0,46-0,67	2,49 ±0,18 2,20-2,74	1,05 ±0,41 0,14-1,47	0,36 ±0,10 0,27-0,59	0,08 ± 0,02 0,06-0,12
Nenna et al. 1997 - Razno		“rimsko”	16,63 ± 1,50	0,59 ± 0,29	7,48 ± 1,18	0,75 ± 0,24	2,59 ± 0,38	0,73 ±0,74	0,62 ± 0,48 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,13 ± 0,14
Foy et al. 2000 - Brodolom, francuska obala		Grupa 3	17,0 ± 1,4	0,61 ± 0,13	8,01 ± 0,80	0,61 ± 0,18	2,54 ± 0,29	0,63 ± 0,60	0,54 ± 0,21 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,06 ± 0,02
Silvestri 2008 - <i>Iulia Felix</i> , brodolom	87	Ic1a	16,61 ± 0,44	0,63 ± 0,05	6,88 ± 0,39	0,71 ± 0,07	2,44 ± 0,06	0,49 ± 0,06	0,48 ± 0,05 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,10 ± 0,01
		Ic2a	16,26 ± 0,77	0,53 ± 0,06	7,84 ± 0,46	0,49 ± 0,07	2,53 ± 0,09	0,30 ± 0,12	0,34 ± 0,06	0,07 ± 0,01
		Ic2b	15,89 ± 0,68	0,65 ± 0,21	7,73 ± 0,29	0,59 ± 0,15	2,50 ± 0,12	0,83 ± 0,19	0,60 ± 0,10	0,08 ± 0,01

Foster, Jackson 2009 - rimska naselja u Britaniji	221	HIMT 2	19,65 ± 0,97	0,76 ± 0,09	6,00 ± 0,57	0,58 ± 0,13	2,25 ± 0,23	0,98 ± 0,16	0,72 ± 0,10 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12 ± 0,02
Foster, Jackson 2009 - rimska naselja u Britaniji	5	Bezbojno 2a	18,46 ± 0,54	0,67 ± 0,11	5,77 ± 0,41	0,29 ± 0,04	1,81 ± 0,26	1,14 ± 0,16	0,48 ± 0,05 Als Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,09 ± 0,01
	8	Bezbojno 2b	18,29 ± 0,81	0,41 ± 0,07	8,02 ± 0,52	0,61 ± 0,05	2,37 ± 0,30	0,92 ± 0,10	0,40 ± 0,07	0,06 ± 0,01
Gallo et al. 2013 - sevroistočna Italija, Adrija	45	N1	17,91 ± 1,11	0,56 ± 0,09	7,74 ± 0,53	0,64 ± 0,13	2,46 ± 0,15	0,58 ± 0,53	0,51 ± 0,26	0,06 ± 0,01
Rehren, Cholakova 2014 - Bugarska, Dičin	26	Plavozeleno čisto	18,6 ± 0,8	0,48 ± 0,09	6,22 ± 0,57	0,40 ± 0,06	1,89 ± 0,18	0,72 ± 0,25	0,47 ± 0,10	0,08 ± 0,02
	14	srednje	19,0 ± 0,4	0,91 ± 0,14	8,12 ± 0,65	0,59 ± 0,06	2,34 ± 0,17	1,34 ± 0,38	0,78 ± 0,08	0,12 ± 0,02
	11	prljava	18,0 ± 1,1	1,01 ± 0,18	8,08 ± 0,96	0,69 ± 0,13	2,72 ± 0,14	1,23 ± 0,47	1,16 ± 0,35	0,16 ± 0,06
Rosenow, Rehren 2014 - Egipat, Bubastis	6	Mn	16,0 ± 1,2	0,62 ± 0,18	8,05 ± 0,76	0,60 ± 0,15	2,25 ± 0,18	1,00 ± 0,30	0,31 ± 0,35	0,05 ± 0,00
	29	wH	17,9 ± 0,8 16,70-20,0	0,93 ± 0,17 0,54-1,37	7,12 ± 1,16 4,63-9,73	0,54 ± 0,11 0,38-0,81	2,32 ± 0,28 1,77-2,96	1,05 ± 0,58 0,01-2,43	0,83 ± 0,18 0,49-1,15	0,15 ± 0,04 0,09-0,26

Tabela 14. Vrednosti za izabrane okside izražene u wt% za staklo obezbojeno manganom (Mn) i prirodno obojeno staklo poznato iz literature: analitički rezultati za staklene uzorke iz Medijane

### 3.2.2.3. Serdika

Analize stakla rađene su i na materijalu iz Serdike. Rezultati su publikovani u dva rada. Jedan se odnosi na tamnobraon do crno staklo kojim je prekriven ulomak kasnorimske posude za topljenje stakla (Cholakova, Rehren 2012, 261-266), a drugi na fragmente posuda, sirovinu i prozorska okna opredeljena u 6. vek (Cholakova et al. in press). Nalazu posude za topljenje stakla i proizvodnji crnog stakla u Serdici veća pažnja je posvećena u delu o proizvodnim centrima.

Ovde ćemo se osvrnuti na rezultate analiza staklenih formi iz ranovizantijskog perioda iz Serdike koji su važni za tumačenje ispitanog materijala sa Caričinog grada. Pored nalaza iz Serdike, u pomenutom radu su predstavljeni i rezultati analize stakla iz Dičina (centralni deo severne Bugarske) iz perioda između 540. i 580. godine, kao i ulomci iz Odaraca (severoistočna Bugarska), iz slojeva kasnog 6. - ranog 7. veka. Rezultati analiza pokazali su jedinstven sastav uzoraka za sva tri lokaliteta, pa su na taj način uspostavljeni parametri za dominantnu kompoziciju stakla 6. veka na ovom prostoru (Cholakova et al. in press).

Za razliku od Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada, staklo iz Serdike, Dičina i Odaraca analizirano je kombinujući EPMA (*Electron Probe Microanalysis*) i LAICP-MS (*Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry Analysis*) metodu.<sup>64</sup> Ispitano je ukupno 78 staklenih uzoraka tipičnih za ranovizantijsko staklarstvo 6. veka. Ulomci iz Serdike potiču sa novijih iskopavanja koja su vršena u centralnom delu nekadašnjeg antičkog grada. Grupa uzoraka sastoji se od četiri komada sirovog stakla, tri ulomka prozorskih okana i 71 staklene posude. Većina posuda (53 kom.) pripada raznovrsnim podtipovima pehara na stopi, dok ostale fragmente uglavnom čine različiti oblici staklenih lampi (sl. 102) (Cholakova et al. in press).

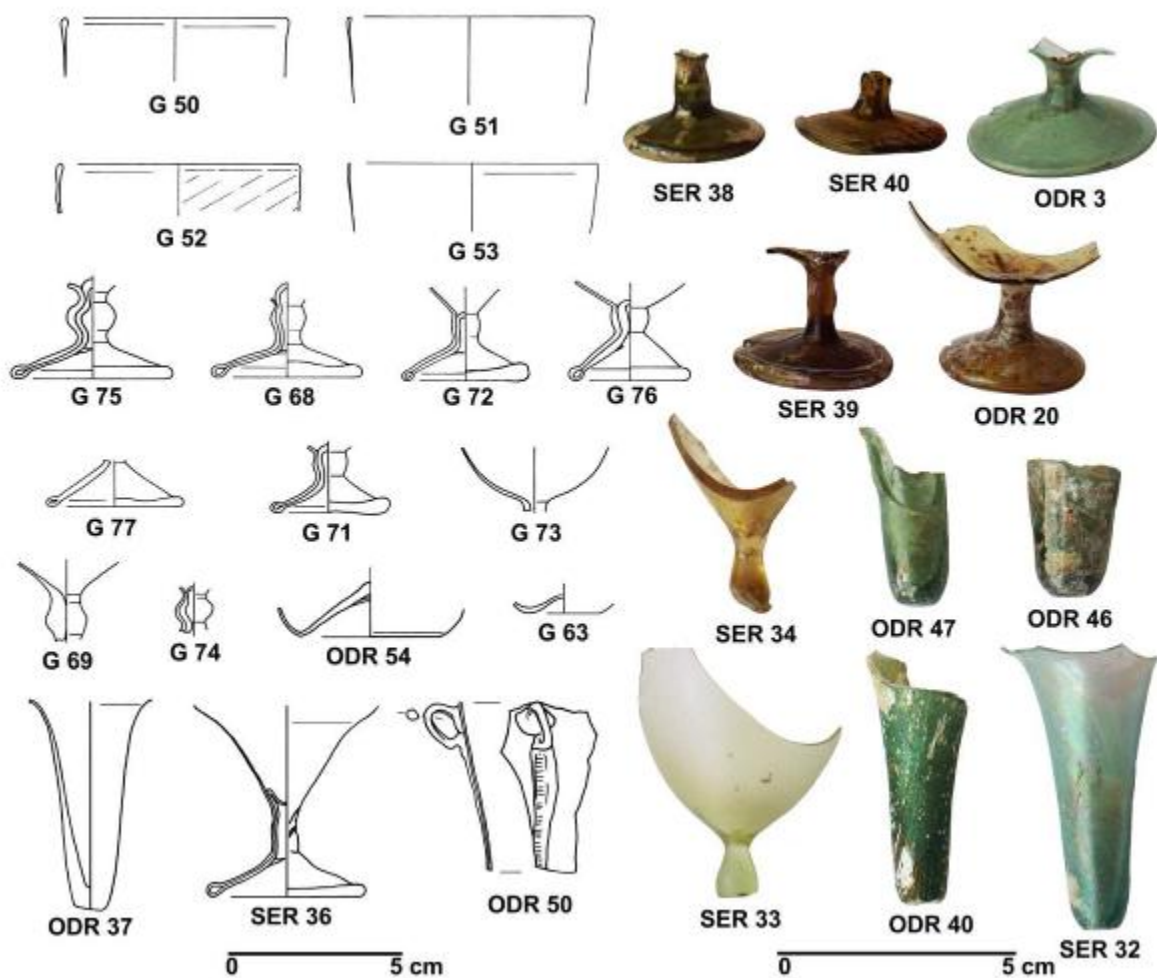
Sledi kratak pasus o rezultatima analiza stakla iz Dičina, Odaraca i Serdike (Cholakova et al. in press). Nivo sode u ispitanom staklu kreće se između 15 i 20 wt%. Uzorci sa višim vrednostima za gvožđe (FeO) imaju niži nivo sode u sastavu. Oksidi aluminijuma (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) prisutni su od 2 do preko 3 wt%, a kalcijuma (CaO) od oko 6,7 do 9,7 wt% (grafikon 28). Visoke vrednosti za aluminijum tipične su za uzorke bogate gvožđem. Kalijum je prisutan sa oko 0,5 do 1 wt%, a titanijum od 0,11 do 0,19 wt%, sa jednim

---

<sup>64</sup> Više o EPMA i LAICP-MS metodama i proceduri koja se primenjuje tokom merenja vidi: Freestone et al. 2008b i Cholakova et al. in press.

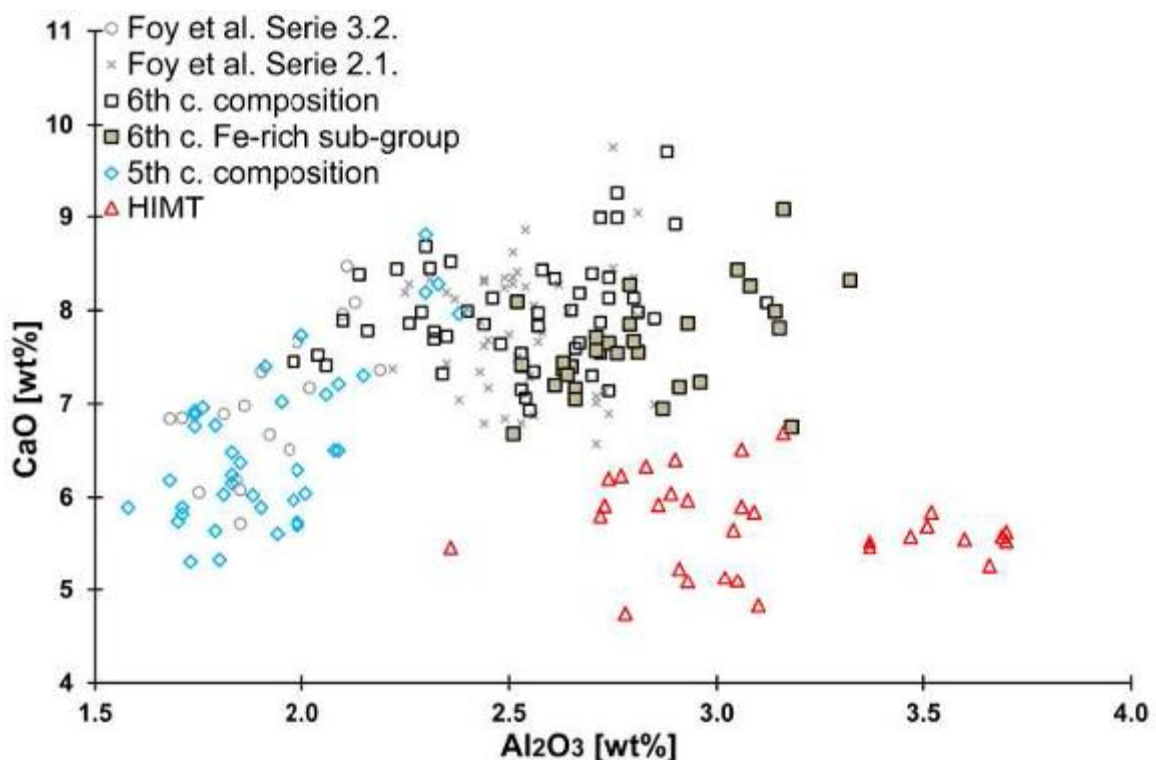


izuzetkom (0,24 wt%). Vrednosti za magnezijum su nešto više, između 0,9 i 1,5 wt%, a to je upravo i jedna od karakteristika za sve uzorke u izdvojenoj grupi stakla 6. veka. Gvožđe takođe ima više vrednosti, između oko 0,8 i 3,5 wt%. Podela uzoraka u dve podgrupe razgraničena je na približno 1,2 wt% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Ova podela je evidentna i kada je reč o izvesnim elementima koji se javljaju u tragovima (NiO, As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) i koji imaju više vrednosti za uzorke sa povišenim oksidom gvožđa. Količina mangana kreće se od 0,2 do blizu 2 wt%, ali su tipične vrednosti iznad 0,7 wt%. Prisustvo stroncijuma je iznad očekivanih vrednosti za uobičajeno staklo na bazi mineralne sode (Cholakova et al in press).



Sl. 102. Deo analiziranih ulomaka stakla iz Dičina (G), Odaraca (ODR) i Serdike (SER)  
(Cholakova et al. in press, Fig. 2)

Na osnovu rezultata analiza, A. Cholakova, Th. Rehren i I. Freestone su ustanovili dominantan tip stakla koji se javlja u 6. veku na donjem Dunavu. Sastav stakla ove grupe je donekle sličan tradicionalnom rimskom sastavu. Autori navode da je staklo 6. veka sa ovog prostora identično grupi *serie 2.1* koju je definisala D. Foy sa svojim saradnicima (Foy et al. 2003, 55-59; Cholakova et al. in press) na primerima iz južne Francuske i severne Afrike, kao i da nije povezano sa HIMT grupom, uprkos sličnošću sa njom kada je reč o uvećanim vrednostima za gvožđe, mangan i titanijum. Staklo identičnog sastava je, dakle, korišćeno u oblastima zapadnog Mediterana (*serie 2.1*) i na Balkanu. Predložena je i moguća veza između geohemijskih karakteristika stakla 6. veka i ranije grupe stakla obezbojenog manganom, ekvivalentnom sa grupom *serie 3.2* koju je opet definisala D. Foy (Foy et al. 2003, 68-70; Cholakova et al. in press). Ovo može da znači upotrebu peska iz široke identične geološke oblasti, pa su autori pretpostavili zajedničko poreklo za staklo 6. veka i staklo obezbojeno manganom (Cholakova et al. in press).



Grafikon 28. Odnos CaO i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u uzorcima iz 6. veka iz Bugarske i poređenje sastava stakla sa uzorcima iz 5. veka na tom prostoru, sa HIMT grupom i poznatim sličnim grupama iz literature (Cholakova et al. in press, Fig. 4)

#### 3.2.2.4. Caričin grad

Ideja da se urade hemijske analize staklenog materijala sa Caričinog grada realizovana je 2006. godine u okviru saradnje između Arheološkog instituta u Beogradu i Rimsko-germanskog muzeja u Majncu (RGZM). Osim velikog broja staklenih ulomaka prikupljenih tokom višedecenijskih arheoloških istraživanja, iskopavanja iz 2006. godine donela su i nove rezultate koji su tada skrenuli pažnju na pitanje proizvodnje stakla na ovom važnom ranovizantijskom lokalitetu. Iako se i pre toga o sekundarnoj proizvodnji stakla moglo govoriti na osnovu nalaza sirovine stakla i različitih vrsta ulomaka staklenog otpada, te godine su, na prostoru ispred jugoistočne kule Donjeg grada, otkriveni delovi, kako se tada pretpostavilo, rasutih staklarskih peći (?), veliki broj opeka sa staklastom glazurom na površini i jedna "posuda" koja je možda služila za topljenje stakla (*crucible?*) (Ivanišević et al. 2010, 39-52). Svi ti nalazi ukazivali su, u najmanju ruku, na sekundarnu proizvodnju.

Tada je odlučeno da se za hemijske analize izdvoje uzorci sa prostora Donjeg grada, iz njegove jugozapadne četvrti i iz kompleksa oko jugoistočne ugaone kule, gde je stratigrafska slika jasno definisana.<sup>65</sup> Od 350 primeraka različitih staklenih oblika koji su poslani u laboratoriju za arheometriju Rimsko-germanskog muzeja u Majncu (163 fragmenata posuda, 55 ulomaka prozorskog stakla, 48 kockica mozaika, 34 komada staklene sirovine, 16 komada staklenog otpada i četiri fragmenta ravnog stakla sa zlatnom folijom) do sada su objavljeni rezultati hemijskog sastava 26 komada staklenih sirovina (Tabele 15-17) (Drauschke, Greiff 2010a, 36-37).

Većina analiziranih komada potiče iz jugozapadne četvrti Donjeg grada (24), dok su dva nađena na prostoru u okviru kompleksa jugoistočne ugaone kule. Celokupni set uzoraka je, zahvaljujući nalazima novca, datovan u period od vremena Justinijana I do Mavrikija. Posebno je zanimljivo napomenuti da je u većini slojeva iz kojih potiče staklena sirovina nađen i novac Justina II (565-578) i da su pojedine celine datovane isključivo primercima novca ovog vladara. Iako se na prostoru Donjeg grada sekundarna proizvodnja stakla može pratiti od vremena Justinijana I do Mavrikija, možemo pretpostaviti intenzivniju produkciju u period od kraja Justinijanove vladavine, kada je datovano nekoliko komada staklene sirovine u građevini u sektoru P (novac iz 563-565. godine) i u vreme vladavine Justina II.

---

<sup>65</sup> Osim ovih, analize su rađene i na dve vitrifikovane opeke koje potiču sa prostora pretpostavljene radionice stakla na Caričinom gradu (Ivanišević et al. 2010, 39-52). Ovim analizama više pažnje posvećeno je u poglavlju o proizvodnim centrima.

Br. uzorka	Sektor	Celina	Sloj	Karakter/opis sloja	Boja uzorka	Datovanje
113	AC	zapadna prostorija	6501=6510	okupacija	žutozelena	Justinijan I - Tiberije II
159	B		53	zemlja crno-braon boje	zelena	Justin II
167	A	mala prostorija kvadratne osnove	259	podnica	zelena	-
168	A	mala prostorija kvadratne osnove	259	podnica	zelena	-
188	AF		7001	rušenje	plava	-
189	AF		7001	rušenje	plava	-
231	G	istočno dvorište	1007	rušenje	žutozelena	Justin II
257	Z	dvorište	5501	rušenje	zelena	Justinijan I - Justin II
261	O	istočna prostorija	1604	rušenje	tirkizna	Justin II - Mavrikije
262	AG	građevina	8010	zemlja crne boje sa ćerpičem i crepom		-
263	AE				tirkizna	Justin II- Mavrikije
264	K		1304	zemlja crne boje	tirkizna	Justin II - Mavrikije?
265	AF	mala prostorija	7004	nivelacija	zelena	-
269	P	građevina ispred zapadne kule	4046	rušenje sa opekrom i crepom	žutozelena	Justinijan I/Justin II
271	P	građevina ispred zapadne kule	4046	rušenje sa opekrom i crepom	žutozelena	Justinijan I/Justin II
273	P	građevina ispred zapadne kule	4046	rušenje sa opekrom i crepom	žutozelena	Justinijan I/Justin II
274	P	građevina ispred zapadne kule	4046	rušenje sa opekrom i crepom	žutozelena	Justinijan I/Justin II
275	P	građevina ispred zapadne kule	4046	rušenje sa opekrom i crepom	žutozelena	Justinijan I/Justin II
277	P	građevina ispred zapadne kule	4046	rušenje sa opekrom i crepom	žutozelena	Justinijan I/Justin II
278	AF		7021	zemlja svetlornke boje	zelena	-
279	AF		7021	zemlja svetlornke boje	zelena	-
281	E		208	okupacija	plava	Anastasije I - Mavrikije
314		K394			zelena	
328						
A10788	JI kula	prostor ispred jugoistočne ugaone kule	10753	rušenje		Justin II
A10890	JI kula	prostor ispred jugoistočne ugaone kule	10753	rušenje		Justin II

Tabela 15. Podaci o analiziranim uzorcima staklene sirovine sa Caričinog grada

Rezultate analiza staklene sirovine objavili su J. Drauschke i S. Greiff (Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz), sa osnovnim ciljem da se staklo sa Caričinog grada smesti u širi kontekst staklarske produkcije i distribucije unutar mediteranskog sveta 6 i 7. veka, oslanjajući se uglavnom na analize hemijskog sastava izabranih uzoraka (Drauschke, Greiff 2010b, 53). Na tim radovima (Drauschke, Greiff 2010a, 25–46; Drauschke, Greiff 2010b, 53–67) baziraće se i dalji tekst o analizama u okviru ovog poglavlja.

#### 3.2.2.4.1. *Rezultati hemijskih analiza*

Rezultati dobijeni analizom 26 komada staklene sirovine sa Caričinog grada prikazani su u tabeli 10. Većina ispitanih primeraka ima sastav koji se bazira na sodi i kreću, a sličan je, ali ne i identičan tradicionalnim rimskim formulacijama. Dva uzorka staklene sirovine (br. 264 i 328) imaju povišen sadržaj  $K_2O$  (2,04 wt% i 1,87 wt%) i  $MgO$  (1,91 wt% i 1,84 wt%). Generalno je prihvaćeno da sadržaji za kalijum i magnezijum u vrednostima od 1,5 wt% i viši za svaki oksid nagoveštavaju upotrebu biljnog pepela, odnosno karakteristične su za staklo koje u sastavu nema mineralnu sodu (Drauschke, Greiff 2010b, 53).

Vrednosti za natrijum oksid ( $Na_2O$ ) se u uzorcima kreću od 13,5 do 21,5 wt%, sa prosečnom vrednosti 18,72 wt%. Prosečni nivoi sadržaja oksida kalcijuma ( $CaO$ ), aluminijuma ( $Al_2O_3$ ) i magnezijuma ( $MgO$ ) uklapaju se u vrednosti tipične za prvi milenijum (7,36 wt%; 2,25 wt% i 1,17 wt%) (Drauschke, Greiff 2010a, 37; Drauschke, Greiff 2010b, 53).

sample no.	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	SO3	K2O	CaO	TiO2	MnO	FeO	CoO	NiO	CuO	PbO	SrO	Sb2O5
113	20.34	1.17	2.14	63.54	0.20	0.34	0.99	8.45	0.14	1.82	0.71	0.01	0.00	0.01	0.00	0.06	0.04
159-162	20.21	1.27	2.38	65.04	0.23	0.32	1.06	6.86	0.15	0.56	1.78	0.01	0.00	0.01	0.01	0.04	0.04
167	18.12	1.17	2.40	66.77	0.11	0.25	0.79	7.77	0.16	1.40	0.92	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.05
168	18.13	1.18	2.38	66.77	0.11	0.27	0.79	7.73	0.16	1.39	0.91	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.07
188	19.96	0.91	2.25	68.61	0.09	0.33	0.62	5.34	0.13	0.07	0.91	0.04	0.01	0.17	0.37	0.03	0.05
189	20.02	1.08	2.37	68.36	0.06	0.31	0.64	5.24	0.13	0.08	0.98	0.04	0.01	0.16	0.38	0.03	0.03
231	18.45	1.16	2.30	67.02	0.18	0.28	1.00	6.87	0.14	1.63	0.83	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05	0.04
257	18.26	1.16	2.23	67.28	0.19	0.31	1.05	7.09	0.13	1.46	0.69	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.03
261	20.19	0.79	2.03	67.80	0.07	0.29	0.56	6.44	0.13	0.94	0.61	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03	0.03
262	17.71	1.21	2.33	66.49	0.21	0.30	1.25	7.68	0.15	1.70	0.82	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.03
263	13.67	0.80	2.75	67.76	0.10	0.04	0.83	8.17	0.07	0.03	0.35	0.01	0.01	0.92	3.50	0.03	0.06
264	18.59	1.91	1.88	63.90	0.45	0.35	2.04	9.62	0.16	0.16	0.77	0.01	0.00	0.01	0.00	0.06	0.04
265	16.74	1.32	2.58	66.54	0.32	0.29	1.25	7.93	0.16	1.82	0.87	0.00	0.01	0.01	0.01	0.06	0.04
269	18.43	1.15	2.23	66.13	0.16	0.32	0.94	8.03	0.14	1.63	0.69	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.04
271	17.85	1.23	2.23	66.73	0.16	0.31	0.91	7.94	0.13	1.65	0.67	0.00	0.01	0.01	0.01	0.05	0.06
273	20.25	1.05	1.83	69.41	0.21	0.27	0.61	5.34	0.18	0.05	0.68	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.03
274	17.71	0.99	2.18	67.17	0.16	0.33	0.92	8.01	0.13	1.59	0.67	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.03
275	18.72	1.14	2.13	66.12	0.13	0.31	0.91	7.98	0.14	1.62	0.66	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.04
277	18.86	1.12	2.17	66.36	0.14	0.31	0.90	7.76	0.13	1.47	0.64	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.03
278	18.30	1.11	2.15	66.35	0.14	0.33	0.94	8.04	0.13	1.67	0.68	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05	0.03
279	17.36	1.17	2.48	65.75	0.16	0.30	1.04	8.71	0.14	1.92	0.77	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.03
281	19.88	1.06	2.37	68.39	0.08	0.38	0.64	5.34	0.13	0.08	0.94	0.04	0.01	0.15	0.38	0.03	0.05
314	19.12	1.15	2.42	64.94	0.20	0.58	0.87	7.15	0.16	1.11	2.14	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.03
328	19.00	1.84	1.81	65.10	0.47	0.30	1.87	8.43	0.15	0.15	0.73	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.05
A10788	19.33	1.20	2.40	65.64	0.22	0.30	1.06	7.09	0.15	0.92	1.48	0.01	0.00	0.02	0.04	0.04	0.06
A10890	21.45	1.01	2.14	65.52	0.10	0.32	0.71	6.43	0.11	1.30	0.73	0.01	0.00	0.01	0.01	0.04	0.05
mean	18.72	1.17	2.25	65.52	0.18	0.31	0.97	7.36	0.14	1.09	0.87	0.01	0.00	0.06	0.19	0.05	0.04
std. dev.	1.51	0.24	0.22	1.40	0.10	0.08	0.34	1.13	0.02	0.69	0.38	0.01	0.00	0.18	0.69	0.01	0.01

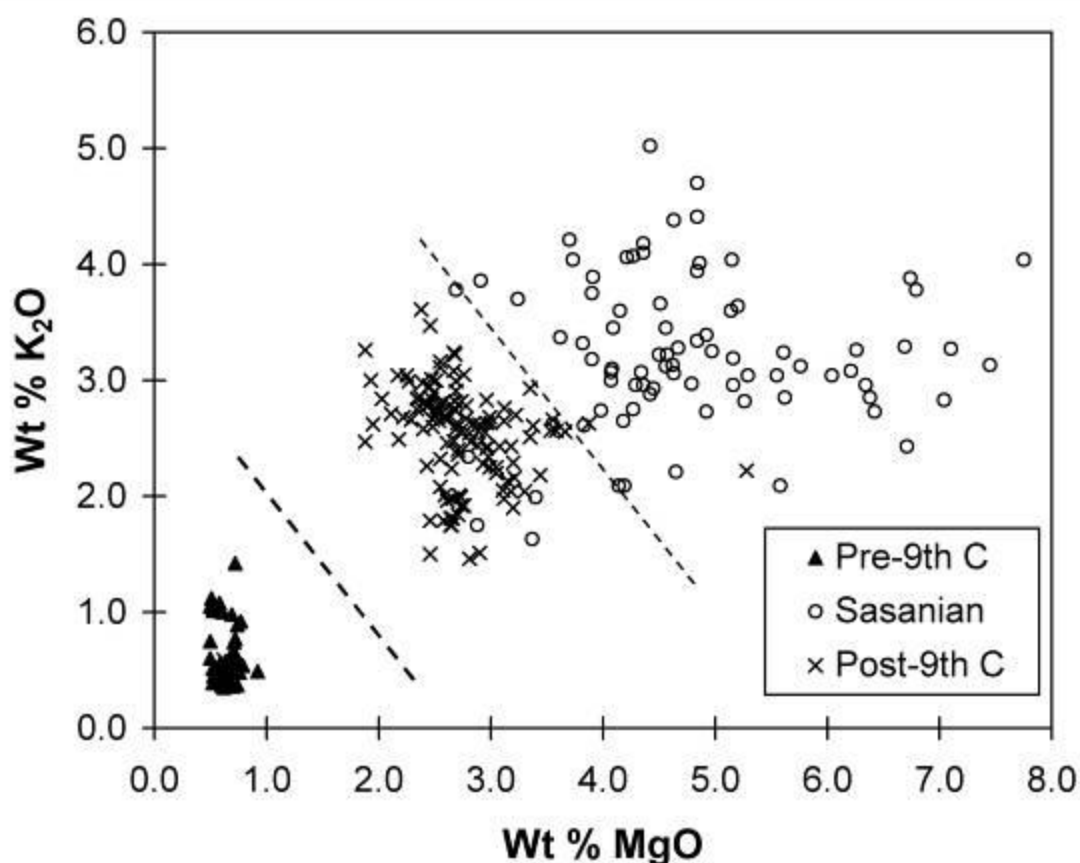
Tabela 16. Hemijski sastav ispitanih uzoraka staklene sirovine sa Caričinig grada; hemijski elementi dati u wt, normalizovani do 100% (Drauschke, Greiff 2010a, 38, tab. 1)

Pored osnovnih, značajnu ulogu imaju i slabije zastupljeni hemijski elementi u sastavu analiziranih uzoraka sa Caričinog grada. Sadržaj gvožđa (FeO) kreće se od 0,35 do 2,14 wt%. Iz ovog razloga najveći broj fragmenata pokazuje više ili manje izraženu zelenkasto-žučkastu ili plavičastu nijansu, koje nisu regulisane manganom. Vrednosti za mangan (MnO) u proseku iznose oko 1%. Tamnoplavo staklo pokazuje ili povišeni nivo bakra (tabela 10, br. 263) ili kombinaciju kobalta (Co) i bakra (Cu) (tabela 10, br. 188-189, 281), sa blago povišenim olovom takođe (približno 0,4 wt% PbO). Uzorak br. 263 ima ekstremno visok sadržaj olova, od 3,5 wt%, i najniže vrednosti za gvožđe, titanijum i magnezijum. Ovaj primerak se po mnogo čemu razlikuje od ostalih (Drauschke, Greiff 2010a, 37).

#### 3.2.2.4.1.2. *Staklo na bazi biljnog pepela*

Tip stakla na bazi biljnog pepela pravi se od halofitnih i alkalnih biljaka koje rastu u polupustinjama, slanim morskim sredinama i drugim zemljištima bogatim solima. Za majstore koji su u proizvodnji stakla koristili biljni pepeo od ključnog značaja bio je odnos alkala i silicijuma (Barkoudah, Henderson 2006, 297-298; Freestone 2006, 7). Biljni pepeo kao topitelj korišćen je i prilikom izrade najstarijeg stakla. Tokom 1. milenijuma pre nove ere, on je postepeno zamenjen mineralima bogatim sodom iz slanih jezera, a između oko 800. g. p. n. e. i 700. ili 800. g. n. e, mineralna soda je postala dominantna vrsta topitelja u mnogim delovima Starog sveta (zapadna Azija, Evropa), izuzev u oblastima istočne i jugoistočne Azije. Ipak, na Srednjem istoku i u zapadnoj Aziji, biljni pepeo u proizvodnji stakla nikada nije u potpunosti prestao da se koristi, posebno kada je reč o Parćanskom i Sasanidskom carstvu (Barkoudah, Henderson 2006, 297-298; Drauschke, Greiff 2010a, 38-39). U vreme kasne antike i ranoislamskog perioda, upotreba ovog topitelja bila je ograničena na oblasti istočno od Eufrata. Čak se i na levantinskoj obali sa razvijenom staklarskom industrijom, staklo u rimskom periodu pravilo na bazi mineralne sode. Do velike promene u tehnologiji došlo je sredinom 9. veka, kada je biljni pepeo počeo ponovo da se koristi (Henderson et al. 2009, 414; Drauschke, Greiff 2010a, 39). Napravljeno je nekoliko pokušaja da se ustanovi razlika između tradicionalnih istočnih grupa stakla sa biljnim pepelom i mlađih grupa, mediteranskog tipa. Razlika je potvrđena između sasanidske i parćanske produkcije koja je očigledno imala neprekinutu tradiciju u proizvodnji i sirijsko-levantinskog stakla, čiji hemijski sastav karakteriše niži sadržaj magnezijuma (Freestone 2006, 8; Drauschke, Greiff 2010a, 39).

Generalno je prihvaćeno da sadržaji za kalijum i magnezijum u vrednostima od 1,5 wt% i većim za svaki oksid nagoveštavaju upotrebu sode dobijene iz biljnog pepela (Drauschke, Greiff 2010b, 53). Od 26 analiziranih komada staklene sirovine sa Caričinog grada, dva uzorka pokazuju izvesnu količinu biljnog pepela u svom sastavu. Vrednosti za magnezijum u uzorcima sa Caričinog grada su niske (1,84 wt% i 1,91 wt%), kada se uporede sa grafičkim prikazom koji daje I. Freestone (grafikon 29), prema kojem primerci sa Caričinog grada pokazuju više sličnosti sa sirijsko-levantinskom grupom (crni trouglovi) i njenim nižim vrednostima za MgO. Može se zaključiti da oni po sastavu leže negde između vizantijskih grupa baziranih na sodi, pa se mogu definisati ili kao staklo koje pripada grupi sa niskim sadržajem biljnog pepela ili kao mešavina stakla nastalog na biljnom pepelu i mineralnoj sodi (Drauschke, Greiff 2010a, 39).



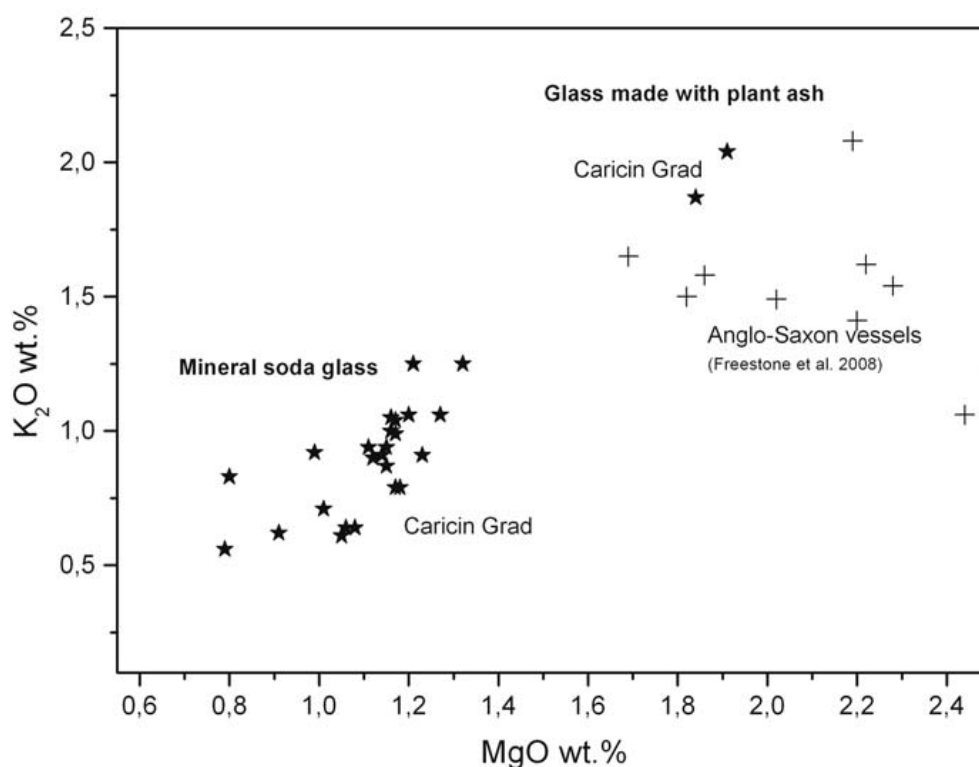
Grafikon 29. Zastupljenost  $K_2O$  i  $MnO$  u staklu iz različitih perioda (Freestone 2006, 3, fig.

2)

Staklo na bazi biljnog pepela gotovo da nije poznato sa drugih evropskih lokaliteta hronološki bliskih Caričinom gradu. Međutim, broj analiziranih uzoraka iz ovog perioda je mali, pa samim tim nije reprezentativan. Izuzetak su primerci anglosaksonskog stakla



datovani u vreme između 550. i 700. godine (mlađi saksonski period II) (Freestone et al. 2008a, 37-40), što se poklapa sa hronologijom Caričinog grada. Na ovom primeru, u okviru grupe stakla sa biljnim pepelom, napravljena je podela na uzorke sa višim i nižim vrednostima za mangan ( $MnO = 1,8$  i  $0,3$  wt%). U pogledu prisustva  $MnO$  u uzorcima sa Caričinog grada ( $0,15$  i  $0,16$  wt%), oni se više uklapaju u grupu sa niskim sadržajem mangana (grafikon 30) (Drauschke, Greiff 2010a, 40, fig. 8). Autori nalaze linearnu vezu za uzorke iz grupe *Saxon II* u pogledu zastupljenosti kalijuma ( $K_2O$ ), magnezijuma ( $MgO$ ) i olova ( $P_2O_5$ ), interpretirajući to kao moguću granicu mešanja između stakla sa mineralnom sodom i stakla sa biljnim pepelom. Oni su takođe, usled izrazito visokog sadržaja stroncijuma ( $Sr$ ), utvrdili da je pepeo za uzorke iz *Saxon II* grupe dobijen od drveta, što se ne može tvrditi za uzorke sa Caričinog grada (Freestone et al. 2008a, 41; Drauschke, Greiff 2010a, 40, fig. 8).



Grafikon 30. Zastupljenost  $K_2O$  i  $MgO$  u uzorcima sa Caričinog grada u odnosu na anglosaksonsko staklo (Drauschke, Greiff 2010a, 40, fig. 8)

Razlozi koji su doveli do promene u sastavu stakla uvođenjem biljnog pepela, nisu potpuno jasni. Međutim, postoji više tumačenja i činjenica koje su mogle biti uzrok tim tehnološkim promenama. Ovu promenu na primeru anglosaksonskog stakla, autori prate od sredine 6. veka. Kao jedan od razloga navode klimatske promene koje su uticale na

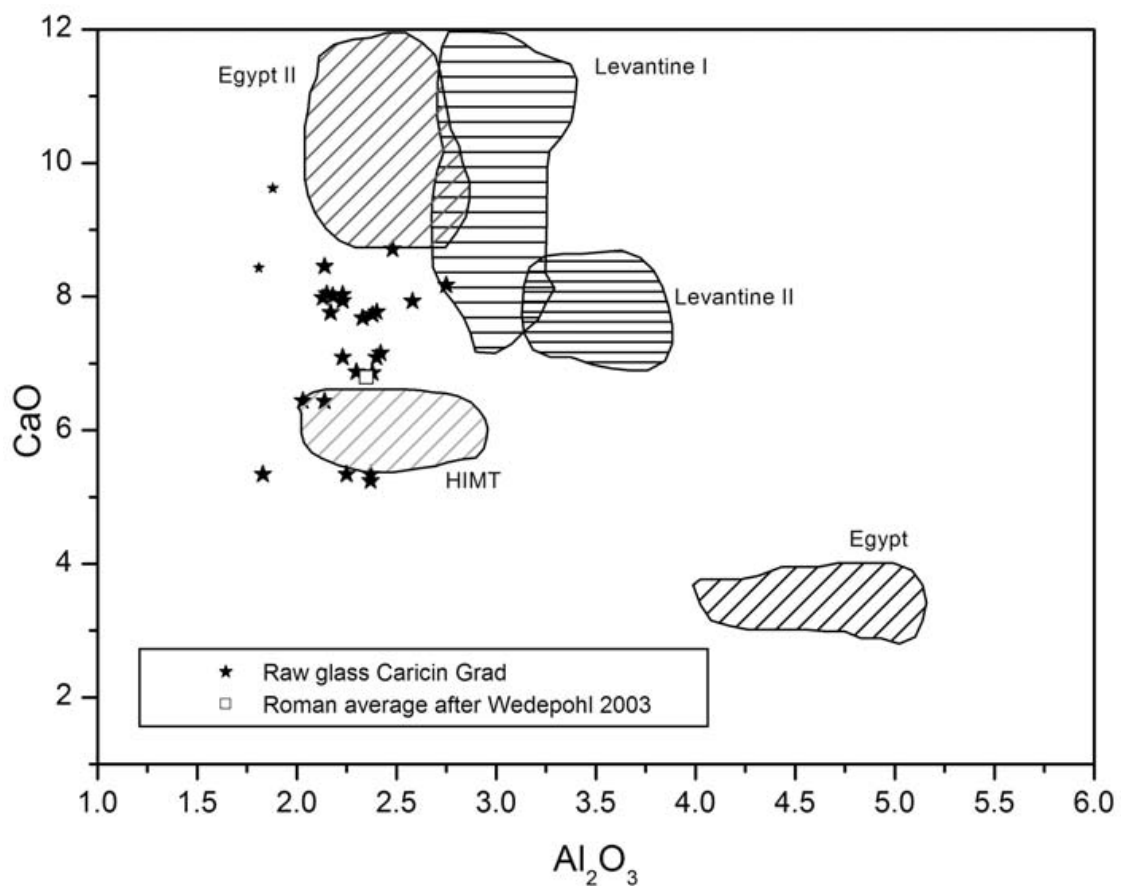
isparavanje slanih jezera, a posledično i na smanjenje dostupnosti sode (Freestone et al. 2008a, 41). U istorijskim izvorima postoje dokazi o hladnom periodu koji se desio 536/537. godine (Mitchell 2015, 508). Činjenica da je pao standard u kvalitetu natron stakla dodavanjem lošijeg materijala, pokazuje da stakla nije bilo dovoljno, pa majstori nisu mogli da dobiju dovoljnu količinu sirovog materijala. Budući da formiranje natrona zavisi od isparavanja soda jezera (Wadi Natrun i druga jezera u delti Nila), izrazito niske temperature su mogle da prekinu stvaranje sode. Osim ovih klimatskih uticaja, razlog za ekonomski poremećaj mogla je biti i kuga potvrđena u vreme Justinijana, 541-543. godine (Mitchell 2015, 504-508). Šta je tačno uticalo na tehnološke promene ne može se sa sigurnošću odrediti, ali je svakako imalo za posledicu prekid u snabdevanju natronom, odnosno ograničenu trgovinu ovom sirovinom (Mitchell 2015, 372–374; Freestone et al. 2008a, 41).

Dakle, staklo na bazi mineralne sode korišćeno od anglosaksonskih majstora u periodu između 550. i 700. godine bilo je zaprljano dodavanjem malog procenta pepela drveta ili stakla nastalog na bazi ovog topitelja. Iako je na taj način staklo postajalo tečnije, a njegova obradivost poboljšana, čini se da je ova praksa preduzeta kao odgovor na manjak sirovog stakla, kako bi se više posuda dobilo od podjednake količine natron stakla (Freestone et al. 2008a, 41).

#### 3.2.2.4.1.3. *Staklo na bazi mineralne sode i HIMT grupa*

U periodu između 5. i 9. veka, staklarska proizvodnja je morala da se prilagodi ekonomskim i/ili političkim promenama koje su, kako se čini, sa sobom donele i promene u sastavu stakla. U to vreme su osnovni sastojci stakla, sa sodom kao topiteljem, još uvek bili dominantni, međutim, pesak, kao jedan od njih, poticao je iz drugih, različitih izvorišta, što pokazuje odnos sadržaja aluminijuma i kalcijuma drugačiji od tradicionalnog rimskog sastava (Foy et al. 2000, 51-57; Freestone et al. 2002b, 167-174; Freestone 2003, 111-115; Freestone et al. 2002a, 257-272; Freestone et al. 2008a, 29-46). Na osnovu toga definisano je pet različitih vizantijskih grupa stakla, koje smo u ranije u radu već pomenuli (levantinska I, Bet Eli'ezer, Egipat II, Wadi Natrun i HIMT), sa hemijskim sastavom drugačijim od ranijih primera rimskog stakla. Grupa HIMT je izgleda u nekom trenutku u kasnoantičkom periodu zamenila tradicionalno rimsko staklo, barem u pojedinim delovima Evrope. Staklo HIMT grupe možda je pravljeno i u Egiptu, na šta ukazuju nalazi posuda opredeljeni u ovu grupu (Freestone 2003, 111-115; Drauschke, Greiff 2010a, 40).

Na osnovu odnosa oksida osnovnih elemenata u pesku, aluminijuma ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) i kalcijuma ( $\text{CaO}$ ) određuje se kojoj grupi stakla pripadaju analizirani ulomci. U grafikonu 31 su pored uzoraka sa Caričinog grada (obeleženi crnim zvezdicama), prikazane i hronološki savremene grupe koje je izdvojio I. Freestone (Drauschke, Greiff 2010a, 41, fig. 9). Pored njih, prikazan je i prosečni sastav rimskog stakla (beli kvadratić) koji je izračunat na osnovu analize 781 staklenog predmeta. Komadi sirovine stakla sa Caričinog grada ne ulaze u to veoma usko polje, ali se šire približno oko rimskog proseka (grafikon 31). Dva uzorka, sa biljnim pepelom (označeni manjim zvezdicama), zbog nižeg sadržaja aluminijuma i višeg nivoa kalcijuma u sastavu, takođe formiraju posebnu grupu (Drauschke, Greiff 2010a, 41, fig. 9).



Grafikon 31. Vrednosti za  $\text{CaO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u analiziranim uzorcima sa Caričinog grada u odnosu na prosečni sastav rimskog stakla i poznate proizvodne grupe (Drauschke, Greiff 2010a, 41, fig. 9)

U grafikonu 31 jasno se uočava da većina staklenih uzoraka sa Caričinog grada prati rimski sastav stakla i nije povezana sa do sada poznatim mlađim proizvodnim centrima na Levantu ili u Egiptu. Hemijski sastav peska je približno isti kao u rimskom staklu. Međutim,

osim sličnosti u količini oksida kalcijuma i aluminijuma, postoje izvesne razlike u sastavu, u poređenju sa originalnim rimskim staklom (Drauschke, Greiff 2010a, 41, fig. 9).

J. Drauschke i S. Greiff ističu da tumačenje hemijskog sastava ispitanih uzoraka nije jednostavno. "Da li je reč o recikliranju rimskog stakla i dodavanju male količine "sveže" sode zbog lakšeg topljenja?" (Drauschke, Greiff 2010a, 41). Povišeni sadržaj olova (Pb), antimona (Sb), bakra (Cu), cinka (Zn), kobalta (Co) i drugih teških metala u "prirodno obojenom" staklu često se uzima kao pokazatelj recikliranja staklenog krša, jer su ovi elementi inače korišćeni kao agensi za bojenje (Foster, Jackson 2009, 3068-3080; Drauschke, Greiff 2010a, 41). Veća količina ovih elemenata potvrđena je kod četiri uzorka sa Caričinog grada (br. 188-189, 263, 281). Recikliranje se ne može isključiti kao razlog za njihove povišene sadržaje, ali je verovatnije da su u pitanju minerali za bojenje (Drauschke, Greiff 2010a, 41).

Neki uzorci sa Caričinog grada (br. 188-189, 261, 273, 281; A 10890) leže blizu polja definisanog kao HIMT staklo (grafikon 31). J. Drauschke i S. Greiff razmatraju pitanje njihovog odnosa sa grupom koja se pojavljuje prvi put u 4. veku.

Grupa HIMT je nastala kao rezultat zapažanja pojedinih autora da su određeni primerci stakla u kasnoj antici imali povišene vrednosti za gvožđe (Fe), mangan (Mn) i titanijum (Ti) od "tradicionalnog" rimskog stakla (Mirti et al. 1993, 225-240; Freestone 1994, 290; Foy et al. 2003, 41-85). I. Freestone je nazvao HIMT grupom. Pojavu stakla ovog tipa nagoveštava i suštinska promena lokacije primarne proizvodnje stakla, odnosno uvođenje silicijuma različitog po sastavu od sedimenata iz reke Belus koji se obično vezuju za rimsku produkciju. Staklo ovog tipa rasprostranjeno je u Egiptu. Pretpostavku da je tamo pravljeno potkrepljuju i izotopske analize koje ukazuju na poreklo tog stakla iz oblasti gde se morski i kontinentalni sedimenti spajaju, što bi takođe ukazivalo na Egipat (Freestone et al. 2005, 153, 156; Drauschke, Greiff 2010a, 42). Striktnija definicija za HIMT staklo je snažna veza između gvožđa i aluminijuma. J. Drauschke i S. Greiff ovakvu korelaciju nalaze kod uzoraka koji pokazuju sličnosti sa Ca-Al proporcijom HIMT grupe. Dakle, odnos oksida kalcijuma i aluminijuma i snažna uzajamna povezanost gvožđa i aluminijuma idu u prilog tezi da šest uzoraka jesu u nekakvoj vezi sa HIMT staklom. Međutim, najmanje tri od šest uzoraka su ulomci izrazito plave boje, pa povišen sadržaj gvožđa može biti i rezultat koloranata bakra i kobalta (Drauschke, Greiff 2010a, 42).

Pojedini autori su unutar HIMT grupe "prirodno obojenog stakla" izdvojili dve podgrupe, tzv. HIMT 1 i HIMT 2, koje se vezuju za različite periode produkcije (Foster, Jackson 2009, 3068-3080). Ta dva tipa se razlikuju u pogledu proporcije tipičnih HIMT

oksida i nekih slabije zastupljenih elemenata, ali imaju iste visoke sadržaje natrijum oksida, kao i niske vrednosti za kalcijum oksid. Slične podgrupe definisali su i drugi autori, međutim u tom periodu nisu bile poznate kao HIMT staklo (Foy et al. 2003, 41-85; Drauschke, Greiff 2010a, 42).



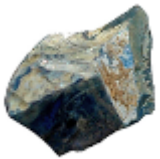

Šest izdvojenih uzoraka sa Caričinog grada pokazuje, dakle, izvesne karakteristike HIMT grupe, kao što su pozitivna korelacija između gvožđa (Fe) i aluminijuma (Al) i proporcije kalcijum-oksida i aluminijuma. Ipak, apsolutne vrednosti za HIMT elemente ne odgovaraju onima koje su definisali H. Foster i C. Jackson (Foster, Jackson 2009, 3068-3080). Ovakav fenomen korelacije između elemenata, ali sa razlikama u apsolutnim vrednostima zabeležen je i na drugim primerima (Drauschke, Greiff 2010a, 42).

Reč je o anglosaksonskom staklu opredeljenom u vreme između 400. i 550. godine (saksonski period I) koje ima izvesne karakteristike starijeg HIMT stakla (Freestone et al. 2008a, 33-37), u pogledu pozitivnih korelacija oksida gvožđa (FeO), magnezijuma (MgO), mangana (MnO) i aluminijuma (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), ali sa različitim apsolutnim vrednostima za ova četiri elementa. Druga razlika je veći procenat CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u uzorcima grupe *Saxon I*, koji bi pre odgovarali našim ne-HIMT uzorcima okupljenim oko prosečne vrednosti rimskog sastava. Šest uzoraka sa Caričinog grada sa niskim procentom CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> prikazuje više sličnosti sa klasičnim HIMT primerima, nego sa anglosaksonskim staklom prve grupe (Drauschke, Greiff 2010a, 42).

#### 3.2.2.4.4. Zaključna razmatranja o hemijskom sastavu stakla sa Caričinog grada

Najveći broj analiziranih uzoraka staklene sirovine sa Caričinog grada ima sastav na bazi mineralne sode. Dva od 26 komada sadrže izvesnu količinu biljnog pepela. Priroda biljnog pepela ne može se utvrditi sa sigurnošću, ali izgleda verovatnije da je u pitanju halofitni izvor nego pepeo drveta. Većina uzoraka uporediva je sa prosečnim rimskim sastavom stakla. U primerima sa Caričinog grada ova kompozicija je bila neznatno izmenjena dodavanjem veće količine sode izvoru peska nego što je to ranije bio slučaj. U rimskim produkcijskim centrima proizvodnja stakla je nastavljena i u vizantijskom periodu, možda kroz blago prilagođavanje sastava. Neki uzorci slični su sa drugim grupama stakla koje se javljaju već od 4. veka, a poznate su pod imenom HIMT grupa. Međutim, većina naših HIMT uzoraka su izrazito plave boje, tako da je visoki sadržaj HIMT karakterističnih elemenata mogao da bude uključen u staklo kroz minerale koji su ga bojili (Drauschke, Greiff 2010a, 42-43).

Postojanje sirovine na bazi biljnog pepela u staklenom ranosrednjevekovnom evropskom materijalu dokumentovano je i drugim primerima, kao što je slučaj sa saksonskim staklom (Freestone et al. 2008a, 42). Njihovo poreklo se može tražiti u oblasti gde su Sasanidi proizvodili staklo na bazi pepela halofitnih biljaka. Mešanjem ovih tipova stakla, kao i recikliranje rimskog stakla, može zamagliti opštu sliku kada se razmatra sastav staklenih posuda u cilju definisanja njihovog odnosa sa jednom od pet gore pomenutih grupa. Iz ovih razloga, potrebno je prikupiti više podataka kako bi se mogao preciznije tumačiti proces proizvodnje stakla u ranovizantijskom periodu (Drauschke, Greiff 2010a, 43).

113.		159.	
167.		168.	
188.		189.	
231.		257.	
261.		262.	









263.		264.	
265.		268- 277	
278.		279.	
281.		314.	
328.			

Tabela 17. Analizirani uzorci sirovine stakla sa Caričinog grada<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Ulomci nisu dati u razmeri.

### 3.3. Proizvodni centri

Kod izučavanja proizvodnje stakla treba uvek imati na umu da je reč o “industriji” podeljenoj na dve grane: proizvodnja staklene sirovine (primarna produkcija) i izrada finalnih staklenih proizvoda (sekundarna produkcija) (Freestone et al. 2002b, 167-174). U rimskom, odnosno kasnorimskom i ranovizantijskom periodu radionice za primarnu proizvodnju stakla do sada su arheološki potvrđene jedino na istoku (Egipat, Izrael i Liban) (Gorin-Rosen 2000, 49-63; Tal et al. 2004, 51-66; Nenna et al. 2000, 97-112). Sirovina stakla je masovno pravljenjena u malom broju proizvodnih centara, zatim lomljena i transportovana u komadima do sekundarnih radionica širom rimskog sveta, gde su od nje oblikovani finalni proizvodi. Arheološki dokazi potvrđuju ovakav model: velike peći u vidu rezervoara otkrivene na istoku, u kojima je staklo moglo da se proizvede na tone (Gorin-Rosen 2000, 49-63; Nenna et al. 2000, 97-112; Tal et al. 2004, 51-66), komadi sirovog stakla iz rimskih brodoloma, koji su transportovani do sekundarnih radionica (Foy et al. 2000, 51-57; Paynter, Dungworth 2011, 14) i ulomci staklene sirovine nađeni na brojnim lokalitetima.

Za razliku od primarnih, sekundarni proizvodni centri bili su daleko rasprostranjeniji. Ovu vrstu proizvodnje je lakše prepoznati. Čak i kada nedostaju ostaci staklarskih peći, što je često slučaj, produkcija ovog tipa može se potvrditi na osnovu različitih oblika staklenog otpada.

#### 3.3.1. Primarni proizvodni centri

Na prostoru nekadašnje kasnorimske provincije Sredozemne Dakije, primarni proizvodni centri nisu arheološki potvrđeni. Produkcija sirovog stakla u tom periodu poznata je na malom broju lokaliteta, i to, u oblasti istočnog Mediterana. U istorijskim izvorima postoje podaci o proizvodnji staklene sirovine i u zapadnim delovima carstva (Freestone 2008a, 29-46), što arheološki nije potvrđeno, ali je u pojedinim oblastima pretpostavljeno (Ignatiadou et al. 2005, 64-67; Dotsika et al. 2009, 133-143; Dotsika et al. 2011, 1-7; Baestean, Höpken 2009, 219-223). Ipak, nedovoljno potkrepljeno, može se slobodno reći da arheoloških dokaza o primarnoj proizvodnji stakla u Evropi nema, ali da, sa druge strane, analitička istraživanja ukazuju na moguće postojanje takvih centara u zapadnim delovima Mediterana (Brems et al. 2012, 2897-2907; Cholakova et al. in press).



Iako se na ovom stupnju istraženosti ne može više reći o primarnim radionicama stakla u Sredozemnoj Dakiji, rezultati analize uzoraka iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada, i prisustvo osnovnih elemenata u njima, oksida aluminijuma ( $Al_2O_3$ ) i kalcijuma (CaO), mogu nagovestiti poreklo depozita peska, odnosno sirovine stakla. Za rimski period prosečni sastav stakla utvrdio je K. Wedepohl, dok je proizvodne grupe za kasnorimski i ranovizantijski period definisao I. Freestone sa svojim saradnicima (Freestone 2003, 111-115; Freestone et al. 2000, 65-84; Freestone et al. 2002b, 167-174). Kako su naši primerci ispitani XRF metodom, važno je naglasiti da bi u budućim istraživanjima bilo neophodno uključiti neku od sledećih metoda: ICP-AES, ICP-MS i TIMS, pomoću kojih se mogu detektovati i veoma slabo zastupljeni elementi, što omogućava precizno utvrđivanje porekla sirovog stakla (Paynter, Dungworth 2011, 14).

### 3.3.2. Sekundarni proizvodni centri

Obrađeni materijal sa tri tipološki i donekle hronološki različita lokaliteta (Mala Kopašnica, Medijana, Caričin grad) pružio je dokaze o postojanju sekundarne proizvodnje stakla na svakom od njih. Na osnovu dva objavljena rada na ovu temu sekundarna staklarska produkcija potvrđena je i u Serdici (Cholakova, Rehren 2012, 261-267; Cholakova et al. in press).

Dokazi o ovoj vrsti proizvodnje na lokalitetima u oblasti Sredozemne Dakije su sledeći:

- staklarske peći,
- posude za topljenje stakla,
- komadi staklene sirovine,
- stakleni krš, i
- stakleni otpad.

Najčešći pokazatelji su komadi staklene sirovine i ulomci staklenog otpada. Iako je najviše dokaza prikupljeno za Caričin grad, lokaliteti će ovde biti predstavljeni hronološki, kako bi se produkcija finalnih staklenih proizvoda ipratila u periodu od kasnog 3. do ranog 7. veka.

### 3.3.2.1. *Mala Kopašnica*

U radu je obrađen materijal nađen tokom zaštitinih arheoloških iskopavanja rimskog naselja 2012. i 2013. godine. Tokom tih istraživanja nisu otkriveni dokazi o proizvodnji stakla. Usled nastavka građevinskih radova na autoputu, arheološka iskopavanja većeg obima preduzeta su i 2014. godine, a manja istraživanja, koja su trajala svega par dana, i u junu/julu 2015. godine. Istraživanja iz 2014. donela su sjajne rezultate, između ostalog i otkriće zanatskog centra sa pećima za izradu keramičkih posuda, terakota i, verovatno, lampi. Tokom iskopavanja 2015. godine koja su trajala samo par dana, na potesu Pazarište, nedaleko od sonde istraženih 2012, otkrivene su još dve peći za izradu keramičkih predmeta, a pored njih i ulomci sirovine plavozelenog stakla.

Nalazi staklene sirovine na lokalitetima, u najmanju ruku, ukazuju na sekundarnu proizvodnju stakla. Na sirovini iz Male Kopašnice (sl. 103) uočavaju se koncentrične brazde. One nastaju prilikom lomljenja većih komada sirovog stakla na manje, najčešće zbog njegovog lakšeg transporta iz primarnih centara u sekundarne radionice. Novac nađen tokom iskopavanja 2015. godine datovan je uglavnom u prvu polovinu 4. veka. Tu je i jedan primerak iz 3. veka kovan u Viminacijumu. Posebno je značajan folis Konstancija II nađen zajedno sa komadima sirovine stakla, na osnovu čega je omogućeno njeno datovanje (sl. 104). Reč je o novcu sa aversnom predstavom poprsja cara u draperiji i oklopu, sa lovorovim vencem na glavi i legendom FL IVL CONSTANTIVS NOB C. Na reversu stoji natpis GLORIA EXERCITVS i predstava dva vojnika sa kopljem i štitom, između kojih se nalaze dve zastave. U egzergu je oznaka kovnice, SMTSΓ, što znači da je primerak kovan u Solunu. Novac ovog tipa emitovan je između 330. i 333. godine (RIC VII, 524, no. 185).



Sl. 103. Komadi sirovine stakla iz Male Kopašnice



Sl. 104. Primerak novca Konstancija II, 330-333. godina

### 3.3.2.2. *Medijana*

Za razliku od Male Kopašnice, za proizvodnju staklenih predmeta na Medijani postoji više dokaza. Reč je o sirovini stakla i različitim oblicima staklenog otpada.

U uzorku obrađenog materijala izdvojena su dva komada staklene sirovine. To su primerci plavozelenog i bezbojnog stakla, od kojeg je pravljen većina posuda i prozorskih okana na ovom lokalitetu. Na sirovini od plavozelenog stakla nalazi se tanak sloj vitrifikovane gline (sl. 39). Predstavljaju čest nalaz, a za analogije izdvajamo već pomenute komade, koji su otkriveni upravo u pećima. To su primerci iz Liona u Francuskoj (1. vek) i komadi sa lokaliteta Apolonija-Arsuf u Izraelu, opredeljeni u 6. vek (Tal et al. 2004, 58, Fig. 7). Primerak iz Medijane potiče iz kvadrata J'XXVIII, iz otkopnog sloja 2. U istom kontekstu nađena su i tri komada bronzanog novca: jedan, iz vremena Licinija I, kovan 312-313. godine, drugi, primerak Fauste iz 326. godine, i treći, šire datovan u period između 364. i 375. godine (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

Drugi komad sirovine je bezbojno staklo (sl. 41). Tragovi u vidu plitkih koncentričnih brazdi na njemu predstavljaju mesto loma, odnosno cepanja staklene sirovine na manje komade. Taj proces mogao se odvijati u primarnim proizvodnim centrima, na mestima gde je sirovina pravljen u blokovima i lomljena zbog lakšeg transporta do sekundarnih radionica, ili u sekundarnim centrima, u ovom slučaju na Medijani, gde su iz različitih razloga sirovinu lomili majstori. Komad bezbojnog stakla nađen je u kvadratu E' XXVIII, ali se, nažalost, ne može preciznije datovati (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

Pored sirovine, na Medijani je potvrđen i stakleni otpad. Reč je o različitim oblicima koji se tokom proizvodnje odlamaju sa staklenog mehura ili sa lule za duvanje stakla. Prema podeli koju daju pojedini autori (Price 1991, 23-27; Lazar 2003, 228-230), u prvu grupu su izdvojeni ulomci koji otpadaju sa lule za duvanje stakla po završetku izrade posude i njenog prebacivanja na štap (Lazar 2003, 228-229; Ignatiadou, Antonaras 2011, 74). Ti primerci najčešće podsećaju na gornje delove boca i uglavnom su puni mehurića i nečistoća, a na njima su često vidljive i tanke ogrebotine ili pukotine. U zavisnosti od dela mehura sa kojeg su se odlomili, mogu biti šireg ili užeg prečnika, odnosno kraći ili duži (sl. 43). U obrađenom materijalu sa Medijane izdvojena su dva nalaza ovog tipa (sl. 44).

Jedan primerak, kao što je već pomenuto, potiče iz kvadrata I'VII, iz otkopnog sloja 2 (sl. 44a; T. VII, 13). Tu je nađen i bronzani novac Konstansa I ili Konstancija II iz 347-348. godine i jedan primerak Konstancija II iz 355-361. godine. Najuži prečnik ovog staklenog ulomka je 5 cm, na osnovu čega se zaključuje da je verovatno u pitanju komad koji je otpao

sa nižeg dela staklenog mehura, budući da je na bazi prečnika pojedinih nalaza ovog tipa, ustanovljen prečnik lule koji iznosi između 2 i 2,5 cm (Lazar 2003, 229). Najbližnji našem primerku je nalaz iz Džalame u Palestini (Weinberg 1988, 35, Fig. 3-9, B and C). Ovakvih primeraka, između ostalog, ima u Gamzigradu (sl. 45; Antonaras 2013, 14, Fig. 14) i na Caričinom gradu (sl. 84). Drugi komad sa Medijane potiče iz kvadrata K'XI (otkopni sloj 3), a nađen je u sloju sa bronzanim novcem Maksimina Daje iz 312. godine (sl. 44b). Osim otpadaka stakla sa lule za duvanje, potvrđeni su i slučajni stakleni otpaci koji se odlamaju prilikom izrade predmeta. Reč je uglavnom o komadima nepravilne forme koji padaju iz topljene staklene mase nakon što se ona prikupi na cev (Lazar 2003, 229). Na Medijani su to primerci od plavozelenog (sl. 48a) i maslinastozelenog stakla (sl. 48b). Nalazi se, nažalost, ne mogu preciznije datovati.

### 3.3.2.3. *Serdika*

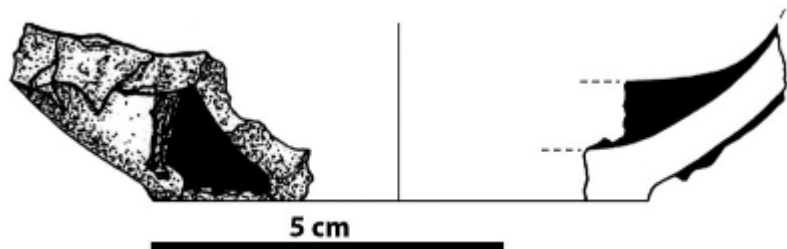
Sekundarna proizvodnja stakla potvrđena je i u Serdici (današnjoj Sofiji) (Cholakova, Rehren 2012, 261-266; Cholakova et al. in press). Obimna arheološka iskopavanja glavnog grada nekadašnje kasnorimske provincije Sredozemne Dakije potvrdila su raznovrsnost proizvodnih aktivnosti, uključujući i produkciju stakla (Cholakova, Rehren 2012, 261). Potvrde o staklarskoj proizvodnji vezuju se za kasnorimski i ranovizantijski period.

Prvi dokaz predstavlja ulomak keramičke posude za topljenje stakla (sl. 105). Reč je o fragmentu dna verovatno zdele (sl. 106). Autori navode da je najizglednije komad datovati u kasnorimski period. Ova posuda, rađena na vitlu, prvobitno je bila napravljena za potrebe domaćinstva. Pretpostavlja se da je korišćenje takve standardne domaće keramike za topljenje stakla široko prihvaćeno od 3–4. veka i da se upravo praktikovalo tokom kasnorimskog perioda. Ovo zapažanje podržava i predloženo datovanje za nalaz iz Serdike (Cholakova, Rehren 2012, 261). Unutrašnjost posude bila je prekrivena neprozirnim staklom tamnobraon do crne boje (sl. 106-107). Nalaz ukazuje na proces sekundarnog topljenja stakla. Reč je o jednom od nekoliko direktnih primera koji govore o izradi crnog stakla (Rehren et al. 2012, 71-90). Može se pretpostaviti da je ovo specifično crno staklo korišćeno za izradu sitnog nakita, kao što su perle i/ili narukvice. Analize rađene na ovom ulomku pokazale su da je staklo namerno bojeno dodavanjem velike količine oksida gvožđa (oko 9wt %). Ovakvi primeri potvrđuju zaključke da se tokom kasnorimskog perioda bojenje stakla praktikovalo u sekundarnim staklarskim radionicama. Takođe je potvrđena upotreba metalurškog otpada u tu svrhu, što ukazuje na uzajamnu zanatsku aktivnost metalurške i staklarske proizvodnje.

Budući da je unakrsna zanatska "proizvodnja" (staklarska i metalurška) potvrđena i u antičkoj Duklji (*Doclea*) može se istaći veza između ove dve produkcije u kasnorimskim urbanim kontekstima na Balkanu (Rehren et al. 2012, 71-90). Slična interakcija već je potvrđena dodavanjem gvozdene zgure u staklene perle na primerima merovinškog i anglosaksonskog stakla, međutim u nešto kasnijem periodu (5-7. vek) (Cholakova, Rehren 2012, 262-266).



Sl. 105. Ulomak posude za topljenje stakla iz Serdike (Cholakova, Rehren 2012, 262, Fig. 2)



Sl. 106. Rekonstrukcija keramičke posude za topljenje stakla iz Serdike (Cholakova, Rehren 2012, 262, Fig. 3)

Drugi dokaz sekundarne proizvodnje stakla u Serdici su komadi staklene sirovine. Reč je o primercima iz 6. veka. U cilju poređenja hemijskog sastava stakla na uzorcima iz Dičina (5-6. vek), Odaraca (6. - početak 7. veka) i Serdike (6. vek), između ostalog, urađene su i analize četiri komada sirovog stakla. Primerci su nađeni tokom jedne od novijih kampanja zaštitnih arheoloških istraživanja na širem prostoru centralnog dela rimske i kasnoantičke Serdike (Cholakova et al. in press). Bližih podataka nema, izuzev rezultata analitičke obrade koji su prikazani u prethodnom poglavlju.

#### 3.3.2.4. *Caričin grad*

Tragovi sekundarne proizvodnje stakla na Caričinom gradu potvrđeni su u Gornjem i Donjem gradu, kao i na prostoru sa spoljne strane jugoistočne ugaone kule. To su: ostaci staklarskih peći (?), posude za topljenje stakla (?), komadi staklene sirovine, stakleni krš i stakleni otpad. Kao i do sada u radu, osvrnućemo se na materijal sa prostora Donjeg grada, izuzev par nalaza koji predstavljaju neposredan dokaz za postojanje sekundarne staklarske proizvodnje, a potiču iz Gornjeg grada.

Godine 2010. objavljen je rad o ostacima "staklarske radionice" na Caričinom gradu (Ivanišević et al. 2010, 39-52). Otkriće ovog tipa trebalo bi da predstavlja i najvažniji dokaz za proizvodnju stakla. Međutim, iako postoje indicije da je u pitanju ova vrsta produkcije, zbog nedostatka sirovine stakla i staklenog otpada koji se očekuje u takvim radionicama, ne može se sa sigurnošću odrediti tip zanatske aktivnosti. Ovde ćemo se osvrnuti na delove iz pomenutog članka.

Ostaci "staklarske radionice" konstatovani su na prostoru ispred jugoistočne ugaone kule Donjeg grada, između južnog i istočnog bedema Caričinog grada (sl. 107). U južnom delu iskopne površine, otkrivene su tri (?) peći koje leže na zdravici i pripadaju najstarijem horizontu korišćenja ovog prostora. Na osnovu rasporeda rasutih delova ovih konstrukcija, može se pretpostaviti da su zauzimale površinu od oko 1,6 x 1,5 m, 1,8 x 1,7 m i 2 x 1 m. Sudeći po očuvanim tragovima, mogle su biti kružnog ili polukružnog oblika. Iznad jedne peći, na gomili, zabeležen je veliki broj opeka koje nose tragove vitrifikacije (sl. 108). Osnova ove "peći" sastojala se od niza većih komada kamenja. Pored jedne peći, "najvećih dimenzija", otkrivena je jama, u gornjem delu ojačana malterom, sa prečnikom od oko 0,4 m (sl. 109). Osim ovih struktura, na pojedinim mestima, pre svega u severnom delu iskopa, očuvane su površine od dobro pečene gline, zone sa peskom i delovi malterne podnice (Ivanišević et al. 2010, 41-42).

Čitav prostor je po završetku prve faze korišćenja iznivelisan. Ovaj sloj nivelacije veoma je važan, jer su u njemu nađeni brojni fragmenti opeka i lepa sa tragovima gorenja i vitrifikacije. Opeke sa staklastom masom na jednoj, ređe na dve ili tri strane, pripadale su različitim stranama peći u koju su bile ugrađene. Na pojedinim fragmentima se jasno vide tragovi peska i staklaste mase na površini što evidentno odslikava proces vitrifikacije. Nekoliko primeraka pokazuje da je taj process rezultirao u vidu zelenog stakla, što je i najuobičajnija boja staklenih posuda nađenih na Caričinom gradu (sl. 110). Osim opeka, tu su

i komadi lepa koji su verovatno pokrivali ove konstrukcije. Na njihovoj površini su takođe vidljivi tragovi staklaste mase. U sloju nivelacije nađen je i fragment keramičke posude za koju su autori pretpostavili da je služila za topljenje stakla (Ivanišević et al. 2010, 44-45). Na ovaj nalaz ćemo se vratiti kasnije u tekstu.



Sl. 107. Prostor ispred jugoistočne kule Donjeg grada

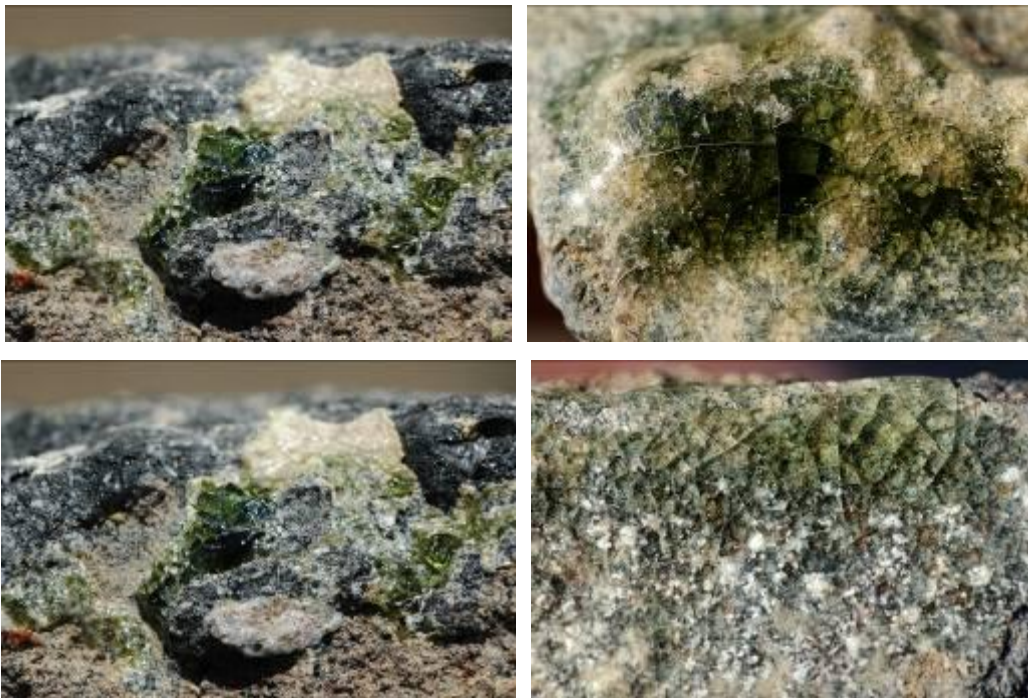


Sl. 108. Ostaci urušene peći? sa ulomcima vitrifikovanih opeka i lepa na prostoru ispred jugoistočne kule Donjeg grada (Ivanišević, et al. 2010, 42, Fig. 2)





Sl. 109. Ostaci peći? ispred jugoistočne kule Donjeg grada



Sl. 110. Delovi opeka sa tragovima vitrifkacije (Ivanišević et al. 2010, 44, Fig. 5)

Nalazima novca ustanovljeno je da je ovaj prostor u svrhu staklarske ili neke druge proizvodne aktivnosti korišćen neposredno po podizanju grada, nakon 535. godine. Za datovanje čitavog kompleksa važna su tri folisa iz kontaktnih slojeva najstarije faze i nivoa nivelacije. Jedan pripada vremenu vladavine Anastasija I (491-518), drugi periodu Justinijana I, a treći se, iako loše očuvan, može okvirno datovati. Sva tri primerka emitovana su pre 538. godine. U sloju nivelacije ovog prostora nađen je polufolis kovan u Solunu poslednjih godina vladavine Justinijana I. Dakle, atribucija "radionice" u vreme Justinijana I je izvesna. Radionica je izgleda prestala sa radom upravo pre završetka vladavine Justinijana I, a uzrok je možda bila potreba za konsolidovanjem temelja kule. Ostaci nekoliko struktura podignuti na nivelisanoj površini. Potvrđen je nivo okupacije sa očuvanom arhitekturom i brojnim nalazima, među kojima je i šest polufolisa iz vremena Justina II (565-578), na osnovu kojih je i datovan ovaj najmlađi horizont (Ivanišević et al. 2010, 42, 44-45).

Postojanje staklarske radionice je, dakle, zasnovano na ostacima peći, nalazima vitrifikovanih opeka i "fragmentu posude za topljenje stakla". Sa druge strane, originalni oblik tih struktura je izgubljen i nema otpadaka koji su neizostavni deo ove zanatske aktivnosti. Dakle, nema materijalnih dokaza koji bi čvrsto definisali funkciju radionice. Uništene konstrukcije nalik na peći i gorele vitrifikovane opeke svakako su bile deo nekakvog procesa gorenja.

Kako bi se došlo do preciznijeg zaključka, u laboratoriji Rimsko-germanskog muzeja u Majncu rađene su analize opeka na kojima su se sačuvali tragovi staklaste mase. Tekst o rezultatima ovih analiza napisala je S. Greiff (RGZM) u vidu priloga u radu V. Ivaniševića i S. Stamenković (Ivanišević et al. 2010, 48-51). Jedno od postavljanih pitanja odnosilo se na moguću sličnost u hemijskom sastavu glazure na opekama i staklenih predmeta sa Caričinog grada. Ukoliko postoji, staklasta masa na opeci može se dovesti u vezu sa procesom gorenja koji uključuje topljenje stakla. Ukoliko to nije slučaj, vitrifikacija je mogla nastati i od visoke temperature gorenja opeke, u slučaju kada pepeo prekrije vrelu površinu opeke i postigne reakciju sa mineralima unutra. Kako bi se došlo do nekih odgovora, preduzeta su hemijska i petrografska izučavanja opeka u cilju utvrđivanja vrste proizvodne aktivnosti na prostoru ispred jugoistočne kule Donjeg grada (Ivanišević et al. 2010, 48-51).

Uslovi pod kojima su analizirane opeke sa glazurom bili su isti kao i za druge ispitane predmete od stakla sa Caričinog grada (Drauschke, Greiff 2010b, 53-67). Ponovićemo neke tehničke detalje iz rada. Za analizu uzoraka korišćena je Micro-XRF metoda. Uzorci su analizirani bez mogućnosti da se ukloni silicijumom obogaćen sloj iridacije na vitrifikovanoj površini, pa analitičke podatke treba uzeti kao približne vrednosti sa isuviše visokim

sadržajem silicijuma i previše niskim vrednostima za natrijum, kao i sa prisustvom kalijuma u manjoj meri. Prečnik tačke na uzorku od 0,3 mm nije idealan da pruži većinu analitičkih podataka za heterogene materijale, kao što su stene i keramika. Osim ove metode, opeke su ispitane i pomoću difrakcije X-zraka (*X-Ray Diffraction-XRD*) i *thin slides* metode. Reč je o metodama iz oblasti petrografije koje pružaju informaciju o mineralnom sastavu stena, keramike i sličnih materijala. Za razliku od Micro-XRF-a, ove analize rađene su na Odeljenju za Geo-Nauke Univerzitetu u Majncu (Ivanišević et al. 2010, 49).

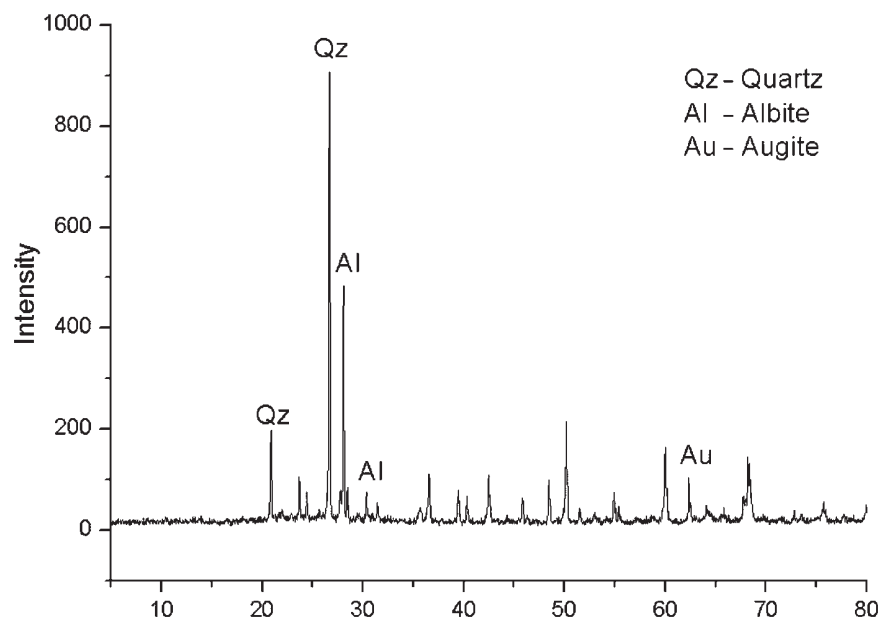
Na osnovu XRF metode utvrđen je hemijski sastav uzoraka (tabela 18). Iz tabele 11 se vidi da su vrednosti za silicijum koje iznose oko 65 wt% SiO<sub>2</sub> više u staklastoj masi uzorka A 11213, nego u uzorku označenom kao SJ 10849 (58 wt%). Najveća razlika je uočena kod vrednosti za natrijum koji je u uzorku SJ 10849 prisutan sa 11%, a u uzorku A 11213 sa samo 0,5%. Oba uzorka pokazuju visoki sadržaj aluminijuma (>8% za A 11213 i >6% za SJ 10849), visoke sadržaje gvožđa, a posebno kalijuma (12% za A 11213 i 11% za SJ 10849). Vrednosti za ostale sastojke variraju u relativno maloj meri. Rezultati analiza za opeku su očekivano heterogeni zbog male površine tačke na uzorku koja se meri X-zrakom. Najočiglednija razlika je ekstremno visoka vrednost za kalcijum-oksidi na nekim mestima. Nivo aluminijuma je visok kod oba uzorka, dok je soda, odnosno natrijum-oksidi viši u uzorku SJ 10849 nego u A 11213. Metodom XRD (X-ray diffraction) u opekama su identifikovani kvarc, feldspat (albit), i piroksen (augit) (grafikon 32). Detaljniji rezultati dobijeni su *thin slides* metodom, gde se može videti raspored, veličina i oblici mineralnih sastojaka (Ivanišević et al. 2010, 39-52, figs. 9-10). Dakle, mineralni sastojci među kojima se ističu feldspati i pirokseni predlažu tipičnu skupinu za izvesne tipove magmatskih stena, ali grub oblik zrna nekih kristala kvarca indikativan je za njihovo sedimentno poreklo. Pukotine jasno pokazuju da je reč o sekundarnom procesu sa visokim temperaturama (Ivanišević et al. 2010, 49-51).

Međutim, kako bi se rešio problem identifikovanja mogućeg tehničkog procesa, priroda glazure predstavlja veći problem. Visoki sadržaj kalijuma u gleđi, mnogo viši nego u samoj opeci, može biti pokazatelj formiranja delimičnog rastopa, koji je generalno viši u alkalnim supstancama nego u materijalu iz kojeg potiče. Nizak nivo sode, naročito u uzorku A 11213, ne podržava gleđište da je gleđ rezultat delimičnog topljenja. U pećima gde je drvo sagorevalo u velikim količinama, često su površine opeka obogaćene kalijumom. Minerali na površini opeke mogu postati vitrifikovani usled pepela obogaćenog alkalima koji se širio preko vrele unutrašnje površine peći (Ivanišević et al. 2010, 49).

S. Greiff ističe da ne postoji jasan pokazatelj na osnovu kojeg bi se utvrdio uzrok stvaranja ovih specifičnih slojeva staklaste mase. Ne treba isključiti da se radi o nekakvom procesu koji čini lanac operacija u staklarskoj proizvodnji. Ipak, neophodno je imati još materijalnih dokaza, kao što su otpaci nastali tokom proizvodnje stakla, kako bi se sa više opreza moglo tvrditi da je reč upravo o staklarskoj radionici (Ivanišević et al. 2010, 51).

		Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO
A11213	P1, vitreous surface	0.17	1.05	8.47	65.22	0.27	0.20	13.26	6.00	1.03	0.16	3.87
A11213	P2, vitreous surface	1.01	1.40	8.61	64.62	0.22	0.22	11.74	6.44	1.13	0.21	4.09
A11213	P3, vitreous surface	0.89	1.33	8.52	65.48	0.20	0.16	13.94	4.27	1.09	0.15	3.67
A11213	P4, brick, reddish area	1.37	1.89	14.19	69.48	0.44	0.10	3.74	1.61	2.55	0.09	4.29
A11213	P5, brick, white area	0.74	1.15	4.59	13.32	1.31	0.20	0.94	73.63	0.61	0.04	2.75
A11213	P6, brick, reddish area	1.79	2.22	17.15	64.06	0.34	0.06	3.52	4.75	0.86	0.10	4.90
SJ10849	P1, vitreous surface	11.76	1.62	6.73	57.72	0.15	0.02	11.14	6.05	0.82	0.15	3.51

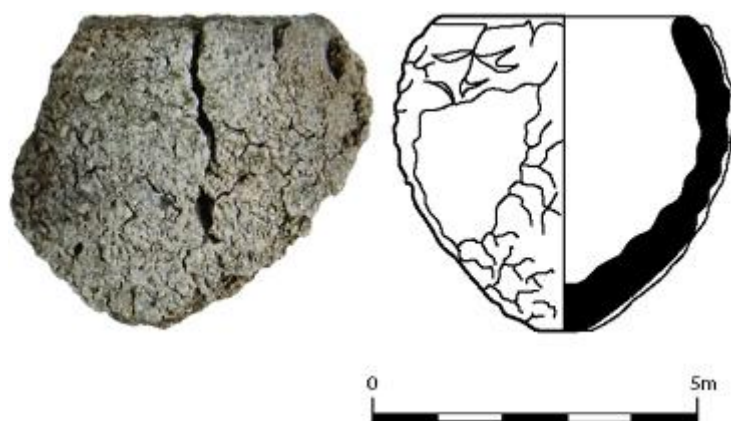
Tabela 18. Hemijski sastav staklaste glazure na opekama (Ivanišević et al. 2010, 49, Tab.1)



Grafikon 32. Difrakcijska metoda X-zraka (Ivanišević et al. 2010, 50, Fig. 9)

Posude za topljenje stakla još jedan su dokaz za proizvodnju predmeta na jednom lokalitetu. Jedan primerak, za koji se samo pretpostavlja da je mogao da ima tu namenu, potiče upravo sa prostora na kojem su registrovani ostaci rasute "staklarske radionice". Fragment "posude" je nađen u sloju nivelacije, zajedno sa ulomcima vitrifikovanih opeka i komadima gorelog lepa takođe sa staklastom masom na površini. Komad podseća na deo masivnog kalotastog suda (Ivanišević et al. 2010, 45, Fig. 6), a ipak, kako je prilično nejasnog oblika, ne treba isključiti ni mogućnost da je u pitanju jako deformisana gorela opeka. Na površini ulomka su vidljivi tragovi topljenog peska i vitrifikovana staklasta masa. Ako uzmemo u obzir podatak da su rimske i ranosrednjevekovne posude za topljenje stakla izgledale kao keramički oblici tog vremena (Paynter, Dungworth 2011, 17; Cholakova, Rehren 2012, 262), nailazimo na još jedan argument koji ne ide u prilog određenju ovog nalaza kao posude za topljenje stakla.

Međutim, posude za topljenje stakla ili metala inače su potvrđene na širem prostoru ekonomsko-rezidencijalnog dela Donjeg grada. Među keramikom rađenom na vitlu, izdvojena je posebna grupa posuda korišćenih u tu svrhu. Na unutrašnjoj strani ulomaka nalazili su se ostaci proizvodnje staklaste teksture. Otkriveno je 10 ovakvih posuda u Donjem gradu. Njihov specifičan oblik i veličina pokazuju da su bile posebno pravljene za određenu zanatsku aktivnost (Damjanović et al. 2014, 160). Kada je reč o posudama za topljenje stakla, ovaj podatak se kosi sa zaključcima pojedinih autora da su rimske i ranosrednjevekovne posude ovog tipa izgledale kao keramički oblici tog vremena (Paynter, Dungworth 2011, 17; Cholakova, Rehren 2012, 262). Optičkim mikroskopskim analizama glatkih delova otkriveno je da je unutrašnja površina uzoraka označenih sa CG-29 i CG-30 prekrivena amorfnim slojem (sl. 111). Ovaj sloj ne sadrži oksid olova, ali ima visoke sadržaje za natrijum oksid ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) i kalcijum oksid ( $\text{CaO}$ ). Autori pretpostavljaju da je reč o premazu nastalom tokom topljenja stakla, odnosno proizvodnje staklenih predmeta (Damjanović et al. 2014, 160).



Sl. 111. Fragment posude za topljenje stakla? iz Donjeg grada (Damjanović et al. 2014, 159, Fig. 4)

Sekundarna proizvodnja stakla na Caričinom gradu potvrđena je i otkrićem recikliranog staklenog materijala. Jedan rečiti primer zabeležen je u južnom delu Gornjeg grada, u Principiji, gde je u jednoj jami otkriven veliki broj ulomaka prozorskih okana žućkaste i zelenkaste boje (sl. 112). Po svoj prilici ovo staklo je bilo skladišteno u cilju ponovnog topljenja. Materijal za recikliranje mogao se sastojati od slomljenih posuda, prozorskih okana, staklenog otpada i drugih predmeta koji iz nekog razloga više nisu bili u upotrebi. Često je dodavan u smesu od sirovog stakla kako bi se ubrzao proces topljenja. U slučaju kada bi snabdevanje staklenom sirovinom posustalo iz nekog razloga, stakleni krš je bio glavni materijal za izradu predmeta (Paynter, Dungworth 2011, 7).



Sl. 112. Ulomci prozorskog stakla iz jame u Principiji (Gornji grad)

Osim navedenih primera koji potvrđuju sekundarnu proizvodnju stakla na Caričinom gradu, tu su još i nalazi sirovine stakla i stakleni otpad. U Donjem gradu (jugozapadna četvrt i prostor ispred jugoistočne ugaone kule grada) potvrđeno je ukupno  $\pm$  104 ulomaka staklene sirovine.<sup>67</sup> Izuzev tri primerka koji potiču sa prostora jugoistočne ugaone kule, ostali su nađeni u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada (sl. 113). Najveći broj komada, od žutozelenog stakla, otkriven je u Donjem gradu, unutar građevine podignute ispred kule zapadnog bedema, u sektoru P (sl. 113). Reč je o 73 primerka (sl. 114),<sup>68</sup> gde su više od polovine (oko 41 komad) sitniji ulomci. Na nekima se uočavaju sveži lomovi. Zbog brojnih komada nađenih u sektoru P, na slici 97 sirovina stakla nije prikazana u punom broju. Na čitavom prostoru jugozapadne četvrti Donjeg grada uočavaju se zone sa većom koncentracijom ovih nalaza (sl. 113). Izuzev građevine na ulazu u zapadnu kulu Donjeg grada, sirovina stakla je najzastupljenija u jugoistočnom delu jugozapadne četvrti grada, na prostoru uz zapadni portik ulice, u građevinama u sektorima AF, AG, Z, kao i u atrijumu kuće koji se takođe vezuje za sektor Z. Nalaza sirovine ima i nedaleko odavde, zapadno od kuće u sektoru X. Veći broj komada sirovog stakla konstatovan je i u severoistočnom uglu jugozapadne četvrti, u sektorima A, B, C i E. Posebno su zanimljivi primerci iz male kvadratne prostorije u sektoru A (sl. 113).

Sirovina je najčešće žutozeleno, zelena i tirkiznoplava. Ono što je posebno važno je da nalazi novca ukazuju na opredeljenje komada u drugu polovinu 6. veka. Najčešći su primerci Justina II, koji su često i jedini parametar za opredeljenje ovih nalaza. Čest je i novac Mavrikija, a manjim brojem komada su zastupljeni primerci Tiberija i Foke (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu).

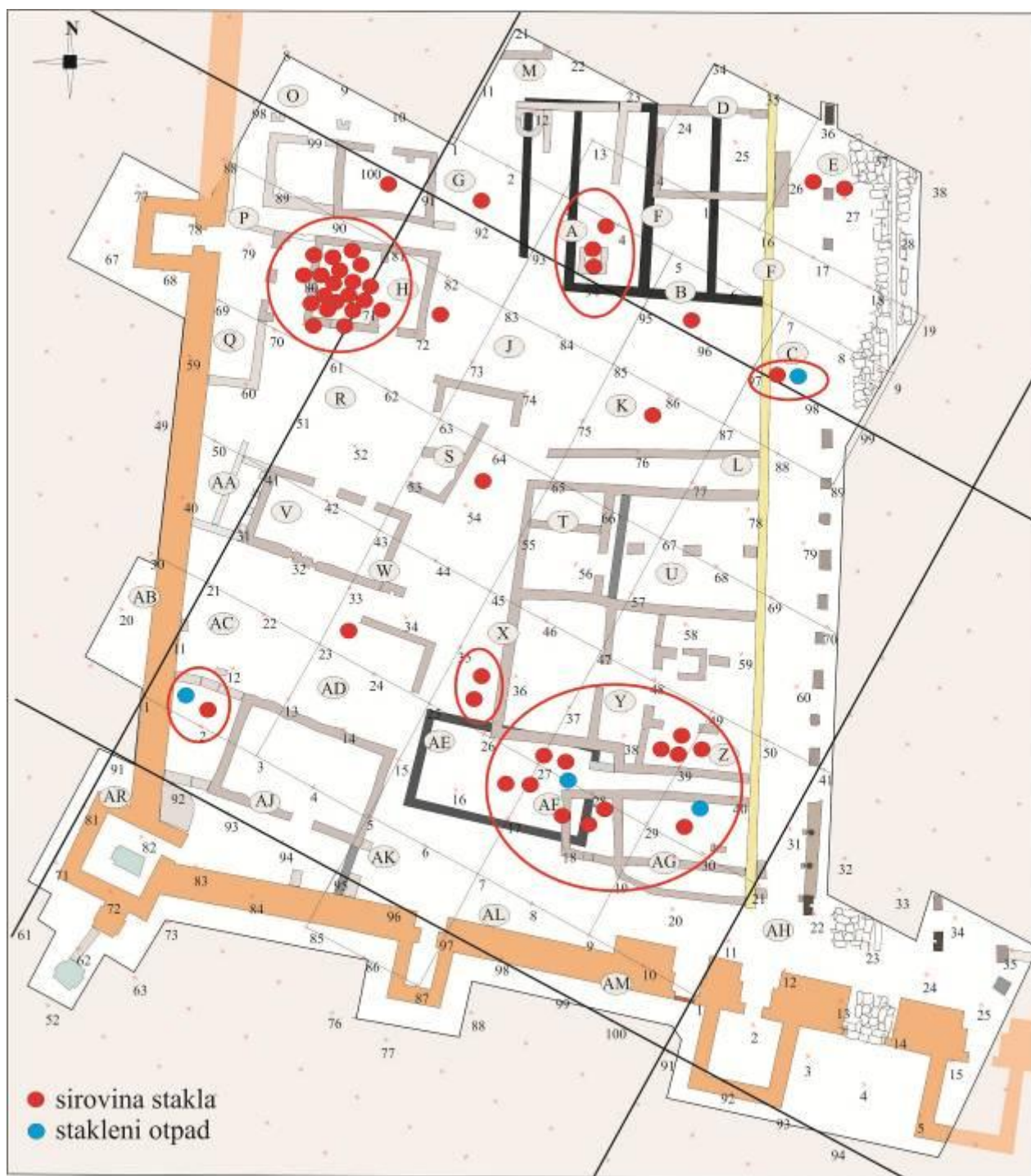
Pored svega navedenog, na prostoru Donjeg grada nalažen je i stakleni otpad kao još jedan dokaz o sekundarnoj proizvodnji stakla. Reč je o viškovima stakla koji se tokom proizvodnje slučajno odlamaju sa lule za duvanje ili staklenog mehura. Najčešće su u pitanju deformisani komadi stakla koji imaju glatku površinu i zaobljene završetke (sl. 83). Na slici 113 su prikazani plavim kružićima i uočeno je da se ovi predmeti na prostoru Donjeg grada javljaju zajedno sa komadima sirovog stakla.

---

<sup>67</sup> Nalazima staklene sirovine iz Donjeg grada pažnja je posvećena i u prethodnom poglavlju, gde su prikazani rezultati analiza hemijskog sastava 26 uzoraka.

<sup>68</sup> Deset komada sirovine stakla iz ove grupe ispitano je u laboratoriji za arheometriju Rimsko-germanskog muzeja u Majncu.





Sl. 113. Raspored nalaza koji ukazuju na sekundarnu proizvodnju stakla u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada (sirovina stakla, stakleni otpad)

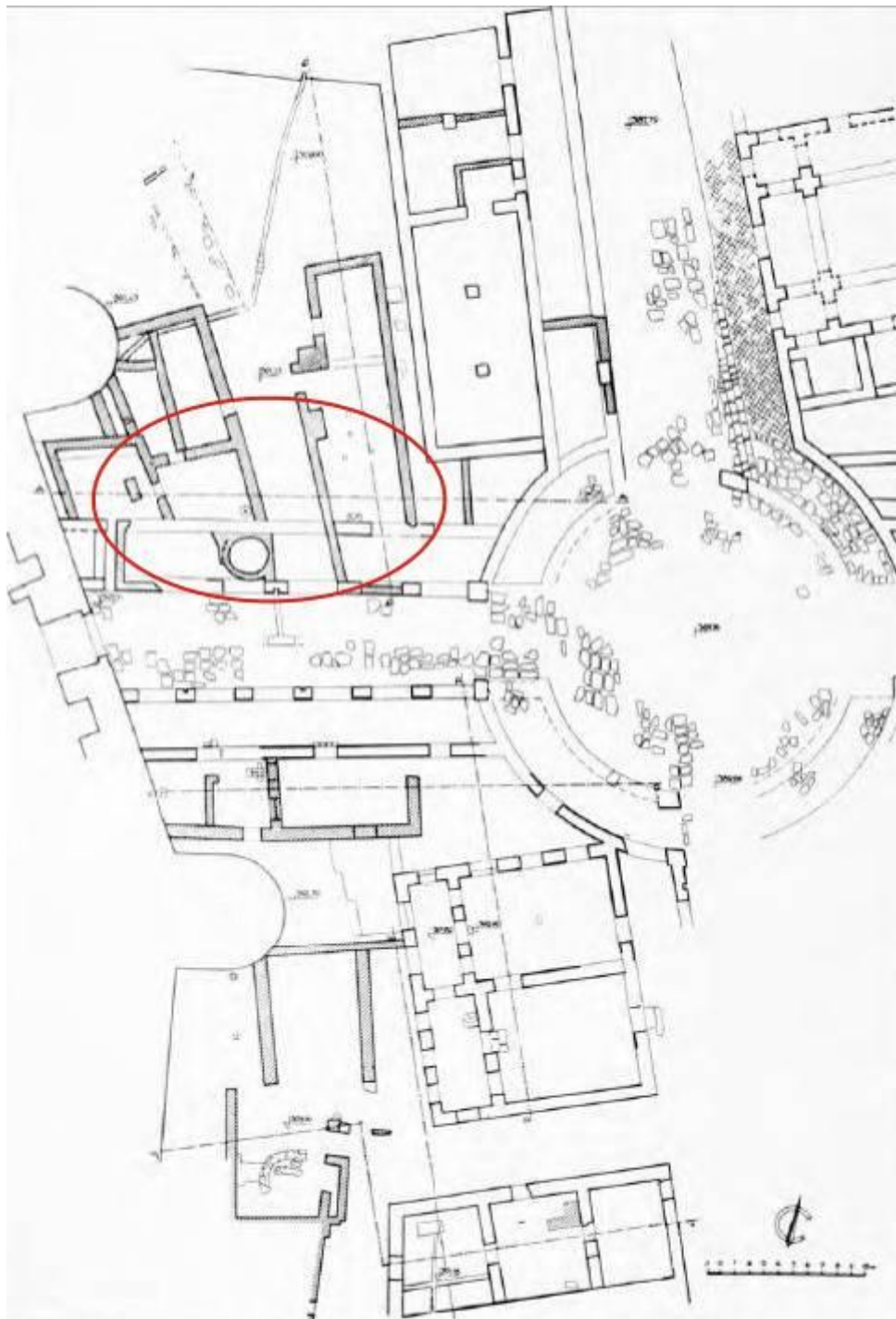


Sl. 114. Komadi sirovine stakla iz građevine u sektoru P

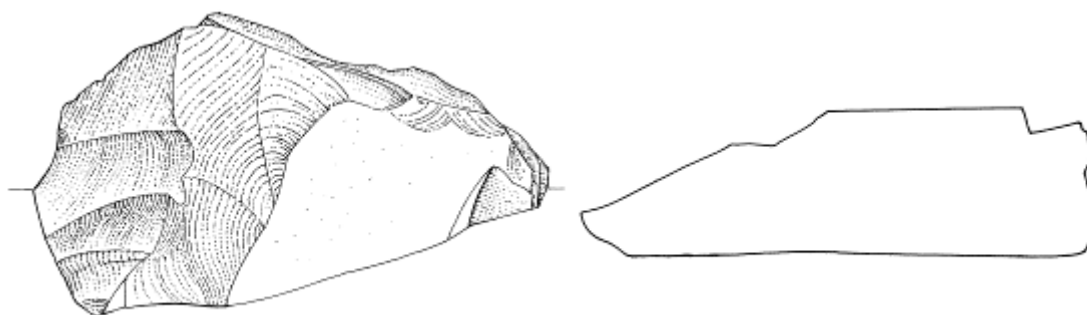
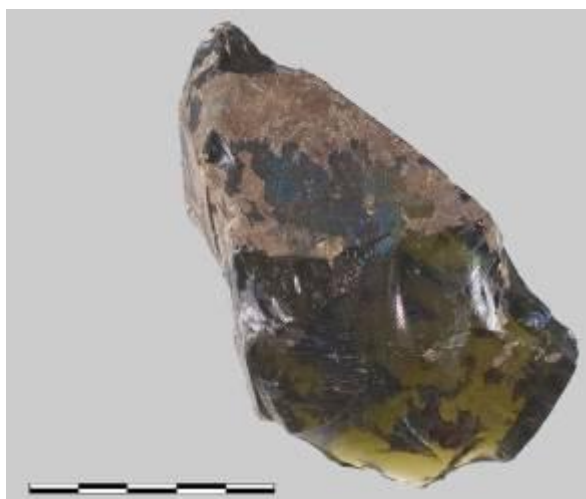
Ovde ćemo još pomenuti i par značajnih nalaza iz Gornjeg grada koji upotpunjuju sliku o sekundarnoj proizvodnji stakla na Caričinom gradu. Sirovina stakla (sl. 116) nađena je 1953. godine u okviru kompleksa građevina smeštenih severozapadno od kružnog trga (sl. 115). Zapadno od kružnog trga otkriven je i komad stakla koji je otpao sa lule za duvanje (sl. 84), kao i jedan primerak deformisanog stakla (sl. 117) (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Na slici 115 označen je prostor u okviru koga su nađeni ulomci stakla koji ukazuju na sekundarnu proizvodnju.

Osvrnućemo se na pomenuti otpadak sa lule za duvanje. Primerak podseća na gornji deo tela boce. Njegova debljina iznosi od 2 do 7 mm, a najuži prečnik oko 3,5 cm (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu). Nalazi ovog tipa prepoznati su i u obrađenom uzorku stakla iz Medijane (sl. 44). Jedan ulomak potiče iz Gamzgrada i datovan je u 4-5. vek (sl. 45; Antonaras 2013, 14, Fig. 14), a veći broj sličnih primeraka nađen je prilikom iskopavanja ranovizantijske staklarske radionice u Solunu, u sloju iz 6-7. veka

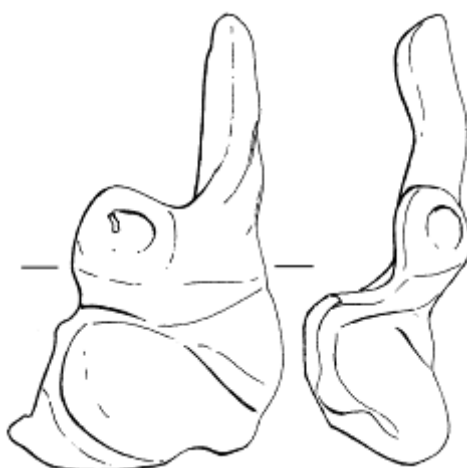
(Antonaras 2014, 103, Fig. 12.14). Najbliži po obliku komadu sa Caričinog grada je primerak iz Londona, datovan u 2. vek (Paynter, Dungworth 2011, 21, Fig. 41).



Sl. 115. Zgrade zapadno od kružnog trga u Gornjem gradu sa naznačenim mestom nalaza sirovine stakla i staklenog otpada



Sl. 116. Komad staklene sirovine sa prostora zapadno od kružnog trga (dimenzije 10,3 x 2,9 cm)



Sl. 117. Stakleni otpad sa prostora zapadno od kružnog trga (dimenzije 6,5 x 3,6 cm)

#### 4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Proizvodnja stakla na prostoru provincije Sredozemne Dakije dokumentovana je na osnovu tipološke obrade i hemijskih analiza materijala sa tri lokaliteta smeštena u južnom delu današnje Srbije (Mala Kopašnica, Medijana, Caričin grad) i jednog u Bugarskoj (Serdika).

U Maloj Kopašnici je otkriveno veliko rimsko naselje iz perioda od 2. do 4. veka. Poslednji komadi novca u naselju potiču iz vremena cara Gracijana (375-383). Reč je verovatno o proizvodnom i distributivnom centru, smeštenom u Gornjoj Meziji, kasnije provinciji Sredozemnoj Dakiji. Na ovu pretpostavku, između ostalog, ukazuju i ostaci rimskog puta i zanatskog centra.

Medijana je bila predgrađe antičkog Naisa i luksuzna rezidencija rimskih careva (Петровић 1994, 13). Podignuta je verovatno početkom 4. veka, a poslednji horizont gradnje na ovom lokalitetu prati se do 40-tih godina 5. stoleća (Vasić 2007, 97).

Caričin grad (*Justinijana Prima*) je predstavljao važan ranovizantijski urbani centar, podignut u blizini mesta rođenja cara Justinijana I (527-565), na granici dveju provincija, Sredozemne Dakije i Dardanije. Izgrađen je u nameri da postane sedište pretorijanskog prefekta Ilirikuma i arhiepiskopski centar. Život u njemu trajao je od 30-tih godina 6. veka do prvih decenija 7. stoleća (Kondić, Popović 1977, 367-374; Bavant, Ivanišević 2003, 39-50; Ivanišević 2010, 747).

Obradeni repertoar staklenih nalaza potiče iz dobro datovanih arheoloških celina, iz slojeva opredeljenih u vreme od kraja 3. veka do ranog 7. stoleća, sa prazninom koja se odnosi na materijal iz 5. i prvih decenija 6. stoleća. Izučavanju stakla pristupilo se kroz tipološku (oblik, dekoracija, način izrade) i hemijsku analizu predmeta, u smislu određivanja hemijskog sastava uzoraka. Tipološki su obrađena oko 3032 ulomka stakla, 154 iz Male Kopašnice (druga polovina 3. - kraj 4. veka), 1328 iz Medijane (4. vek) i 1550 sa Caričinog grada (6. vek).<sup>69</sup> Dat je i kraći osvrt na objavljeni stakleni materijal sa drugih lokaliteta iz oblasti Sredozemne Dakije. Hemijske analize rađene su na 17 uzoraka iz Male Kopašnice i 38 iz Medijane. Radi poređenja i tumačenja materijala, u tezu su uključeni i objavljeni rezultati ispitanih komada staklene sirovine sa Caričinog grada (26 kom.) (Drauschke, Greiff

---

<sup>69</sup> Ovde nisu uključeni ulomci prozorskih okana (više od 11000 komada). U tezi je dat generalni osvrt na ovu vrstu staklenog materijala.

2010b, 62) i staklenih uzoraka iz Serdike, Dičina i Odaraca (78 kom.) datovanih u 6. - rani 7. vek (Cholakova et. al. in press).

Razdoblje od kraja 3. do ranog 7. veka poznato je po snažnim promenama i sveobuhvatnim procesima transformacije od rimskih tradicija ka formama srednjovekovnog društva. Rimsko carstvo se znatno razlikovalo u 4. i u 5-6. veku. Razlike su se ogledale u upravljanju, religiji i stabilnosti države. U tom periodu važnu ulogu igra hrišćanstvo. Tokom 4. veka ova vera je i dalje bila osporavana brojnim oblicima paganskog politeizma. Situacija se radikalno promenila u 6. veku, kada se hrišćanstvo postalo vodeća religija Carstva (Mitchell 2015, 40-41). U to vreme postojale su značajne geopolitičke razlike između zapadnih i istočnih delova Carstva. Osnovni razlog za to je bila bezbednost. Do sredine 6. veka, veći deo istočnog Rimskog carstva zaobišli su veći sukobi, dok su zapadne i središnje provincije bile izložene neprekidnim pretnjama varvara, što je dovelo ne samo do njegove propasti u političkom smislu, već i do promena u ekonomskim i socijalnim strukturama (Mitchell 2015, 439-440). Prodor germanskih plemena preko Rajne i Dunava ozbiljno je ugrozio regularne komunikacije između istoka i zapada. Rimski putevi na Balkanu, koji su do kasnog 4. veka održavali vezu između istočnih i zapadnih delova Carstva, postali su nesigurni i za duži period ostali prepušteni kontroli Gota, Huna, Avara, i drugih naroda (Mitchell 2015, 491). Varvarska osvajanja i period seobe naroda ostavili su najveće posledice na Balkanu, kao graničnoj oblasti Carstva. Cara Justinijan (527-565) učinio je pokušaj da obezbedi kontrolu na Balkanu (Мирковић 1981, 104), međutim, sve češći upadi Slovena i Avara doveli su konačno do značajnih etničkih i kulturnih promena. Krajem 6. i u prvoj četvrtini 7. veka, većina naselja južno od granice Carstva su napuštena. Izvori prikazuju veoma dinamičnu istorijsku sliku nestabilnosti, opadanja i, po svoj prilici, izolacije severnog Balkana početkom 7. veka. Arheološke dokaze za to, između ostalog, pruža i stratigrafska slika na brojnim naseljima u Bugarskoj (Dinchev et al. 2009, 25-26), ali i na Caričinom gradu koji je u to vreme verovatno i napušten (Ivanišević 2010, 747).

Vreme vladavine Justinijana I (527-565) obeležila je i velika razorna kuga koja se desila 541. godine (Mitchell 2015, 503). Potekla je verovatno iz Egipta, a njeno prvo izbijanje zabeleženo je u Konstantinopolju i Palestini. Trajala je do 543. godine i, kako stoji u izvorima, zahvatila je ceo svet (Mitchell 2015, 505-506). O ovoj epidemiji pisali su Prokopije, Evagrije, komes Marcelin, a dokazi o njenom postojanju su i brojni epigrafski spomenici nađeni u Rimu, Palestini (Nesana, Gaza) i na drugim mestima (Mitchell 2015, 506; Ivanišević, Stamenković 2014, 225). Značajan je podatak komesa Marcelina koji beleži da je ona 543. godine zahvatila Italiju i Ilirik (Marcellinus Comes, *Chronicle*, 107), kao i nalaz

nadgrobne ploče Petra, sina vikara Tome sahranjenog u Naisu, koja predstavlja direktno svedočanstvo o ovoj epidemiji na prostoru centralnog Ilirika (Vulić 1934, 47–48, br. 38; Ivanišević, Stamenković 2014b, 225). U drugoj polovini 6. veka kuga se ciklično vraćala. Između 541. i 750. godine dokumentovana je četiri puta (541–543; 571–574; 590–592; 597–601), a zahvatila je istočni, zapadni Mediteran i Bliski istok (Mitchell 2015, 507).

Razornim uticajima te epidemije pogodovale su i druge katastrofe - periodi zahlađenja, gladi i zemljotresi (Mitchell 2015, 507). Klimatske katastrofe i univerzalna glad zahvatila je Carstvo u periodu od 535. do 545. godine. Najznačajnije zahlađenje vezuje se za 536. i 537. godinu (Mitchell 2015, 503, 508).

Navedene činjenice važne su za proučavanje proizvodnje stakla u tom periodu. Ti događaji su se svakako odrazili na razvoj staklarstva od kraja 3. do ranog 7. veka. Oni su mogli da uslove, usmere i diktiraju dotok sirovine, ali i da utiču na promenu u tehnologiji izrade stakla, njegov sastav i formu finalnih proizvoda.

U naznačenom periodu, primarna proizvodnja stakla uglavnom se vezuje za obale istočnog Mediterana, za Egipat i Levant, gde su tragovi te produkcije i arheološki potvrđeni (Gorin-Rosen 2000, 49-63; Tal et al. 2004, 51-66; Nenna et al. 2000, 97-112). Da se staklo proizvodilo isključivo u malom broju radionica na istoku, zapravo je jedan od modela, odnosno načina razmišljanja koji zastupa grupa autora (Gorin-Rosen 2000, 49-63; Freestone et al. 2000, 65-84; Picon, Vichy 2003, 17-32; Nenna 2007, 125-147). Postoje, međutim, i drugačija mišljenja na osnovu kojih se pretpostavlja da se staklo, osim u oblasti Istočnog Mediterana, proizvodilo i na zapadu (Wedepohl, Baumann 2000, 129-132; Baxter et al. 2005, 47-68; Degryse, Schneider 2008, 1993-2000; Silvestri et al. 2008, 331-341; Foster, Jackson 2010, 3068-3080), i to u Italiji (Silvestri et al. 2008, 331-341) ili severnim provincijama Carstva (Wedepohl, Baumann 2000, 129-132; Jackson 2005, 763-780). Podatke o tome nalazimo i u istorijskim izvorima (Freestone 2008, 77-100). Osim toga, nedavno se, na osnovu analitičkih radova (analize izotopa neodijuma u staklu) pretpostavilo da su depoziti peska na zapadu mogli da se koriste za izradu određenog stakla. Sa druge strane, od 4. veka nadalje postoje čvrsti arheološki i hemijski dokazi za jaku centralizovanu proizvodnju stakla u fabrikama velikih razmera na obalama Istočnog Mediterana, kako u Egiptu, tako i na Levantu. Međutim, za period od 1. do 3. veka ovakvih dokaza za sada nema (Rosenow, Rehren 2014, 171). Stakleni materijal obrađen u ovoj tezi, kao i arheološki ostaci na prostoru nekadašnje provincije Sredozemne Dakije, nisu pružili verodostojne podatke o postojanju primarnih proizvodnih centara u oblasti centralnog Ilirika.

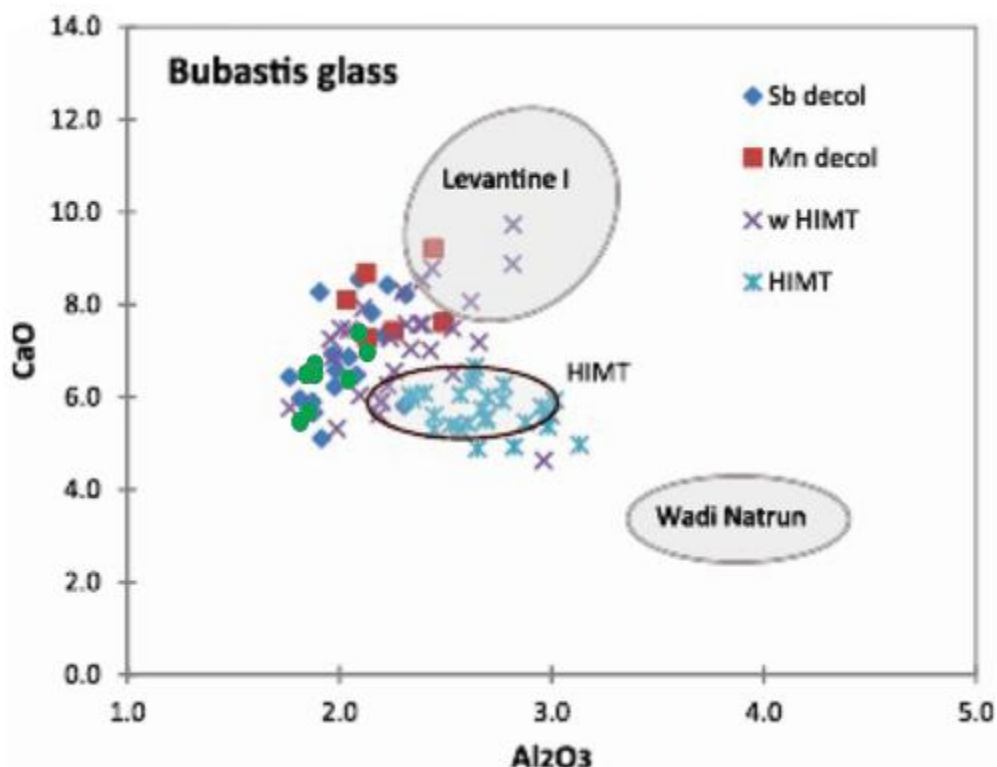
Analize hemijskog sastava stakla, čiji se broj tokom poslednjih 15 godina znatno uvećao, značajno su doprinele izučavanju porekla sirovine stakla, prisustva različitih proizvodnih grupa i promena u tehnologiji izrade stakla, kao i upotrebe recikliranog materijala u sekundarnoj proizvodnji. Preciznost rezultata dobijenih analitičkim putem i njihovo poređenje umnogome zavise od metode koja se primenjuje. Poreklo staklene sirovine potvrđuje se analizom elemenata koji ulaze u sastav peska. Osim odnosa osnovnih elemenata (Ca/Al), veoma su važni podaci o prisustvu slabije zastupljenih oksida i elemenata prisutnih u tragovima. Oni upravo oslikavaju kompoziciju peska korišćenog u proizvodnji (Rosenow, Rehren 2014, 170). Iz tog razloga se sve češće koriste metode pomoću kojih se mogu detektovati veoma slabo zastupljeni ili prateći elementi (ICP-AES, ICP-MS i TIMS) (Paynter, Dungworth 2011, 14).

Analize stakla iz Male Kopašnice, Medijane, Caričinog grada i Serdike pokazale su da se sastav gotovo svih ispitanih uzoraka zasniva na mineralnoj sodi i silicijumu, što je i najrasprostranjenija kompozicija stakla u rimskom i ranovizantijskom periodu. Dva uzorka sa Caričinog grada čine izuzetak, jer u svom sastavu pokazuju izvesnu količinu biljnog pepela. Postojanje sirovine na bazi biljnog pepela u tom periodu retko je na ranovizantijskim lokalitetima u Evropi. Staklo pravljeno na taj način zamenjeno je mineralnom sodom početkom prvog milenijuma pre nove ere, a ponovo postalo dominantno sredinom 9. veka nove ere (Henderson et al. 2009, 414–429, 414; Drauschke, Greiff 2010a, 39). U vreme kasne antike upotreba ovog topitelja bila je ograničena na oblasti istočno od Eufrata (Barkoudah, Henderson 2006, 297-298; Drauschke, Greiff 2010a, 38-39). Retki su nalazi tog stakla iz rimskog perioda u Evropi (Rosenow, Rehren 2014, 180). Iz ranovizantijskog, odnosno ranosrednjevekovnog perioda, kao što smo pomenuli, gotovo da ne postoje. Jedini primerici datovani u to vreme potiču iz Britanije (Freestone et al. 2008a, 42).

Kada je reč o rimskom staklu, istraživači su definisali manje podgrupe u okviru osnovne grupe stakla na bazi mineralne sode, silicijuma i kreča. One se često odnose na upotrebu obezbojivača, odnosno procentualno prisustvo antimona (Sb) i mangana (Mn) u staklu. Među uzorcima iz Male Kopašnice prepoznate su dve podgrupe: jedna sa primercima obezbojenim antimonom i druga sa staklom koje ne sadrži antimon. Svi ulomci sa antimonom su bezbojni ili skoro bezbojni. Postoje bezbojni primerici koji ne sadrže antimon, a sadrže mangan kojim su mogli takođe biti obezbojeni. Uzorci koji čine grupu bez antimona imaju povećani nivo mangana. Ove dve podgrupe ukazuju i na različit sastav peska (drugačiji odnos Ca/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), a samim tim i različito poreklo staklene sirovine.



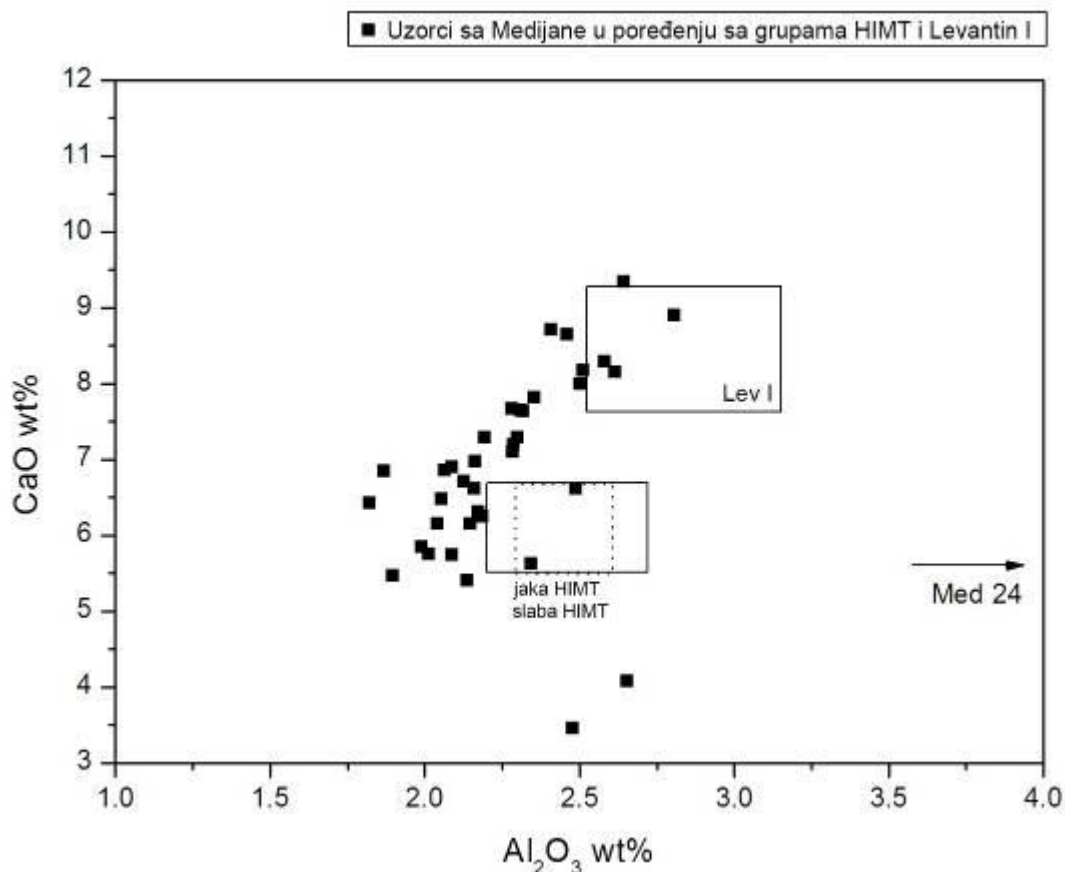
Grupa stakla bez antimona je hemijski definisana grupa opredeljena u period od 1. do 3. veka. Uzorci iz Male Kopašnice predstavljaju kasni primer njene rasprostranjenosti (kasni 3- 4. vek?). Uporedivši sastav uzoraka sa antimonom iz Male Kopašnice sa staklom poznatih Sb-grupa iz literature, zapaža se ubedljiva sličnost, što znači da je staklo obezbojeno oksidima ovog elementa predstavljalo vrstu stakla kojom se široko trgovalo u rimskom periodu. Primerici ovog sastava pojavljuju se na zapadu tokom 2 i 3. veka (Gallo et al. 2013, 2597). Na rimskim lokalitetima u Britaniji stakleni ulomci tog tipa opredeljuju se u period od 1. do 3. veka (Paynter 2006, 1037-1057). Isti vremenski raspon predlažu i D. Rosenow i Th. Rehren za svoje Sb-staklo iz Bubastisa (Rosenow, Rehren 2014, 170-184). Na osnovu arheoloških i analitičkih dokaza pretpostavlja se da staklo ovog tipa potiče iz severnog Egipta. Tehnika dekolorizacije stakla dodavanjem antimona (Sb) je tradicionalan način obezbojavanja, a korišćena je i kasnije, paralelno sa upotrebom mangana (Mn) u ove svrhe, posebno kada je reč o visoko kvalitetnom staklu (Jackson 2005, 763-780). Na grafikonu 33 zelenim krugovima prikazani su uzorci iz Male Kopašnice obezbojeni antimonom. Njihov sastav veoma je sličan istoj podgrupi iz Bubastisa u severnom Egiptu.



Grafikon 33. Prikaz uzoraka sa antimonom iz Male Kopašnice (zeleni krugovi), u odnosu na staklo iz Bubastisa (podloga preuzeta iz: Rosenow, Rehren 2014, 178, Fig. 5)

Staklo obezbojeno antimonom uglavnom se datuje ranije od stakla koje je dekolorizovano manganom (Jackson 2005, 763-780). U analiziranom setu uzoraka iz Male Kopašnice, manganom su obezbojeni bezbojni primerci koji ne sadrže antimon. Sirovina stakla ovog tipa možda potiče sa Levanta.

Nešto drugačija slika dobijena je nakon analize uzoraka iz Medijane (grafikon 34). Većina predmeta pravljen je od stakla tipičnog sastava za period od kraja 3. do kraja 4. veka. Ispitani ulomci su prirodno bojeni (zelenkasto, bledoplavo staklo), i bezbojni, a neki su imali intenzivniju boju. Među uzorcima iz Medijane nema stakla obezbojenog antimonom. Prisustvo antimona se kod pojedinih uzoraka ovde pre tumači u svojstvu agensa za prečišćavanje stakla, čemu je ovaj element takođe služio. Pored najvećeg procenta ulomaka koji po sastavu odgovaraju staklu rimskog perioda, postoje i retki komadi koji ukazuju na kraj "tipično rimske" kompozicije i pojavu novih hemijskih grupa, kao što su HIMT i Levantin I.



Grafikon 34. Uzorci iz Medijane u odnosu na grupu HIMT i Levantin I

Staklo sa visokim sadržajem gvožđa, magnezijuma i titanijuma (HIMT) bilo je najzastupljenije u kasnom 4. i u 5. veku. Na osnovu niza sveobuhvatnih analiza na izotopima neodimijuma, stroncijuma i olova, pretpostavilo se da je staklo ove grupe pravljeno u Egiptu (Freestone et al. 2009, 42-44). Druga grupa, Levantin I, koja je proistekla iz staklarskih proizvodnih centara na levantinskoj obali, bila je raširena u periodu između 4. i 7. veka. Staklo HIMT grupe u materijalu sa Medijane prisutno je samo jednim uzorkom prozorskog stakla, maslinastozelene boje (Med 38, sl. 57). Sa druge strane, grupa od šest ulomaka staklenih posuda (Med 7, 9-11, 17 i 26), sa niskim sadržajem sode u sastavu, slična je levantinskoj grupi I. Za razliku od materijala iz Male Kopašnice, gde uzorci pokazuju tendenciju ka kompozicijama stakla tipičnim za period 1-3/4. veka, izdvojeni primerci iz Medijane ukazuju na promenu u sastavu stakla koja se prati od kraja 4. veka.

U analiziranom materijalu sa prostora Sredozemne Dakije nedostaju uzorci koji se mogu sa sigurnošću opredeliti u 5. vek. Ispitani komadi sirovog stakla iz Caričinog grada i Serdike odličan su primer za tumačenje sastava stakla iz 6. veka. Međutim, da bi se ta praznina nadomestila i sagledale promene u kompoziciji stakla u dužem neprekinutom intervalu (kraj 3. - početak 7. veka), osvrnućemo se na objavljene rezultate analize uzoraka iz Dičina (severna Bugarska). Reč je utvrđenom kasnoantičkom naselju u okviru kojeg su izdvojena dva perioda, jedan datovan od 410. do 490. godine i drugi u vreme između 540. i 580. godine. Prvi period ima dve faze, stariju (oko 410-470) i mlađu (oko 470-490) (Rehren, Cholakova 2014, 83).

Na prelazu iz 4. u 5. vek potvrđena je promena u proizvodnim grupama stakla. U to vreme počinju da se eksploatišu verovatno nova izvorišta, a središte proizvodnje, kako se čini, postaje Egipat, kao veliki konkurent sirijsko-palestinskoj obali. Tada se pojavljuje staklo sa povišenim sadržajem gvožđa, magnezijuma i titanijuma u svom sastavu (HIMT). Pojedini autori ističu da zapadni Mediteran u tom periodu počinje da se snabdeva sirovinom iz Egipta preko luka u Africi i južnoj Francuskoj, kao i da su iz istih lučkih gradova, sirovina i gotovi proizvodi odlazili do Crnog mora (Foy et al. 2003, 74-75).

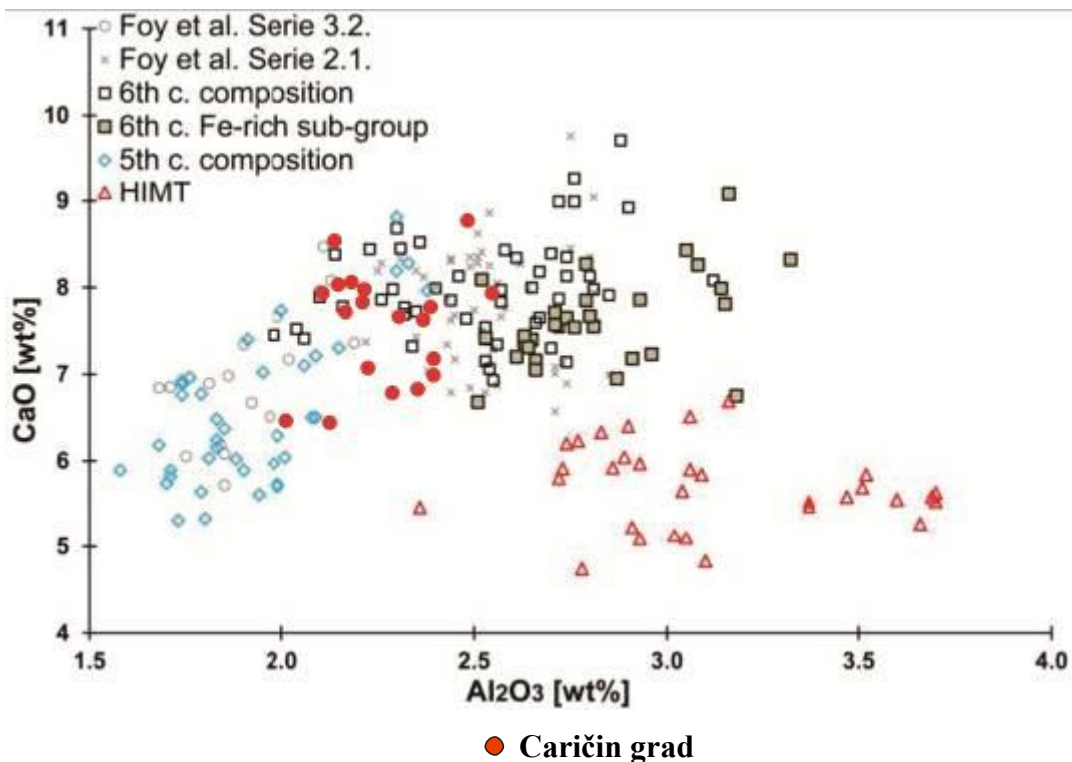
Ulomci opredeljeni u prvu fazu starijeg perioda iz Dičina, između 410. i 470. godine, pokazuju prisustvo sledećih grupa stakla: Levantin I, HIMT i *série* 3.2, a uzorci opredeljeni u drugu fazu (470-490. g.) zastupljenost grupa HIT, HIMT i *série* 3.2 (Rehren, Cholakova 2014, 86-89, 93; Cholakova et al. in press). Grupa *série* 3.2 je po sastavu slična rimskom plavozelenom staklu, ali ne i identična. Odlikuju je niži sadržaji oksida aluminijuma i kalcijuma i prilično visoke vrednosti za okside gvožđa i natrijuma. Ova grupa, definisana kao mala serija, prema D. Foy i njenim saradnicima, pojavljuje se krajem 5. ili početkom 6. veka

(Foy et al. 2003, 75). Međutim, kada je reč o Dičinu, ona se, prema mišljenju A. Čolakove i njenih saradnika, javlja i u prvoj i u drugoj fazi prvog perioda (Cholakova et al. in press). Pretpostavlja se da je staklo ove grupe pravljeno od peska sa sirijsko-palestinske obale, i to iz uže oblasti između Džalame i Apolonije (Foy et al. 2003, 75).

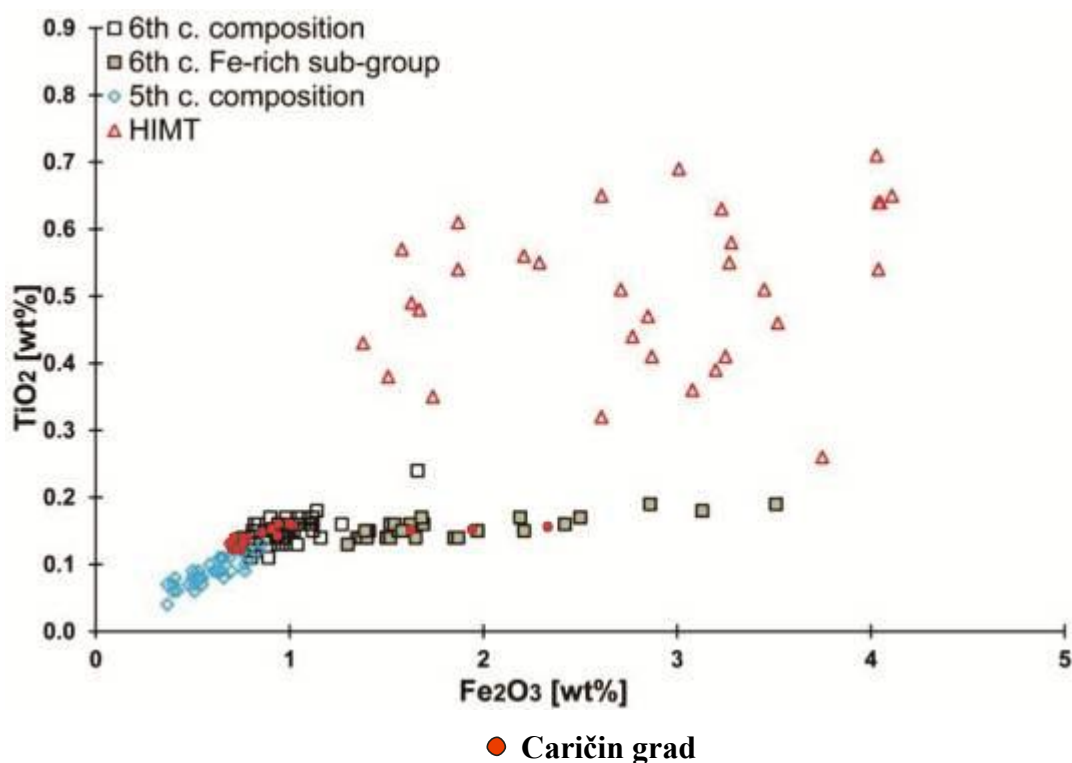
Nakon hijatusa u prvim decenijama 6. veka, u sastavu stakla ponovo se uočava drugačiji obrazac. Na osnovu rezultata analize staklenih uzoraka iz Serdike, Dičina i Odaraca, A. Cholakova, Th. Rehren i I. Freestone izdvojili su dominantan tip stakla koji se javlja u 6. veku na donjem Dunavu. Prema autorima, reč je o staklu identičnom grupi *série* 2.1 koju je definisala D. Foy na staklenim predmetima iz južne Francuske i severne Afrike (Foy et al. 2003, 74-74; Cholakova et al. in press). Staklo istog sastava bilo je dakle korišćeno u isto vreme u oblasti zapadnog Mediterana i na Balkanu. Ovo donekle objašnjava i maločas pomenuto mišljenje D. Foy da su sirovina i gotovi proizvodi koji su stizali sa istoka u lučke gradove zapadnog Mediterana, dalje odlazili i do Crnog mora (Foy et al. 2003, 74-75). U tom periodu proizvodni centri su se verovatno nalazili na Levantu, ne u Egiptu.

Postavlja se pitanje: "Da li se i u kojoj meri sastav ispitanih uzoraka sirovine stakla sa Caričinog grad podudara sa sastavom analiziranih ulomaka sa pomenutih lokaliteta južno od Donjeg Dunava?" Većina komada sirovog stakla sa Caričinog grada prati rimski sastav, što je odlika i grupa *série* 2.1. i *série* 3.2. Hemijski sastav peska je približno isti kao u rimskom staklu, ipak, sa izvesnim razlikama. U primercima sa Caričinog grada ova kompozicija je bila neznatno izmenjena dodavanjem veće količine sode izvoru peska nego što je to bio slučaj ranije (Drauschke, Greiff 2010a, 41, fig. 9). U grafikonima 35-36, hemijske vrednosti dobijene ispitivanjem sirovog stakla sa Caričinog grada preklapili smo sa rezultatima dobijenim za uzorke iz Bugarske (Cholakova et al. in press, Figs. 4, 6). U analizu nije uključeno svih 26 analiziranih komada sa Caričinog grada (tabela 16; Drauschke, Greiff 2010a, 38, Tab. 1). Dva uzorka isključena su iz ovog poređenja, jer imaju povišen biljni pepeo u svom sastavu, a četiri zbog veće koncentracije olova, antimona, bakra, cinka, kobalta i drugih teških metala, što je često pokazatelj recikliranja staklenog krša, budući da su ovi elementi inače korišćeni kao agensi za bojenje (br. 188-189, 263, 281) (Drauschke, Greiff 2010a, 41). Tu je i jedan uzorak (br. 273) koji se može nazvati "izuzetkom". Dva fragmenta iz Bugarske slična po sastavu našem izuzetku, A. Cholakova, Th. Rehren i I. Freestone takođe nisu uključili u razmatranje. Opredelili su ih kao "outliers" u okviru grupe *série* 3.2 (Cholakova et al. in press). Oni su mogli biti napravljeni od neke mešavine stakla ili od kontaminiranog stakla.

Ovaj način analize pokazao je jaku sličnost u sastavu stakla sa Caričinog grada i uzoraka iz Serdike, Dičina i Odaraca (grafikon 35-36). Može se, dakle, pretpostaviti, da je na Balkanu, u 6. veku, postojao dominantan tip stakla *série* 2.1. U okviru njega, analizirajući nalaze iz Bugarske, autori su izdvojili podgrupu sa uzorcima bogatim gvožđem. U obrađenom materijalu sa Caričinog grada to su primerci 159-162, 314 i A10788. U sastavu stakla sa Caričinog grada preovladava grupa *série* 2.1 sa elementima *série* 3.2. A. Cholakova, T. Rehren i I. Freestone su takođe pretpostavili i zajedničko poreklo za ove dve grupe stakla. Naveli su podatak da pesak korišćen za izradu stakla obe grupe potiče verovatno sa identičnog, ali šireg geološkog područja (Cholakova et al. in press).



**Grafikon 35.** Poređenje odnosa  $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$  u uzorcima sa Caričinog grada sa poznatim grupama stakla (5-6. vek) i HIMT staklom (podloga preuzeta iz: Cholakova et al. in press, Fig. 4)



**Grafikon 36.** Poređenje odnosa  $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$  u uzorcima sa Caričinog grada sa poznatim grupama stakla (5-6. vek) i HIMT staklom (podloga preuzeta iz: Cholakova et al. in press, Fig. 6)

Pojedini autori uključuju nove grupe u okviru ovog perioda. Analizom stakla sa tri kasnoantička lokaliteta na Kipru, definisana je HLIMIT (*High Lime Iron Manganese Titanium*) grupa, u nameri da se napravi razliku između stakla sa visokim sadržajem kalcijum oksida od stakla sa niskim vrednostima za CaO, odnosno od slabe HIMT grupe (*High Iron Manganese Titanium*). Autori smatraju da se ovo staklo proizvodilo u Egiptu, i da je u skladu sa hemijskim sastavom grupe 2 koju je definisala D. Foy. Mišljenja su i da ispitani uzorci sa Caričinog grada pripadaju upravo HLIMIT grupi (Ceglia et al. 2015, 213-222).

Dva uzorka sa Caričinog grada, kao što je ranije naznačeno, imaju u sastavu izvesnu količinu biljnog pepela. Po vrednostima dobijenim nakon analiza, dakle, ta dva komada sirovine opredeljuju se negde između vizantijskih grupa baziranih na mineralnoj sodi i stakla na bazi biljnog pepela, pa se mogu definisati ili kao staklo sa niskim sadržajem biljnog pepela ili kao mešavina stakla nastalog na bazi biljnog pepela i mineralne sode (Drauschke, Greiff 2010a, 39). Primer stakla na bazi biljnog pepela od sredine 6. veka nalazimo u anglosaksonskom staklu (Freestone et al. 2008, 37-40). Autori ističu da su razlozi za njegovu pojavu mogle biti klimatske promene, ali i izrazito niske temperature koje su uticale na

isparavanje slanih jezera i na smanjenje dostupnosti sode. U istorijskim izvorima, kao što smo pomenuli, jedan hladan period zabeležen je tokom 536-537. godine (Mitchell 2015, 508). Razlog za ekonomski poremećaj mogla je biti i kuga koja se desila za vreme vladavine Justinijana I, u periodu između 541. i 543. godine (Mitchell 2015, 504-508). Šta je tačno uticalo na ove promene ne može se sa sigurnošću tvrditi, ali je svakako imalo za posledicu prekid u snabdevanju natronom, odnosno ograničenu trgovinu ovom sirovinom (Mitchell 2015, 372–374; Freestone et al. 2008, 41).

Na osnovu svega navedenog, može se zaključiti da je sirovina stakla na Balkan stizala sa istoka, iz obalskih sirijsko-palestinskih oblasti i iz Egipta. U različitim periodima, uloga i dominacija ove dve proizvodne oblasti se menjivala. Te promene su se, pre svega, dešavale usled pražnjenja depozita peska, ali su svakako bile i ogledalo načina upravljanja Carstvom, stabilnosti države, i posledica navedenih prirodnih katastrofa i epidemija. Analize stakla iz Male Kopašnice i Medijane pokazuju sličan, ali ne identični obrazac potrošnje stakla u 4. veku. U tom periodu, na našem prostoru potvrđene su sledeće podgrupe rimskog stakla: staklo obezbojeno antimonom, rimsko plavozeleno staklo sa sadržajem mangana, staklo sa antimonom i verovatno staklo obezbojeno manganom, bez antimona. Na osnovu ovih grupa možemo zaključiti da je staklena sirovina u tom periodu dolazila kako iz Egipta (grupa obezbojena antimonom), tako i sa Levanta (plavozeleno staklo sa manganom, staklo obezbojeno manganom?). Prve promene u sastavu stakla na području Sredozemne Dakije zabeležene su krajem 4. veka?. Tada se na Medijani javljaju retki primerci čiji sastav pokazuje kasnoantičku kompoziciju. Reč je o jednom komadu HIMT grupe, inače zastupljene u Dičinu u 5. veku, i nekoliko potencijalnih primeraka levantinske grupe I koja je prisutna u razdoblju od 4. do 7. veka. Proizvodne grupe 5. veka razmatrali smo na primeru Dičina, koji ne ulazi u sastav Sredozemne Dakije, a predstavlja najbliži pouzdano datovan lokalitet iz tog vremena. U Dičinu 5. veka prisutne su sledeće grupe (Levantin I, HIMT, HIT i *série* 3.2). Jedna od njih, grupa *série* 3.2, verovatno seže nazad do druge polovine 4. veka, a naslućuje se, kako se čini, i u kasnijem materijalu iz 6. veka. U 5. veku se još uvek čini da sirovina dolazi uporedo iz Egipta i sa Levanta. Grupa *série* 3.2 ima sličan sastav kao i plavozeleno rimsko staklo, sa nešto izmenjenom kompozicijom. Na osnovu analize stakla iz 6. veka u Bugarskoj (Serdika, Dičin, Odarci) definisan je dominantan tip stakla na Balkanu u tom periodu. Tada prevladava grupa stakla identična grupi *série* 2.1 koja je potvrđena u oblasti zapadnog Mediterana (Foy et al. 2003, 75). Poredeći rezultate sa Caričinog grada sa uzorcima ove grupe, sličnost je očigledna. Ukoliko to jeste slučaj, sirovina stakla je u tom periodu verovatno dolazila sa Levanta.

Sirovinom stakla bili su snabdevani sekundarni proizvodni centri širom Carstva. U njima su se proizvodili finalni stakleni proizvodi. Centri tog tipa bili su daleko rasprostranjeniji od primarnih radionica. Njihovo postojanje potvrđeno je u Maloj Kopašnici, Medijani, Serdici i Caričinom gradu.

Dokaz za sekundarnu proizvodnju stakla u Maloj Kopašnici su komadi sirovine plavozelenog stakla (sl. 103). Nalaz novca Konstancija II, kovan u vreme između 330. i 333. godine (sl. 104), može biti pokazatelj vremena aktivnosti ove radionice. Važno je pomenuti da su ovi primerci stakla u Maloj Kopašnici nađeni pored jedne peći za keramiku, i to na samoj periferiji rimskog naselja. Ovaj podatak je veoma značajan budući da je poznato da su staklari često delili kvartove sa metaloprerađivačima i grnčarima (Stern 1999, 458; Antonaras 2010c, 93; Antonaras 2014, 95), i to najčešće na periferiji grada (Stern 1999, 458).

U obrađenom materijalu iz Medijane, veći je broj nalaza koji govori u prilog proizvodnji staklenih predmeta na ovom lokalitetu. Reč je o dva komada sirovog stakla, plavozelenom, sa tragovima vitrifikovane gline (sl. 39) i bezbojnom (sl. 41). Prvi komad potiče iz konteksta datovanog novcem Licinija I iz 312-313. godine, Fauste iz 326. godine i jednim primerkom iz vremena 364-375. godine. Za drugu, bezbojnu sirovinu stakla na Medijani (sl. 41), nema dovoljno elemenata za njeno preciznije datovanje. Osim ovih komada, u materijalu je prepoznat i stakleni otpad - tri ulomka koja su se odlomila sa lule za duvanje i slučajni otpaci stakla. Jedan otpadak sa lule (sl. 44a) datovan je novcem Konstansa I ili Konstancija II iz 347-348. godine i primerkom Konstancija II iz 355-361. godine. Drugi komad (sl. 44b) nađen je u sloju sa bronzanim novcem Maksimina Daje iz 312. godine. Slučajni otpaci stakla na Medijani su plavozelene (sl. 48a) i maslinastozelene boje (sl. 48b). Oni se ne mogu preciznije datovati.

Sekundarna proizvodnja stakla u Serdici potvrđena je u kasnorimskom periodu i u 6. veku. Raniji vid produkcije odnosi se na topljenje crnog stakla na šta ukazuje nalaz fragmenta posude sa tragovima tamne staklaste mase na njenom unutrašnjem zidu (sl. 105-106; Cholakova, Rehren 2012, 262, Figs. 2-3). Potvrda o kasnijoj proizvodnji odnosi se na ranovizantijsku produkciju, a potvrđen je pomenutim nalazima staklene sirovine (Cholakova et al. in press).

Ipak, najviše dokaza o proizvodnji staklenih predmeta pruža Caričin grad. To su pomenuti ostaci "staklarske radionice", ulomci posuda za koje se pretpostavlja da su služile za topljenje stakla, staklena sirovina, stakleni otpad i stakleni krš. Ostaci peći datovani su u vreme Justinijana I (527-565), dok, sa druge strane, gotovo svi ulomci staklene sirovine sa prostora Donjeg grada potiču iz stratigrafskih celina opredeljenih u drugu polovinu 6. veka.



Važnu ulogu imalo je i recikliranje predmeta koji su iz nekog razloga izbačeni iz upotrebe, kao i staklenog otpada, što je potvrđeno kako ulomcima prozorskih okana u jednoj jami u Principiji (Gornji grad) koji su bili skladišteni za dalju obradu (sl. 112), tako i analizama stakla koje su pokazale veću koncentraciju elemenata olova, antimona, bakra, cinka, kobalta i drugih teških metala kod četiri ispitana uzorka, pokazatelja recikliranja staklenog krša (Drauschke, Greiff 2010a, 41).

Na Caričinom gradu posvedočen je veliki broj zanatlija, grnčara, kovača, zlatara i drugih, što jasno ukazuje na verovatno regionalni centar koji je svojim proizvodima snabdevao širu i dalju okolinu. Sama koncepcija novopodignutog središta sa širokim ulicama i porticima ukazuje da je grad planiran kao upravni i trgovinski centar (Ivanišević, Stamenković 2014, 226). O živoj lokalnoj i regionalnoj trgovini svedoči prisustvo kamila i mula u Caričinom gradu (Marković 2013) koje su posebno u 6. veku korišćene za transport robe (Morisson, Sodini 2002, 200; Ivanišević, Stamenković 2014, 226).

Premda je u većini gradova i naselja tokom kasnorimskog i ranovizantijskog perioda postojala sekundarna staklarska proizvodnja, malo je dokaza o prodaji staklenih predmeta. Ipak postoji nekoliko antičkih građevina koje su opredeljene kao radnje u kojima se prodavalo staklo. Jedna od njih nalazi se u Sardu, a datovana je u 6. vek. Reč je o dve prostorije u kojima je otkrivena ogromna količina fragmentovanih posuda i prozorskih okana (Putzeys, Lavan 2007, 87). One su mogle da služe i za skladištenje zaliha ili slomljenog stakla za recikliranje, ali verovatnije je da je u ovom slučaju u pitanju radnja za prodaju uobičajenih staklenih predmeta. Postojanje sličnih objekata možemo da se pretpostavi i na Caričinom gradu. Velika količina prozorskog stakla u građevini koju čine dve prostorije u sektoru O (1773 kom.) (sl. 69), kao i značajan broj staklene sirovine u objektu južno od nje (73 kom.), u sektoru P (sl. 114), navodi na razmišljanje o postojanju takve radnje na ovom prostoru. One su mogle služiti, kao što smo pomenuli, i za skladištenje materijala za recikliranje. U nekim slučajevima (primer Bet She'an-a) prostor za prodaju stakla otkriven je u jednom od najprometnijih delova grada. Prodavnica stakla je na ovom lokalitetu bila deo kompleksa koji se još sastojao i od tri staklarske peći iz 6. - ranog 7. veka. Prodavnica je sadržala brojne staklene posude, veliki broj u potpunosti očuvanih primeraka, raspoređenih duž zidova, ili tako da se stiče utisak da su ležale na policama ili u korpama (Putzeys, Lavan 2007, 87). Kada je u pitanju Caričin grad, o ovakvim kompleksima se za sada ne može govoriti,

Dakle, u sekundarnim radionicama u Maloj Kopašnici, Medijani, Serdici i Caričinom gradu pravljene su finalni stakleni proizvodi. U radu je prikazana detaljnija

tipologija staklenih formi zasnovana na grupama uzoraka sa tri lokaliteta (154 ulomka iz Male Kopašnice, 1328 iz Medijane i 1550 sa Caričinog grada<sup>70</sup>). U kojoj meri su stakleni oblici pretrpeli promene u periodu od kraja 3. do ranog 7. veka, šta je moglo uticati na to i da li se može napraviti poređenje u smislu preklapanja morfoloških promena sa tehnološkim, samo su neka od pitanja na koja ćemo pokušati da damo odgovor. Tokom analize građe pojavile su se i brojne nedoumice koje se tiču kako primarne tako i sekundarne proizvodnje. Činjenica da na Medijani sastav ni jednog ispitanog ulomka posude ili prozorskog okna ne odgovara sastavu ispitane sirovine govori samo o nedovoljnom broju ispitanih uzoraka za tu vrstu analize. Takođe, zanimljiv je podatak da se staklo obezbojeno antimonom javlja samo u Maloj Kopašnici. Detaljnije izučavanje tipologije na većem broju staklenih posuda iz grupe sa antimonom pokazaće da li se ovim posebnim tipom stakla trgovalo kao komadima staklene sirovine do sekundarnih radionica gde su se proizvodile različite vrste staklenih posuda ili je ovaj tip sirovine bio dostupan samo za veoma specijalizovane radionice. Ovo su samo neki od pravaca kojima se treba posvetiti u budućim istraživanjima.

Za tipološku analizu izdvojeni su fragmenti na osnovu kojih se može prepoznati, rekonstruisati ili naslutiti forma staklenog predmeta, pre svega, posuda. Ukratko ćemo prikazati osnovne tipološke karakteristike stakla iz 3-4. i 6-7. veka.<sup>71</sup> Osvrnućemo se i na materijal iz Dičina, iz stratigrafskog konteksta jasno datovanog u vreme između 410. i 490. godine.

Od 154 fragmenta iz Male Kopašnice, 118 je pripadalo posudama, 16 prozorskim oknima, devet narukvicama, dok je 11 ulomaka ostalo neopredeljeno. Nalazi potiču iz arheoloških kampanja sprovedenih 2012. i 2013. godine. Iako su istraživanja na ovom potesu nastavljena 2014. i 2015. godine, budući da su nedavno završena, veliki broj staklenih ulomaka nije uzet u razmatranje, izuzev komada sirovog plavozelenog stakla koji za sada predstavlja jedini dokaz sekundarne staklarske produkcije u ovom rimskom naselju.

U obrađenom materijalu iz Male Kopašnice najzastupljenije su posude, i to, čaše i zdele. Od ostalih formi su prisutne jedna boca i teglica. Među čašama mogu se izdvojiti i oblici koji su verovatno bili korišćeni kao lampe. Narukvice i delovi prozorskih okana takođe su činili deo obrađenog materijala. Predmeti su rađeni tehnikom slobodnog duvanja. Izuzev narukvica koje su bile intenzivnijih boja, u setu uzoraka iz Male Kopašnice prevladava bezbojno, plavozeleno, svetlozeleno i plavičasto staklo.

---

<sup>70</sup> Vidi napomenu 69.

<sup>71</sup> Detaljnija razmatranja o tipologiji staklenih predmeta iz Male Kopašnice i Medijane data su i na stranama 60-63 i 103-105.

Forma staklenih posuda iz Male Kopašnice (T. I-III) najčešće je konična i hemisferična. Posude, pre svega čaše i zdele, imaju uglavnom ravan zasečen obod, a ukrašene su tankim urezanim horizontalnim linijama, žljebovima ili apliciranim tamnoplavim bobicama (T. I, 1-8, T. II, 1-3, 7; T. III). Retki su cilindrični oblici čaša izvijenog zaobljenog oboda. Jedan takav primerak ukrašen je tankim plastičnim rebrom (T. I, 15). Na osnovu očuvanih baza, čaše i zdele su imale konkavna dna ili su se završavale prstenastim stopama. Izdvaja se jedna zdela manjih dimenzija, koja je iznad urezanih linija na trbuhu, imala i natpis, od kojeg je sačuvano samo slovo H (T. II, 7). Zabeleženi su i primerci zdela zadebljanog zaobljenog oboda. Jedna je imala zaobljeno dno (T. IV, 1-11), druga verovatno prstenastu stopu i ukras od horizontalnog plastičnog rebra (T. II, 10). Pored čaša i zdela, u obrađenom materijalu se nalazi i jedna teglica od beličastog stakla (T. II, 12) i primerak boce sa navojem od horizontalnih staklenih niti na vratu (T. II, 13). Tu su još i oblici koji su verovatno služili kao lampe. Reč je o izrazito koničnim formama ukrašenim žljebovima i urezanim horizontalnim linijama (T. I, 3-4). Dno im je bilo usko, verovatno zaobljeno ili ravno. Na osnovu analogija sa istoka, kao lampe su možda korišćene i posude sa dvostruko presavijenim obodom u vidu petljice i telom koje je verovatno imalo formu plićih zdela (T. II, 4-6).

Od ukupno 1328 fragmenata izdvojenih iz Medijane, 1299 je opredeljeno, a od toga 476 pripada posudama, 815 komada prozorskim oknima, pet staklenim narukvicama, četiri? staklenom otpadu i dva sirovini stakla. Razlika u procentualnoj zastupljenosti prozskog stakla u grupama uzoraka iz Male Kopašnice i Medijane, isključivo je u vezi sa kontekstom nalaza ovih predmeta. Staklo iz Medijane je uglavnom bezbojno, plavozeleno, plavičasto, bleдозeleno, sivkastozeleno i maslinastozeleno. Od posuda su takođe najzastupljenije čaše i zdele. Retki su krčazi, boce ili amfore (T. VII, 1-9). Za razliku od Male Kopašnice u obrađenom uzorku iz Medijane potvrđeno je nekoliko posuda izrađenih u tehnici duvanja u kalup, kao što su primerci posuda rebrastog trbuha (sl. 28). Preovlađuju takođe konični oblici čaša zasečenog, retko zaobljenog oboda, kao i hemisferične, konične i cilindrične zdele. Za određeni broj komada se, prema boji i kvalitetu izrade, pretpostavlja da predstavljaju import (sl. 32-33).

Ipak, morfološko-tipološke karakteristike staklenih posuda iz Medijane i Male Kopašnice pokazuju izvesne razlike.<sup>72</sup> Ovde ćemo se još jednom osvrnuti na njih u osnovnim crtama. U materijalu iz Medijane najzastupljenije su konične čaše i pliće ili dublje

---

<sup>72</sup> Vidi strane 103-105.

hemisferične zdele blago razgrnutog zasečenog oboda (T. V, 4-6, 10-11; T. VI, 3-5, 8-9). Primerci tog tipa u setu uzoraka iz Male Kopašnice nisu zabeleženi. Dekoracija staklenih formi sa oba lokaliteta uglavnom je ista (grupisane tanke urezane horizontalne linije, žljebovi i aplicirane tamnoplave bobice), međutim, u grupi uzoraka sa Medijane veći je broj čaša bez ukrasa (T. V, 3-8). Sa druge strane, ima i posuda rebrastog tela (sl. 28, T. VII, 10-11) koje u setu uzoraka iz Male Kopašnice nisu prisutne. Na oba lokaliteta retki su primerci čaša zadebljanog zaobljenog oboda. U staklu sa Medijane retki su i ulomci ukrašeni tamnoplavim bobicama. Za četiri posude može se pretpostaviti da su imale funkciju lampi, na osnovu sličnih primeraka poznatih iz literature. U materijalu iz Medijane nađena je i jedna posuda dvostruko savijenog oboda u vidu petljice (T. VI, 11) nalik primercima iz Male Kopašnice (T. II, 4-6), koji su mogli služiti kao lampe.

Potpuno drugačiju sliku staklenih formi pruža obrađeni materijal sa Caričinog grada. Reč je o uzorku od oko 1550 staklenih ulomaka. Proučavajući materijal iz Male Kopašnice i Medijane, sa jedne strane, i Caričinog grada, sa druge, uočavaju se jasne razlike. Sve posude iz obrađenog uzorka (6. - rani 7. vek), za razliku od rimskih oblika, imaju zaobljen obod. Tragovi upotrebe štapa vidljivi su na brojnim posudama sa Caričinog grada, što nije slučaj sa predmetima iz Male Kopašnice i Medijane. Uočava se potpuno odsustvo urezivanja i brušenja, što su karakteristike rimske staklarske produkcije. Predmete napravljene od bezbojnog, bledozelenog i plavozelenog stakla, sada zamenjuje repertoar posuda i okana izrađenih od stakla zelene, žute, zelenkastožute i žućkastozelene boje, kao i ređi primerci od tamnoplavog, svetloplavog, tirkiznog, braonkastog i beličastog stakla.

Repertoar staklenih formi opredeljnih u 6. vek (Caričin grad, Serdika, Dičin, Odarci) uklapa se u trend ranovizantijskog staklarstva. Kada se u obzir uzme više činjenica, kao što su, između ostalog, kvalitet izrade većine predmeta i dokazi o postojanju staklarskih radionica na ovim lokalitetima, može se zaključiti da se njihova proizvodnja uglavnom odvijala u lokalnim i regionalnim centrima.

Ovaj period karakterišu i drugačije forme posuda od rimskih. Novi oblik, pehar na stopi, u obrađenom setu uzoraka sa Caričinog grada, predstavlja najzastupljeniji oblik, koji je korišćen i kao čaša za vino i u funkciji lampe. Osim ovih, nove forme lampi, u vidu koničnih zdela sa tri male drške (T. XIV, 18), zatim primerci uskog cilindričnog dna (T. XIV, 1-11), koničnog zaobljenog oblika (T. XIV, 12-16) i komadi sa dugmetastim završetkom (T. XIV, 17), koji se u literaturi prate od kraja 4. - početka 5. veka (Uboldi 1995, 93-145; Olcay 2001, 77-87), nisu prisutni u materijalu 4. veka iz Male Kopašnice i Medijane. Zastupljeni su u stratigrafskim celinama opredeljenim u period od 30-tih godina 6. veka do ranog 7. stoleća,

dakle, u materijalu iz Caričinog grada, Serdike, Dičina i Odaraca. Osim pomenutih razlika, javljaju se i nešto drugačiji oblici boca i uočava retka pojavnost zdela, široko rasprostranjene forme u 4. veku.

U cilju pokušaja praćenja promena u morfologiji staklenih posuda, osvrnućemo se na materijal iz Dičina, i to na primerke iz prvog perioda, datovane u 5. vek. Izdvojene su dve faze, starija, koja pokriva vreme između 410. i 470. godine i, mlađa, koja obuhvata period od 470. do 490. godine. Oblik čaša, i zdela, pre svega, sa blago razgrnutim zasečenim obodom (T. V, 4-6, 11; T. VI, 3-5, 8-9), koji je zastupljen u materijalu iz Medijane, prisutan je u Dičinu, u 5. veku (Чолакова 2009, 262-263). Čaše i zdele ovog tipa najčešće su u 4-5. veku (Сорокина 1971, 99). U Mađarskoj se opredeljuju u kraj 4. veka (Barkózi 1988, Taf. II, 19-20), u Francuskoj u početak 5. veka (Foy et al. 2003, 49-50, Fig. 3-4). Hemijske analize stakla iz Medijane, kao što je pomenuto, takođe su pokazale nešto drugačiji sastav od Male Kopašnice i tendenciju ka kasnoantičkoj proizvodnji. Premda su svi obrađeni uzorci iz Medijane, na osnovu nalaza novca, opredeljeni u kraj prvog i u drugi horizont gradnje, od ranog 4. veka do vremena vladavine Valensa i Valentinijana I (Baciћ 2013, 99), forme posuda i rezultati hemijskih analiza dopuštaju da pretpostavimo da su staklene forme sa Medijane delimično istovremene sa primercima iz Male Kopašnice, a delom mlađe u odnosu na njih, te da se neki primerci iz Medijane možda mogu datovati u kraj 4. i prvu polovinu 5. veka.

Pojedini oblici tipični za 6. - rani 7. vek, takođe su prisutni u materijalu iz Dičina. Lampe sa dugmetastom bazom i male drške od svetiljki, u Dičinu su datovane u 5. vek. Sa druge strane, pehari na stopi na ovom lokalitetu nisu zastupljeni u materijalu starijem od 6. veka (Чолакова 2009, 276-277).

Imajući u vidu sve rezultate, odnosno tehnološke i tipološke karakteristike nalaza (sastav stakla, forma, dimenzije i dekoracija posuda), stakleni predmeti iz perioda od kraja 3. do kraja 4. veka i primerci iz 6.- ranog 7. veka, mogu se posmatrati kao standardizovani, sa očiglednom razlikom u materijalu iz naznačenih perioda. Slično sastavu stakla, promene na posudama u tipološkom smislu prate se od 5. veka. Pojedini kasnorimski oblici opstaju, dok se drugi u tom periodu javljaju. Međutim, kada je reč o našem uzorku, nema dokaza da te promene sežu u 4. vek. Nakon hijatusa u prvim decenijama 6. veka, susrećemo se sa jasnim, prilično ujednačenim ranovizantijskim repertoarom staklenih oblika. Na promenu u hemijskom sastavu stakla, uticalo je, pre svega, pražnjenje depozita peska, što je dovelo do eksploatacije novih izvorišta. Tome su takođe mogli doprineti i slabiji dotok sode i drugi pomenuti razlozi. Kada je reč o razvoju i promeni staklenih proizvoda u morfološkom smislu,

veliki udeo svakako je imao razvoj hrišćanstva i izgradnja bazilika, što utiče je uticalo i na povećanu proizvodnju velikog broja lampi u 6. - ranom 7. veku. Lampe, koje su svakako korišćene i za osvetljavanje profanih građevina, u velikoj meri su korišćene u crkvama, kako u bogoslužjenjima, tako i u velikim ceremonijama.

Proučavanje staklenog materijala sa tri reprezentativna lokaliteta u Srbiji omogućilo nam je sagledavanje hemijskog sastava i morfologije staklenih predmeta na prostoru kasnorimske provincije Sredozemne Dakije, u kontekstu širih mreža distribucije stakla od kraja 3. do ranog 7. veka. Dalja istraživanja u ovoj oblasti, trebalo bi posvetiti obradi većeg broja uzoraka iz arheoloških celina, pouzdano datovanih u naznačeni period, a posebno analizi (kako hemijskoj, tako i tipološkoj) primeraka iz konteksta opredeljenih u 5. vek. To bi svakako upotpunilo postojeću sliku o proizvodnji i dotoku sirovine stakla na Balkan, lokalnim i regionalnim putevima transporta, ali i o sekundarnim radionicama i finalnim staklenim proizvodima.

## **SPISAK ILUSTRACIJA I TABLI**

- Sl. 1.** Položaj provincije Sredozemne Dakije
- Sl. 2.** Severni Egipat: primarni proizvodni centri (Nenna et al. 2000, 98, Fig. 1)
- Sl. 3.** Wadi Natrun (preuzeto sa: <https://citydesert.wordpress.com/2014/01/11/wadi-el-natrun/>)
- Sl. 4.** Staklena ploča iz Bet She'arim-a (Paynter, Dungworth 2011, 14, Fig. CS3.2)
- Sl. 5.** Primarni i sekundarni staklarski centri na sirijsko-palestinskoj obali (Gorin-Rosen 2000, 51, Fig. 2)
- Sl. 6.** Peći za primarnu proizvodnju stakla, Bet Eli'ezer, 7-8. vek (Gorin-Rosen 2000, 64, photo 6)
- Sl. 7.** Peć za primarnu proizvodnju stakla, Wadi Natrun, Beni Salama, 1-2. vek (preuzeto sa: [http://web.mae.u-paris10.fr/verre/indexverre\\_eng.php](http://web.mae.u-paris10.fr/verre/indexverre_eng.php))
- Sl. 8.** Plan Sirmijuma sa obeleženim staklarskim radionicama (Milošević 1976, 103, Sl. 1)
- Sl. 9.** Staklarske radionice: (a) Lion, 1. vek (Becker, Monin 2003, 42); (b) Solun, kasni 5. - 7. vek (Antonaras 2014, 99, Fig. 12.5)
- Sl. 10.** Predstava staklarske peći i staklara na keramičkoj lampi iz Benkovca (Lazar 2003, 213, Sl. 56)
- Sl. 11.** Alatkke korišćene prilikom izrade staklenih predmeta, 19. vek (Paynter, Dungworth 2011, Fig. 36)
- Sl. 12.** Komadi stakla pripremljeni za ponovno topljenje, Beth Shean, Izrael, 6-7. vek (Rehren, Freestone 2014, 75, Fig. 1)
- Sl. 13.** Sastav stakla: šematski prikaz (Drauschke, Greiff 2010, 61, Fig. 5)
- Sl. 14.** Sastav stakla po proizvodnim grupama (Freestone 2005, OO8.1.3)
- Sl. 15.** Tehnika slobodno duvanog stakla (Ignatiadou, Antonaras 2011, 33)
- Sl. 16.** Izrada posuda tehnikom duvanja u kalup (Ignatiadou, Antonaras 2011, 33)
- Sl. 17.** Izrada prozorskog stakla u tehnici duvanja u cilindar (Kanyak 2009, 39, Fig. 25)
- Sl. 18.** Mala Kopašnica: plan istraženog prostora
- Sl. 19.** Mala Kopašnica: deo nekropole i naselja, istraživanja 2012-2015. godine
- Sl. 20.** Ulomci čaša sa tamnoplavim bobicama iz Male Kopašnice
- Sl. 21.** Proces izrade čaša sa tamnoplavim bobicama (Weinberg 1988, 88, Fig. 4-45)
- Sl. 22.** Situacioni plan Medijane (Милошевић 2013, 120, сл. 52)

- Sl. 23.** Plan severnog i istočnog trakta baraka na Medijani sa označenim kvadratima: istraživanja iz 1995. godine (prema G. Milošević)
- Sl. 24.** Plan baraka na Medijani: istraživanja iz 1995-1996. i 2000-2004. godine (prema G. Milošević)
- Sl. 25.** Drška krčaga (?) iz Medijane
- Sl. 26.** Ulomak dna unguentarijuma iz kompleksa baraka na Medijani
- Sl. 27.** Ulomak posude sa bradavičastim ispupčenjima iz Medijane
- Sl. 28.** Čaše rebrastog trbuha iz Medijane
- Sl. 29.** Spiralno oblikovano dno čaše iz kompleksa baraka na Medijani
- Sl. 30.** Zdela od mozaičkog stakla u obrađenom uzorku iz Medijane
- Sl. 31.** Dno zdele (?) iz Medijane, ukrašeno urezanim koncentričnim krugovima
- Sl. 32.** Obod posude neodređenog tipa iz Medijane
- Sl. 33.** Drška krčaga ili amfore malih dimenzija iz kompleksa baraka na Medijani
- Sl. 34.** Raznobojna prozorska okna u obrađenom uzorku iz Medijane
- Sl. 35.** Prozorsko staklo iz Medijane izrađeno u tehnici duvanja u cilindar
- Sl. 36.** Jednobojna trakasta narukvica iz prostorije 17
- Sl. 37.** Trakasta narukvica iz Medijane, sa polihronim umecima
- Sl. 38.** Narebrena narukvica iz prostorije 17
- Sl. 39.** Tragovi vitrifikovane gline na staklenoj sirovini iz Medijane
- Sl. 40.** Fragmenti vitrifikovane gline na komadima stakla iz peći u Lionu (Francuska), 1. vek (Becker, Monin 2003, 43)
- Sl. 41.** Komad sirovog stakla iz Medijane sa koncentričnim brazdama nastalim lomljenjem sirovine
- Sl. 42.** Sirovina stakla: (a) Marseillan (Francuska), 1. vek (b) Bon (Francuska), 3-4. vek (Foy 2003, 28, 1a-1b)
- Sl. 43.** Označeni oblici staklenog otpada sa lule za duvanje ili staklenog mehura koji se odlamaju u završnoj fazi proizvodnje predmeta (Lazar 2003, 228, sl. 65)
- Sl. 44.** Otpaci stakla sa lule za duvanje iz kompleksa baraka na Medijani
- Sl. 45.** Otpaci stakla sa lule za duvanje iz Gamzigrada (Antonaras 2013, 14, Fig. 14)
- Sl. 46.** Otpadak sa lule za duvanje stakla iz Džalame u Palestini (Weinberg 1988, 35, Fig. 3-9, B and C)
- Sl. 47.** Stakleni otpad (?) iz kvadrata B'III na Medijani
- Sl. 48.** Slučajni otpaci stakla iz Medijane



- Sl. 49.** Situacioni plan Caričinog grada sa označenim prostorom jugozapadne četvrti i jugoistočne ugaone kule Donjeg grada
- Sl. 50.** Caričin grad: jugozapadna četvrt Donjeg grada
- Sl. 51.** Način izrade pehara na prstenastoj cevastoj stopi (Stern 2012, 54, Fig. 6)
- Sl. 52.** Stope pehara iz Donjeg grada
- Sl. 53.** Deo stope pehara od punog stakla iz sektora L u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada
- Sl. 54.** Pehar uskog, izrazito koničnog recipijenta
- Sl. 55.** Zastupljenost tipova boca u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada
- Sl. 56.** Delovi boce od kobaltno plavog stakla iz građevine u sektoru AJ
- Sl. 57.** Boca većih dimenzija iz sektora Q
- Sl. 58.** Nalaz lampe sa metalnim držačem i trakom za fitilj iz crkve sv. Stefana u Um er-Rasas-u u Jordanu (Khruškova 2009, 352, Fig. 22)
- Sl. 59.** Izdvojeni primerci nosača lampi sa Caričinog grada (foto: N. Borić)
- Sl. 60.** Lampe i keramički držači za fitilj iz grada Ajasa (oblast Mersin u Turskoj), 7. vek (Güray 2009, 296, Fig. 4. 5-7)
- Sl. 61.** Držači za fitilj sa prostora jugozapadne četvrti Donjeg grada
- Sl. 62.** Lampe uskog koničnog dna iz Larise u Tesaliji, 5-6. vek (Antonaras 2010a, 388, fig. 7)
- Sl. 63.** Konične lampe zaobljenog dna iz jugoistočnog dela Donjeg grada
- Sl. 64.** Lampe sa dugmetastim završetkom iz Gornjeg grada: (a) mesto nalaza: zapadna kula južne kapije Gornjeg grada, visina 4 cm (fiša 444, Narodni muzej Leskovac, terenski inv. br. 4/75), (b) nepoznato mesto nalaza (fiša 391, Narodni muzej Leskovac), (c) mesto nalaza: građevine jugozapadno od kružnog trga, visina očuvanog fragmenta 4 cm (fiša 347, Narodni muzej Leskovac, K167)
- Sl. 65.** Lampa sa dugmetastom bazom nađena ispred jugoistočne kule Donjeg grada
- Sl. 66.** Lampa sa dugmetastom bazom iz sektora AC u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada
- Sl. 67.** Konična lampa sa dugmetastom bazom iz Dičina (Чолакова 2009, 298, табл. XI/1)
- Sl. 68.** Lampe sa malim drškama: (a) pehar na stopi sa tri male drške i nosačem od bronzane žice iz Kolhide u Grčkoj (Antonaras 2010a, 388, Fig. 6); (b) lampa koničnog oblika sa tri male drške iz Mire u Anadoliji (Olcay 2001, 85, Fig. 6f)
- Sl. 69.** Jugozapadni deo Donjeg grada: rasprostranjenost ulomaka prozorskog stakla po sektorima
- Sl. 70.** Pukotine na prozorskim oknima
- Sl. 71.** Ulomci gorelog stakla iz građevine u sektoru V

- Sl. 72.** Raznobojni fragmenti prozorskih okana iz Donjeg grada
- Sl. 73.** Prozorsko okno nađeno južno od građevine u sektoru O
- Sl. 74.** Prozorsko okno iz istočne prostorije građevine u sektoru O
- Sl. 75.** Deo kamenog okvira za okno, crkva Sv. Polieukta u Istanbulu, 6. vek (Foy, Fontaine 2008, 436, Fig. 25)
- Sl. 76.** Staklo sa zlatnom folijom
- Sl. 77.** Liskun: (a) sirovina, kamen; (b) okno od liskuna sa očuvanim ivicama i nitnama (c) komadi liskuna
- Sl. 78.** Bronzani okovi za okna od "reflektujućeg kamena" (fr. pierre spéculaire) iz Pompeje (Foy, Fontaine 2008, 447, Fig. 37)
- Sl. 79.** Kockice mozaika sa prostora Donjeg grada
- Sl. 80.** Stakleni tegovi iz jugozapadne četvrti Donjeg grada
- Sl. 81.** Stakleni teg sa Sicilije, prečnik 2,5 cm (Perassi 2008, 302, Cat. 14)
- Sl. 82.** Sirovina stakla iz Donjeg grada (Drauschke, Greiff 2010a, Plate 3)
- Sl. 83.** Otpaci stakla sa prostora Donjeg grada
- Sl. 84.** Otpadak stakla sa lule za duvanje (Caričin grad, prostor severozapadno od kružnog trga)
- Sl. 85.** Otpaci stakla sa lule za duvanje: (a) Basinghall, London, h. 36 mm, 2. vek (Paynter, Dungworth 2011, 21, Fig. 41), (b) London, r. 13 mm, 2. vek (Paynter, Dungworth 2011, 21, Fig. 40)
- Sl. 86.** Staklena čaša iz Jagodin male, 4. vek (Јагодин мала 2014, 119, кат. 9)
- Sl. 87.** Staklena čaša iz Jagodin male, druga polovina 4. veka (Јагодин мала 2014, 119, кат. 108)
- Sl. 88.** Staklena čaša, Gradsko polje, Niš, 4. vek (Археолошко благо Ниша 2004, 200, кат. 163)
- Sl. 89.** Stakleni nalazi iz crkve sv. Nikole u Kuršumliji: (a) amfora, druga polovina 4. veka (b) čaša-lampa, kasni 4. vek (Константин Велики и Милански едикт 2013, кат. 154, 156)
- Sl. 90.** Fragment dijatrete iz Serdike, druga polovina 4. veka (Иванов 2013, 110, Обр. 4)
- Sl. 91.** Dijatreta iz Serdike: (a) crtež na osnovu sačuvanog ulomka (Иванов 2013, 111, Обр. 6); (b) moguća rekonstrukcija (Иванов 2013, 111, Обр. 7)
- Sl. 92.** Ulomci stakla iz jame 1 na Hisaru u Leskovcu
- Sl. 93.** Ulomci staklenih lampi iz Babotinca (foto: J. Kuzmanović-Cvetković)
- Sl. 94.** Prozorsko staklo iz Babotinca (foto: J. Kuzmanović-Cvetković)
- Sl. 95.** Stakleni nalazi iz Bregovine (foto: J. Kuzmanović-Cvetković)

- Sl. 96.** Crteži staklenih posuda iz Bregovine: (a, b) lampa uskog koničnog dna (c) konkavno dno staklene posude (Dokumentacija Arheološkog instituta u Beogradu)
- Sl. 97.** Proces analize stakla u arheometrijskoj laboratoriji u Majncu (RGZM)
- Sl. 98.** Crteži i fotografije analiziranih uzoraka iz Male Kopašnice
- Sl. 99.** Grupa uzoraka sa antimonom iz Male Kopašnice
- Sl. 100.** Grupa uzoraka bez antimona iz Male Kopašnice
- Sl. 101.** Fragment HIMT grupe (Med 38)
- Sl. 102.** Deo analiziranih ulomaka stakla iz Dičina (G), Odaraca (ODR) i Serdike (SER) (Cholakova et al. in press)
- Sl. 103.** Komadi sirovine stakla iz Male Kopašnice
- Sl. 104.** Primerak novca Konstancija II, 330-333. godina
- Sl. 105.** Ulomak posude za topljenje stakla iz Sardike (Cholakova, Rehren 2012, 262, Fig. 2)
- Sl. 106.** Rekonstrukcija keramičke posude za topljenje stakla iz Sardike (Cholakova, Rehren 2012, 262, Fig. 3)
- Sl. 107.** Prostor ispred jugoistočne kule Donjeg grada
- Sl. 108.** Ostaci urušene peći? sa ulomcima vitrifikovanih opeka i lepa na prostoru isored jugoistočne kule Donjeg grada (Ivanišević, et al. 2010, 42, Fig. 2)
- Sl. 109.** Ostaci peći? ispred jugoistočne kule Donjeg grada
- Sl. 110.** Delovi opeka sa tragovima vitrifikacije (Ivanišević et al. 2010, 44, Fig. 5)
- Sl. 111.** Fragment posude za topljenje stakla? iz Donjeg grada (Damjanović et al. 2014, 159, Fig. 4)
- Sl. 112.** Ulomci prozorskog stakla iz jame u Principiji (Gornji grad)
- Sl. 113.** Raspored nalaza koji ukazuju na sekundarnu proizvodnju stakla u jugozapadnoj četvrti Donjeg grada (sirovina stakla, stakleni otpad)
- Sl. 114.** Komadi sirovine stakla iz građevine u sektoru P
- Sl. 115.** Zgrade zapadno od kružnog trga u Gornjem gradu sa naznačenim mestom nalaza sirovine stakla i staklenog otpada
- Sl. 116.** Komad staklene sirovine sa prostora zapadno od kružnog trga (dimenzije 10,3 x 2,9 cm)
- Sl. 117.** Stakleni otpad sa prostora zapadno od kružnog trga (dimenzije 6,5 x 3,6 cm)

**Tabela 1.** Način klasifikacije predmeta iz Male Kopašnice, Medijane i Caričinog grada

**Tabela 2.** Uzorci stakla sa lokaliteta Pazarište i Carski drum u Maloj Kopašnici

**Tabela 3.** Opis analiziranih ulomaka iz Male Kopašnice sa naznačenim mestima uzorkovanja

**Tabela 4.** Hemijski sastav analiziranih ulomaka iz Male Kopašnice

**Tabela 5.** Grupe stakla sa antimonom (Sb) poznate iz literature

**Tabela 6.** Vrednosti oksida za publikovano staklo obezbojeno manganom i prirodno obojeno staklo

**Tabela 7.** Hemijski sastav analiziranih uzoraka iz Medijane

**Tabela 8.** Hemijski sastav staklenih narukvica iz Medijane

**Tabela 9.** Podaci o ispitanim uzorcima iz Medijane: posude, prozorska okna, staklena sirovina

**Tabela 10.** Podaci o narukvicama izdvojenim za analizu

**Tabela 11.** Opis fragmenata iz Medijane izdvojenih za analizu sa naznačenim mestima uzorkovanja

**Tabela 12.** Opis narukvica iz Medijane izdvojenih za analizu sa naznačenim mestima uzorkovanja

**Tabela 13.** Prosečne vrednosti prisustva određenih hemijskih elemenata u sastavu staklenih posuda, prozorskog stakla i staklene sirovine

**Tabela 14.** Vrednosti za izabrane okside izražene u wt% za staklo obezbojeno manganom (Mn) i prirodno obojeno staklo poznato iz literature: analitički rezultati za staklene uzorke iz Medijane

**Tabela 15.** Podaci o analiziranim uzorcima staklene sirovine sa Caričinog grada

**Tabela 16.** Hemijski sastav ispitanih uzoraka staklene sirovine sa Caričinog grada; hemijski elementi dati u wt, normalizovani do 100% (Drauschke, Greiff 2010a, 38, tab. 1)

**Tabela 17.** Analizirani uzorci sirovine stakla sa Caričinog grada

**Tabela 18.** Hemijski sastav staklaste glazure na opekama (Ivanišević et al. 2010, 49, Tab.1)

**Grafikon 1.** Zastupljenost staklenih formi u izdvojenom uzorku iz Male Kopašnice

**Grafikon 2.** Ulomci staklenih posuda iz Male Kopašnice: zastupljenost prema boji

**Grafikon 3.** Vrednosti prečnika oboda staklenih posuda iz Male Kopašnice

**Grafikon 4.** Zastupljenost staklenih formi na Medijani

**Grafikon 5.** Ulomci staklenih posuda iz Medijane: zastupljenost prema boji

**Grafikon 6.** Ulomci ravnog prozorskog stakla iz Medijane: zastupljenost prema boji

**Grafikon 7.** Zastupljenost staklenih formi u obrađenom uzorku iz Donjeg grada

**Grafikon 8.** Vrednosti prečnika oboda staklenih posuda iz Donjeg grada

**Grafikon 9.** Vrednosti prečnika stopa staklenih pehara u obrađenom uzorku iz Donjeg grada

**Grafikon 10.** Zastupljenost različitih tipova lampi u Donjem gradu

- Grafikon 11.** Zastupljenost lampi prema boji na prostoru Donjeg grada
- Grafikon 12.** Zastupljenost lampi u okviru kompleksa jugoistočne kule Donjeg grada
- Grafikon 13.** Odnos  $\text{CaO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u uzorcima iz Male Kopašnice
- Grafikon 14.** Odnos  $\text{CaO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u uzorcima sa i bez antimona
- Grafikon 15.** Odnos  $\text{Na}_2\text{O}$  i  $\text{CaO}$  u uzorcima iz Male Kopašnice
- Grafikon 16.** Odnos  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{FeO}$  u uzorcima sa i bez antimona
- Grafikon 17.** Zastupljenost  $\text{MnO}$  i  $\text{FeO}$  u obojenim i bezbojnim uzorcima bez antimona
- Grafikon 18.** Odnos  $\text{FeO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u grupi uzoraka bez antimona
- Grafikon 19.** Raspodela  $\text{MnO}$  u uzorcima iz Medijane
- Grafikon 20.** Odnos  $\text{FeO}/\text{MnO}$  u staklu iz Medijane
- Grafikon 21.** Odnos  $\text{CaO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u staklu iz Medijane
- Grafikon 22.** Nivo natrijum oksida u uzorcima iz Medijane
- Grafikon 23.** Uzorci iz Medijane u odnosu na HIMT staklo i levantinsku grupu I
- Grafikon 24.** Odnos  $\text{Na}_2\text{O}$  i  $\text{SiO}_2$  u staklu iz Medijane
- Grafikon 25.** Odnos  $\text{TiO}_2$  i  $\text{FeO}$  u staklu iz Medijane
- Grafikon 26.** Linije korelacije  $\text{TiO}_2$  i  $\text{FeO}$  u uzorcima iz Medijane
- Grafikon 27.** Odnos  $\text{Na}_2\text{O}$  i  $\text{CaO}$  u uzorcima iz Medijane: posude, prozorsko staklo, sirovina
- Grafikon 28.** Odnos  $\text{CaO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u uzorcima iz 6. veka iz Bugarske i poređenje sastava stakla sa uzorcima iz 5. veka na tom prostoru, sa HIMT grupom i poznatim sličnim grupama iz literature (Cholakova et al. in press)
- Grafikon 29.** Zastupljenost  $\text{K}_2\text{O}$  i  $\text{MnO}$  u staklu iz različitih perioda (Freestone 2006, 3, fig. 2)
- Grafikon 30.** Zastupljenost  $\text{K}_2\text{O}$  i  $\text{MgO}$  u uzorcima sa Caričinog grada u odnosu na anglosaksonsko staklo (Drauschke, Greiff 2010a, 40, fig. 8)
- Grafikon 31.** Vrednosti za  $\text{CaO}$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  u analiziranim uzorcima sa Caričinog grada u odnosu na prosečni sastav rimskog stakla i poznate proizvodne grupe (Drauschke, Greiff 2010a, 41, fig. 9)
- Grafikon 32.** Difrakcijska metoda X-zraka (Ivanišević et al. 2010, 50, Fig. 9)
- Grafikon 33.** Prikaz uzoraka sa antimonom (zeleni krugovi) iz Male Kopašnice u odnosu na staklo iz Bubastisa (podloga preuzeta iz: Rosenow, Rehren 2014, 178, Fig. 5)
- Grafikon 34.** Uzorci iz Medijane u odnosu na grupu HIMT i Levantin I
- Grafikon 35.** Poređenje odnosa  $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$  u uzorcima sa Caričinog grada sa poznatim grupama stakla (5-6. vek) i HIMT staklom (podloga preuzeta iz: Cholakova et al. in press, Fig. 4)

**Grafikon 36.** Poređenje odnosa  $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$  u uzorcima sa Caričinog grada sa poznatim grupama stakla (5-6. vek) i HIMT staklom (podloga preuzeta iz: Cholakova et al. in press, Fig. 6)

**Table I-IV** Stakleni materijal iz Male Kopašnice (crteži: M. Tomić)

**Table V-IX** Stakleni materijal iz Medijane (crteži: M. Tomić)

**Table X-XVI** Stakleni materijal sa Caričinog grada (crteži: M. Tomić)

## BIBLIOGRAFIJA:

### Izvori:

**Amm. Marc.** - *Ammianus Marcellinus, Rerum gestarum libri qui supersunt*, eds. W. Seyfarth, L. Jacob-Karau, I. Ulmann, Leipzig 1978.

**Hierocles Synecd.** - E. Honigmann, *Le Synekdémos d' Hiéroclès*, Bruxelles, 1939.

**Exc.Val.** - *Excerpta Valesiana*, in: *Ammianus Marcellinu*, ed. J. C. Rolfe, London and Cambridge, Mass. 1964, 506–509.

**Itin. Hieros.** – *Itinerarium Hierosolymitanum*, ed. Wesseling, Amsterdam 1735.

**Marcellinus Comes, Chronicle** - *The Chronicle of Marcellinus*, ed. B. Croke. Sydney 1995.

**Vizantiski izvori I 1955** - *Vizantiski izvori za istoriju naroda Jugoslavije I*, ur. G. Ostrogorski, Beograd 1955.

### Literatura:

**Abramić 1959** - M. Abramić, Eine römische Lampe mit Darstellung des Glasblasens, *Bonner Jahrbücher* 159, 149-151.

**Ајдић 1973** - Р. Ајдић, Античке некрополе у Нишу, *Нишки зборник* 1, Ниш 1973, 33-45.

**Amrein, Hochuli-Gysel 2000** - H. Amrein, A. Hochuli-Gysel, Le soufflage du verre: Attestations de la technique à Avenches (Suisse) et à Saintes (France) au Ier s. ap. J.-C.-V, *Annales du 14e Congrès de l' Association Internationale pour l' Histoire du Verre*, Lochem 2000, 89-94.

**Antonaras 2007** - A. Antonaras, Early Christian Glass Finds from the Museum Basilica, Philippi, *Journal of Glass Studies* 49, Corning, New York 2007, 47-56.

**Antonaras 2008** - A. Antonaras, Glass lamps of the Roman and Early Christian periods. Evidence from the Thessaloniki area, in: C.-A. Roman, N. Gudea (eds.), *Lychnological Acts 2. Trade and local production of lamps from the Prehistory until the Middle Age*, Cluj-Napoca 2008, 23–30.

**Ανωνάρας 2009** – Α. Ανωνάρας, *Ρωμαϊκή και Παλαιοχριστιανική Υαλουργία 1<sup>ος</sup> αι. π.Χ.-6<sup>ος</sup> αι. μ.Χ.*, Αθήνα 2009.

**Antonaras 2010a** - A. Antonaras, Early Christian and Byzantine Glass Vessels: Form and Uses, in: F. Daim, J. Drauschke (Hrsg.), *Byzanz – das Römerreich im Mittelalter*, Mainz 2010, 383–430.

**Antonaras 2010b** - A. C. Antonaras, Glassware in Late Antique Thessalonikē (Third to Seventh Centuries c .e.), in: L. Nasrallah, C. Bakirtzis, S. J. Friesen (eds.), *From Roman to Early Christian Thessalonikē: Studies in Religion and Archaeology*, Harvard 2010, 299-331.

**Antonaras 2010c** - A. C. Antonaras, Glass-working activities in Late Roman and Early Christian Thessaloniki, in: J. Drauschke, D. Keller (Hrsg.), *Glass in Byzantium—Production, Usage, Analyses*, Mainz 2010, 93-105.

**Antonaras 2013** – A. Antonaras, *Fire and Sand: Ancient Glass in the Princeton University Art Museum*, New Haven and London: Yale University Press 2013.

**Antonaras 2014** – A. Antonaras, An early Christian glass workshop at 45, Vasileos Irakleiou Street in the centre of Thessaloniki, in: D. Keller, J. Price, C. Jackson (eds.), *Neighbours and successors of Rome: traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later 1st millennium AD*, Oxford 2014, 95-113.

**Antonaras, Chrysostomou 2012** - A. Antonaras, A secondary glass workshop in ancient Edessa, *Annales du 19e Congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Piran 2012, 293-303.

**Baestean, Höpken 2009** - G. Baestean, C. Höpken, Ein römischer Wannenofen zum Glasschmelzen in Sarmizegetusa (Rumänien), *Journal of Glass Studies* 51, 2009, 219-223.

**Băjenaru, Baltac 2001-2002** - C. Băjenaru, A. Baltac, Depozitul de candelă din sticlă descoperit la basilica episcopală de la Histria, *Pontica* 33/34, 2001/02, 469-513.

**Baldoni 1987** - D. Baldoni, Una lucerna romana con raffigurazione di officina vetraria: alcune considerazioni sulla lavorazione del vetro soffiato nell'antichità, *Journal of Glass Studies* 29, 1987, 22-29.

**Barkóczy 1988** – L. Barkóczy, *Pannonische Glasfunde in Ungarn*, Budapest 1988.

**Barkoudah, Henderson 2006** - Y. Barkoudah, J. Henderson, Plant Ashes from Syria and the Manufacture of Ancient Glass: Ethnographic and Scientific Aspects, *Journal of Glass Studies* 48, 2006, 297-321.

**Bavant 1990** - B. Bavant, Les petits objets, in: B. Bavant, V. Kondić, J. M. Spieser (éds.) *Caričin Grad II*, Belgrade–Rome 1990, 191–258.

**Bavant, Ivanišević 2001** - B. Bavant, V. Ivanišević, Caričin Grad (Yougoslavie): la campagne de fouille de 2011, *Mélanges de l'École française de Rome - Moyen Âge* 113-2, 2001, 963-971.

**Bavant, Ivanišević 2003** - B. Bavant, V. Ivanišević, *Ivstiniiana Prima - Caričin Grad*, Beograd 2003.

**Baxter et al. 2005** - M. J. Baxter, H. E. M. Cool, C. M. Jackson, Further studies in the compositional variability of colourless Romano-British vessel glass, *Archaeometry* 47, 2005, 47-68.



**Becker, Monin 2000** - C. Becker, M. Monin, Les fours de verriers des Subsistance, bis quai Saint-Vincent, Lyon, *Bulletin de l' Association Française pour l'Archéologie du Verre*, Rouen 2000, 6-7.

**Becker, Monin 2003** - C. Becker, M. Monin, Les fours de verriers des Subsistances à Lyon au I<sup>er</sup> siècle de notre ère, in: D. Foy (ed.), *Coeur de verre. Production et diffusion du verre antique*, Gollion 2003, 42-43.

**Bierbrauer 1987** - B. Bierbrauer, *Invillino-Ibligo in Friuli I, Die römische Siedlung und das spätantik-frühmittelalterliche Castrum*, Munchen 1987.

**Biernacki 1973** - A. Biernacki, *Przedmioty szklane. Katalog naczyń, Novae – Sektor Zachodni 1970 wyniki badań wykopaliskowych ekspedycji archeologicznej*, 1973, 131-138.

**Blid 2009** - J. Blid, Late Antique Glass in Sacred Context: A *hagiasma* at Carian Labraunda, in: E. Laflı (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 133-150.

**Богдановић et al. 1995** - И. Богдановић, М. Јоцић, П. Поповић, Сондажна истраживања локалитета Хисар (Лесковац), *Лесковачки зборник XXXV*, Лесковац 1995, 13-24.

**Борић-Брешковић 1976** - Б. Борић-Брешковић, *Новац колоније Виминацијума у збирци Светозара Ст. Душанића*, Београд 1976.

**Brems et al. 2012** - D. Brems, P. Degryse, F. Hasendoncks, D. Gimeno, A. Silvestri, E. Vassilieva, S. Luypaers, J. Honings, Western Mediterranean sand deposits as a raw material for Roman glass production, *Journal of Archaeological Science* 39, 2012, 2897-2907.

**Brill 1988** - R. H. Brill, 'Scientific investigations', in: G. D. Weinberg (ed.), *Excavations at Jalame: Site of a Glass Factory in Late Roman Palestine*, Columbia: University of Missouri, Columbia, 257-294.

**Canav Özgümüş 2009** - Ü. Canav Özgümüş, Late Roman/Early Byzantine Glass from the Marmaray Rescue Excavations at Sirkeci, Istanbul, in: E. Laflı (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 301-335.

**Carmona et al. 2010** - N. Carmona, I. Ortega-Feliuc, B. Gómez-Tubíod, M. A. Villegasa, Advantages and disadvantages of PIXE/PIGE, XRF and EDX spectrometries applied to archaeometric characterisation of glasses, *Materials characterization* 61, 2010, 257 – 267.

**Ceglia et al. 2015** - A. Ceglia, P. Cosyns, K. Nys, H. Terry, H. Thienpont, W. Meulebroeck, Late antique glass distribution and consumption in Cyprus: a chemical study, *Journal of Archaeological Science* 61, 2015, 213-222.

**Cermanović – Kuzmanović 1987**, A. Cermanović – Kuzmanović, *Rimsko staklo*, Београд 1987.

**Cermanović – Kuzmanović 1992** - A. Cermanović Kuzmanović, Einige Typen der Glasgefäße aus der römischen Nekropole in Kolovrat bei Prijepolje, *Zbornik Narodnog muzeja XIV-1*, Beograd 1992, 387-390.

**Chevalier 1999** - P. Chevalier, Les luminaires paleochretiens de Dalmatie romaine, *Vjesnik za arheologiju i historiju dalmatinsku* 90-91, Split 1999, 161-199.

**Cholakova, Rehren 2012** – A. Cholakova, Th. Rehren, Producing black glass during the Roman period – notes on a crucible fragment from Serdica, Bulgaria, *Proceedings of the 39th International Symposium for Archaeometry*, Leuven 2012, 261-267.

**Cholakova et al. in press** - A. Cholakova, Th. Rehren, I. Freestone, Compositional identification of 6<sup>th</sup> c. AD glass from the Lower Danube, *Journal of Archaeological Science - Reports*, Special Issue NARNIA, in press.

**Cosyns 2004** - P. Cosyns, Les bracelets romains en verre noir: etude typologique et contextuelle, *Bulletin de l'Association Francaise pour l'Archeologie du Verre*, Paris 2004, 15–18.

**Czurda-Ruth 2005** - B. Czurda-Ruth, Glas aus Ephesos: Hanghaus 1 und eine Werkstätte des 6. Jahrhunderts n. Chr. Auf der Agora, *Annales du 16e congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, London 2005, 158-161.

**Czurda-Ruth 2007** - B. Czurda-Ruth, Hanghaus 1 in Ephesos. Die Gläser, Wien 2007.

**Чолакова 2009** - А. Чолакова, Стъкдени съдове от Градището, *Раскопки и проучвания*, книга XXXIX, София 2009, 257-307.

**Damjanović et al. 2014** - Lj. Damjanovic, V. Bikić, K. Šarić, S. Erić, I. Holclajtner-Antunović, Characterization of the early Byzantine pottery from Caričin Grad (South Serbia) in terms of composition and firing temperature, *Journal of Archaeological Science* 46, 2014, 156-172.

**Даутова-Рушевљан 2001**- В. Даутова-Рушевљан, Културни слојеви у грађевинским фазама трговачко-занатске четврти у Сирмијуму, у: *Vestigatio Vetustatis*, Зборник посвећен проф. Александрини Цермановић-Кузмановић, Београд 2001, 150-163.

**Dautova-Ruševljan 2003** - V. Dautova-Ruševljan, *Kasnoantička nekropola kod Sviloša u Sremu*, Novi Sad 2003.

**Degryse, Schneider 2008** – P. Degryse, J. Schneider, Pliny the Elder and Sr-Nd isotopes: tracing the provenance of raw materials for Roman glass production, *Journal of Archaeological Science* 35, 1993-2000.

**Desnica 2009-2010** - V. Desnica, Prijenosni uređaj za rentgensku fluorescentnu analizu (XRF) kao jedinstveni instrument za *in situ* elementnu karakterizaciju objekata kulturne baštine, *Godišnjak zaštite spomenika kulture Hrvatske* 33/34-2009/2010, 187-196.

**Dias, Prudêncio 2007** - M. Dias, M. Prudêncio, Neutron activation analysis of archaeological materials: an overview of the ITN NAA laboratory, Portugal, *Archaeometry* 49, 2, Oxford 2007, 383-393.

**Динчев 2003** - В. Динчев, Късноримската резиденция Scretisca и ранновизантийското селище Кратискара, *Разкопки и проучвания XXX*, София 2003.

**Dinchev et al. 2009** - V. Dinchev, G. Kuzmanov, P. Vladkova, A. Cholakova, Ts. Popova, Bulgarian-British archaeological excavations of Gradishteto near the village of Dichin, Veliko Tarnovo region, 1996-2003 - the results of the Bulgarian team. Excavation and res. 39. National Institute of Archaeology - Bulgarian Academy of Sciences, Sofia 2009.

**Dotsika et al. 2009** - E. Dotsika, D. Poutoukis, I. Tzavidopoulos, Y. Maniatis, D. Ignatiadou, B. Raco, A natron source at Pikrolimni Lake in Greece? Geochemical evidence, *Journal of Geochemical Exploration* 103, 2009, 133-143.

**Dotsika et al. 2012** - E. Dotsika, I. Tzavidopoulos, D. Poutoukis, B. Raco, Y. Maniatis, D. Ignatiadou, Isotope contents, Cl/Br ratio and origin of water at Pikrolimni Lake: A natron source in Greece, as archive of past environmental conditions, *Quaternary International* 266, 2012, 74-80.

**Drauschke, Greiff 2009** - J. Drauschke, S. Greiff, Produktion und Distribution von Glas in frühbyzantinischer Zeit – Analyse der Glasfunde aus der frühbyzantinischen Stadt von Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbien), in: W. Krull, B. Graf (eds.), „Was heißt und zu welchem Ende betreibt man Forschung in Museen?“, *Mitteilungen und Berichte aus dem Institut für Museumsforschung* 48, Berlin 2009, 79-81.

**Drauschke, Greiff 2010a** - J. Drauschke, S. Greiff, Chemical aspects of Byzantine glass from Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbia), in: J. Drauschke, D. Keller (eds.), *Glass in Byzantium—Production, Usage, Analyses*, Mainz 2010, 25–46.

**Drauschke, Greiff 2010b** - J. Drauschke, S. Greiff, Early Byzantine glass from Caričin Grad/Iustiniana Prima (Serbia): First results concerning the composition of raw glass chunks, in: B. Zorn, A. Hilgner (eds.), *Glass along the Silk Road from 200 BC to AD 1000*, Mainz 2010, 53–67.

**Дрча 1999–2000** - С. Дрча, Римско стакло у Нишком музеју, *Гласник Српског археолошког друштва* 15–16, Београд 1999–2000, 209-229.

**Дрча 2006** - С. Дрча, *Медијана*, Ниш 2006.

**Dussubieux et al. 2009** - L. Dussubieux, P. Robertshaw, M. Glascock, LA-ICP-MS analysis of African glass beads: Laboratory inter-comparison with an emphasis on the impact of corrosion on data interpretation, *International Journal of Mass Spectrometry* 284, 2009, 152-161.

**Dussubieux et al. 2010** - L. Dussubieux, B. Gratuze, M. Blet-Lemarquand, Mineral soda alumina glass: occurrence and meaning, *Journal of Archaeological Science* 37, 2010, 1646-1655.

**Dušanić 2004** - S. Dušanić, Roman Mining in Illyricum: Historical Aspects, in: G. Urso (ed.), *Dall' Adriatico al Danubio. L'Ilirico nell'eta greca e romana*, Pisa 2004, 247-270.

**Duval, Jeremić 1984** - N. Duval, M. Jeremić, L'église J au sud de la ville, dite «basilique à une nef», dans: N. Duval, V. Popović (éds.), *Caričin Grad I*, Belgrade–Rome 1984, 91–146.

**Dyczek 1999** - P. Dyczek, A glass atelier from sector IV in Novae, in: G. v. Bulow, A. Milčeva (eds.), *Der Limes an der unteren Donau von Diokletian bis Heraklios*, Konferenz Svištov 1998, Sofia 1999, 99-104.

**Джингов 1965** – Г. Джингов, Древното стъкло и стъклопроизводство в България, *Археология* VII, кн. 4, София 1965, 11-20.

**Ene et. al 2010** – A. Ene, I. Popescu, C. Stihî, A. Gheboianu, A. Pantelică, C. Petre, PIXE analysis of multielemental samples, *Romanian Journal of Physics* 55 (7-8), 2010, 806-814.

**Ercegović-Pavlović, Kostić 1988** - S.Ercegović-Pavlović, D.Kostić, *Arheološki spomenici i nalazišta leskovačkog kraja*, Beograd–Leskovac 1988.

**Фидановски, Цвјетићанин 2005** – С. Фидановски, Т. Цвјетићанин, Римска вила и некропола на локалитету Камениџица – Моравиште у Малој Копашници код Грделице, у: М. Брмболић (ур.), *Археолошка истраживања Е–75*, свеска 1/2004, Београд 2005, 49–122.

**Филиповић et al. 2012** – В. Филиповић, Г. Јеремић, А. Булатовић, Прелиминарни резултати археолошких ископавања на локалитету Голо ребро у селу Доњем Нерадовцу код Врања, *Гласник српског археолошког друштва* 28, Београд 2012, 133-151.

**Филов 2004** – Б. Филов, *Софийската църква „Св. София”, Софийската църква „Св. Георги”*, София 2014.

**Fontaine, Foy 2005** - S. Fontaine, D. Foy, La modernité, le confort et les procédés de fabrication des vitrages antiques, in: *De transparentes spéculations, Vitres de l'Antiquité et du Haut Moyen Âge (Occident-Orient)*, exposition temporaire au Musée départemental de Bavay 1/10/2005–31/12/2005, Bavay-Bagacum 2005, 15–24.

**Fontaine, Foy 2005** - S. Fontaine, D. Foy, De pierre et de lumière: le *lapis specularis*, in: *De transparentes spéculations, Vitres de l'Antiquité et du Haut Moyen Âge (Occident-Orient)*, exposition temporaire au Musée départemental de Bavay 1/10/2005–31/12/2005, Bavay-Bagacum 2005, 157–163.

**Foster, Jackson 2009** - H.E. Foster, C.M. Jackson, The composition of “naturally coloured” late Roman vessel glass from Britain and the implications for models of glass consumption and supply, *Journal of Archaeological Science* 36, 2009, 189-204.

**Foster, Jackson 2010** - H.E. Foster, C.M. Jackson, The composition of Romano-British colourless vessel glass: glass production and consumption, *Journal of Archaeological Science* 37, 2010, 3068-3080.

**Foy 1995** - D. Foy, La verre de la fin du I<sup>er</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle en France Méditerranéenne. Premier essai de typo-chronologie, in: D. Foy (ed.): *Le verre de l'Antiquité tardive et du Haut Moyen Âge. Typologie-Chronologie-Diffusion*, Guiry en Vexin, Musée archéologique départemental du Val d'Oise, l' Association Française pour l'Archéologie du Verre, 1995, 187-380.

**Foy 2003** - D. Foy, Les ateliers primaires syro-palestiniens, in: D. Foy (ed.), *Coeur de verre, Production et diffusion du verre antique*, Gollion 2003, 28-31.

**Foy 2011** - D. Foy, Les porte-mèche des lampes en verre de l'Antiquité tardive, *Provence historique, Hommages à Jean Guyon*, LXI, fasc. 243-244, 2011, 207-239.

**Foy, Fontaine 2008** - D. Foy, S. Fontaine, Diversité et évolution du vitrage de l'antiquité et du haut moyen âge. Un état de la question, *Gallia* 65, 2008, 405-459.

**Foy et al. 2000** – D. Foy, M. Vichy, M. Picon, L'ingots de verre en Méditerranée occidentale, *Annales du 13<sup>e</sup> Congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre* (Venise-Milan 1998), Lochem 2000, 51-57.

**Foy et al. 2003** - D. Foy, M. Picon, M. Vichy, V. Thirion-Merle, Caractérisation des verre de la fin de L' antiquité en Méditerranée occidentale: l'émergence de nouveaux courants commerciaux, in: D. Foy, M.-D. Nenna (eds.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique*, Montagnac 2003, 41-85.

**Freestone 1994** - I. Freestone, Chemical analysis of »raw« glass fragments, in: H. R. Hurst (ed.), *Excavations at Carthage II,1: The British Mission. The circular harbour, North side. The site and finds other than pottery*, British Academy Monographs in Archaeology 4, Oxford 1994, 290.

**Freestone 2003** – I. Freestone, Primary glass sources in the mid first millennium AD, *Annales du 15<sup>e</sup> congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre* (New York-Corning 2001), Nottingham 2003, 111-115.

**Freestone 2005** – I. Freestone, The provenance of Ancient Glass through Compositional Analysis, in: *Materials Research Society Symposium Proceedings*, Vol. 852, Cambridge 2005, OO8.1.1-OO8.1.14.

**Freestone 2006** – I. C. Freestone, Glass production in Late Antiquity and the Early Islamic period: a geochemical perspective, in: M. Maggetti, B. Messiga (eds.), *Geomaterials in Cultural Heritage*, London 2006, 201-216.

**Freestone 2008** – I. Freestone, Pliny on Roman glassmaking, in: Martinon\_M. Torres, Th. Rehren (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials*, University College London: Institute of Archaeology Publications, Left Coast press, Walnut Creek CA, 2008, 77-100.

**Freestone 2009** - I. Freestone, S. Wolf, M. Thirlwall, Isotopic composition of glass from the Levant and the south-eastern Mediterranean Region, in: P. Degryse, J. Hehderson, G. Hodgins (eds.), *Isotopes in Vitreous Materials*, Leuven 2009, 31-52.

**Freestone 2015** - I. Freestone, The Recycling and Reuse of Roman Glass: Analytical Approaches, *Journal of Glass Studies* 57, 29-40.

**Freestone, Gorin-Rosen 1999** - I. Freestone, Y. Gorin-Rosen, The Great Glass Slab at Beth She' arim, Israel: An Early Islamic Glassmaking Experiment?, *Journal of Glass Studies* 41, 1999, 105-116.

**Freestone et al. 2000** - I. Freestone, Y. Gorin-Rosen, M. Hughes, Primary glass from Israel and the Production of Glass in Late Antiquity and the early Islamic period, in: *La Route du Verre*, M.-D. Nenna (ed.), Lyon; Maison de l'Orient, TMOH 33, 65-84.

**Freestone et al. 2002a** - I. Freestone, M. Ponting, M. Hughes, Origins of Byzantine glass from Maroni Petrera, Cyprus, *Archaeometry* 44, 257-272.

**Freestone et al. 2002b** - I. Freestone, R. Greenwood, Y. Gorin-Rosen, Byzantine and early Islamic glassmaking in the Eastern Mediterranean: production and distribution of primary glass, in: G. Kordas (ed.), *Hyalos - Vitrum - Glass*, Athens 2002, 167-174.

**Freestone et al. 2003** - I. Freestone, K. Leslie, M. Thirlwall, Strontium Isotopes in the Investigation of Early Glass Production: Byzantine and Early Islamic Glass from the Near East, *Archaeometry* 45, 19-32.

**Freestone et al. 2005** - I. Freestone, S. Wolf, M. Thirlwall, The production of HIMT glass, elemental and isotopic evidence, *Annales du 16e congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Nottingham 2005, 153-157.

**Freestone et al. 2008a** - I. C. Freestone, M. J. Hughes, C. P. Stapleton, The composition and production of Anglo-Saxon glass, in: V. I. Evison, S. Marzinzik (eds.), *Catalogue of Anglo-Saxon glass in the British Museum*, British Museum Research Publication 167, London 2008, 29-46.

**Freestone et al. 2008b** - I. Freestone, R. Jackson-Tal, O. Tal, Raw glass and the production of glass vessels at Late Byzantine Apollonia – Arsuf, Israel, *Journal of Glass Studies* 50, 67-80.

**Gallo et al. 2013** - F. Gallo, A. Silvestri, G. Molin, Glass from the Archaeological Museum of Adria (North-East Italy): new insights into Early Roman production technologies, *Journal of Archaeological Science* 40, 2589-2605.

**Гавриловић 1988** - Е. Гавриловић, Налази стакла са Градине на Јелици, *Зборник радова Народног музеја XVIII*, Чачак 1988, 87–99.

**Гојгић 2008** - А. Гојгић, Римско стакло из Чачка и околине, *Зборник радова Народног музеја XXXVIII*, Чачак 2008, 23–62.

**Golofast 2009** - L. Golofast, Early Byzantine Glass from the Tauric Chersonesos (Crimea), in: E. Laflı (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 301-335.

**Gomolka 1979** - G. Gomolka, Die spatantiken und fruhmittelalterlichen Glaser aus Iatrus, in: *Iatrus-Krivina I: Ergebnisse der Ausgrabungen 1966-1973*, Schriften zur Geschichte und Kultur der Antike 17, Berlin 1979, 145-166.

**Gorin-Rosen 2000** - Y. Gorin-Rosen, The Ancient Glass Industry in Israel: Summary of the Finds and New Discoveries, dans: M.-D. Nenna (ed.), *La route du verre: ateliers primaires et secondaires*, Actes de la table ronde de 1997, Travaux de la Maison de l'Orient 33, Lyon 2000, 49-64.

**Gorin-Rosen, Winter 2010** - Y. Gorin-Rosen, T. Winter, Selected insights into Byzantine glass in the Holy Land, in: J. Drauschke, D. Keller (eds.), *Glass in Byzantium—Production, Usage, Analyses*, Mainz 2010, 165-181.

**Gratuze, Barrandon 1990** - B. Gratuze, J. N. Barrandon, Islamic glass weights and stamps: analysis using nuclear techniques, *Archaeometry* 32, 155-162.

**Greiff, Keller 2014** - S. Greiff, D. Keller 2014, Changes in glass supply in Southern Jordan in the later first millennium AD, in: D. Keller, J. Price, C. Jackson (eds.), *Neighbours and successors of Rome, traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later first millennium AD*, Oxford 2014, 162-176.

**Güray 2009** - Ç. G. Güray, Early Byzantine glass finds from Elaiussa Sebaste (Mersin-Ayaş), *Annales du 18e congrès de l' Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Thessaloniki 2009, 292-299.

**Gürler, Lafli 2010** - B. Gürler, E. Lafli, Middle and Late Roman glass from the Agora of Smyrna, in: J. Drauschke, D. Keller (eds.), *Glass in Byzantium—Production, Usage, Analyses*, Mainz 2010, 121-144.

**Han 1986** - V. Han, Objects en verre. Rtkovo-Glamija I, *Đerdapske sveske* III, 1986, 92-93.

**Hadad 1998** - S. Hadad, Glass Lamps from the Byzantine through Mamluk Periods at Bet Shean, Israel, *Journal of Glass Studies* 40, 1998, 63-76.

**Harden 1936** - D. B. Harden, *Roman Glass from Karanis*, Oxford, University of Michigan Press.

**Henderson et al. 2009** - J. Henderson, J. Evans, J. Barkoudah, The root of provenance: glass, plants and isotopes in the Islamic Middle East, *Antiquity* 83, 2009, 414–429.

**Henrickson, McDonald 1983** - E. Henrickson, M. McDonald, Ceramic Form and Function: An Ethnographic Search and an Archeological Application, *American Antropologist*, New series, Vol. 85, No. 3, 1983, 630-643.

**Ignatiadou, Antonaras 2011** – D. Ignatiadou, A. Antonaras, *Речник античког и средњовековног стакларства (Dictionary of Ancient and Medieval Glassworking)*, Краљево 2011.

**Ignatiadou et al. 2005** - D. Ignatiadou, E. Dotsika, A. Kouras and Y. Maniatis. 'Nitrum Chalestricum: The natron of Macedonia', *Annales du 16e Congres de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, 2005, 64–67.

**IMS IV - Inscription de la Mésie Supérieure IV. Naissus - Remesiana - Horreum Margi**, P. Petrović (ed.), Belgrade 1979.

**Иванишевић 1990** - В. Иванишевић, Касноантичко утврђење на Златном камену код Новог Пазара, *Новопазарски зборник* 14, Нови Пазар 1990, 7-17.

**Ivanišević 2010** - V. Ivanišević, Caričin grad - The fortifications and the intramural housing in the Lower town, In: F. Daim, J. Drauschke (eds.), *Byzanz das Römerreich im Mittelalter*, Teil 2.2, Mainz 2010, 747-775.

**Иванишевић 2011** - В. Иванишевић, У сусрет стогодишњици истраживања Царичиног града, *Лесковачки зборник LI*, Лесковац 2011, 353-366.

**Ivanišević et al. 2010** – V. Ivanišević, S. Stamenković, S. Greiff, »Glass« workshop from Caričin grad (Iustiniana Prima), in: B. Zorn, A. Hilgner (eds.), *Glass along the silk road from 200 BC to AD 1000*, Mainz 2010, 39-52.

**Ivanišević, Kazanski 2007**, V. Ivanišević, M. Kazanski, Nouvelle nécropole des grandes migrations de Singidunum, *Starinar LVII*, 2007, 113-135.

**Ivanišević, Stamenković 2014a** - V. Ivanišević, S. Stamenković, Zaštitna arheološka iskopavanja na lokalitetima Kamenitica i Pazarište u Maloj Kopašnici, u: *Arheologija u Srbiji - projekti Arheološkog instituta u 2012. godini*, Beograd 2014, 70-73.

**Ivanišević, Stamenković 2014b** - V. Ivanišević, S. Stamenković, Late Roman fortifications in the Leskovac basin in relation to urban centres, *Starinar LXIV*, 2014, 219-230.

**Ivanov 2004** - M. Ivanov, *Vas diatretum* from Serdica, *Archaeologia Bulgarica*, 1, 2004, Sofia 2004, 51-57.

**Иванов 2013** - М. Иванов, Фрагмент от втори *vas diatretum* от Сердика, *Археология*, Брой: 2013, 1, София 2013, 107-114.

**Jackson 2005** - C. Jackson, Making colourless glass in the Roman period, *Archaeometry* 47, 2005, 763-780.

**Јагодин мала 2014** - *Јагодин мала: касноантичка некропола*, каталог изложбе, ур. С. Поповић, Ниш 2014.

**Јанковић 1981** - Ђ. Јанковић, *Подунавски део области Аквиса у VI и почетком VII века*, Београд 1981.

**Јанковић 1983** - Ђ. Јанковић, У сутону антике, у: *Гамзиград - касноантички царски двораци*, Београд 1983, ур. С. Ћелић, 98-119.

**Јовановић 1978** – А. Јовановић, *Накит у римској Дарданији*, Београд 1978.



**Jelinčić 2009** - K. Jelinčić, Rimske staklene narukvice kao prilog poznavanju antičkog Orešca, *Opuscula Archaeologica* 33, Zagreb 2009, 105-124.

**Jeremić 2009** - G. Jeremić, *Saldum, Roman and Early Byzantine Fortification*, Belgrade 2009.

**Jeremić 2012** - G. Jeremić, Glass artefacts from Roman and Late Roman fortification at Saldum on the Middle Danube. Social and economic background, *Annales du 18e Congres de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Thessaloniki 2012, 284-291.

**Јерemiћ, Гојгић 2012** - Г. Јерemiћ, А. Гојгић, *Римске терме у Чачку*, Чачак 2012.

**Jeremić, Milinković 1995** - M. Jeremić, M. Milinković, Die byzantinische Festung von Bregovina (Südserbien), *Antiquité Tardive* 3, 1995, 209-225.

**Јоцић 1989** - М. Јоцић, Археолошка истраживања Скобаљић Града у 1988. години, *Лесковачки зборник XXIX*, Лесковац 1989, 400.

**Јоцић 1991** - М. Јоцић, Резултати истраживања Скобаљић Града, *Лесковачки зборник XXXI*, Лесковац 1991, 45-53.

**Kanyak 2009** - S. Kanyak, Late Roman/Early Byzantine Window Glass from the Marmaray Rescue Excavations at Sirkeci, Istanbul, in: E. Lafli (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 25-47.

**Каровић 1995-1996** - Г. Каровић, Римско стакло Маргума, *Viminacium* 10, Пожаревац 1995–1996, 75–104.

**Khruškova 2009** – L. Khruškova, Late Antique Glass from the Eastern Black Sea: Christian Context, in: E. Lafli (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 337-353.

**Keller 2010** - D. Keller, Abbots' orders, pilgrims' donations, glass collection. The supply of glass lamps for a monastic/pilgrimage church in Southern Jordan, in: J. Drauschke, D. Keller (eds.), *Glass in Byzantium—Production, Usage, Analyses*, Mainz 2010, 183-198.

**Keller, Lindblom 2008** - D. Keller, J. Lindblom, Glass Finds from the Church and the Chapel, in: Z. T. Fiema, J. Frösén (eds.), *Petra - The Mountain of Aaron*, volume I. The Church and the Chapel, Helsinki 2008, 333-375.

**Койчева 1990** - К. Койчева, Ранновизантийска стъklarска работилница, *Археология*, Год. 32. Кн. 4, София, 1990, 36-46.

**Кондић 1992** - Ј. Кондић, Касноантичко стакло из некрополе код цркве св. Николе (Куршумлија), *Зборник Народног музеја XIV-1*, Београд 1992, 411-419.

**Kondić, Popović 1977** - V. Kondić, V. Popović, *Caričin Grad, utvrđeni grad u vizantijskom Iliriku*, Beograd 1977.

**Константин Велики и Милански едикт 2013** - *Константин Велики и Милански едикт 313.: рађање хришћанства у римским провинцијама на тлу Србије*, ур. И. Поповић, Б. Борић-Брешковић, Београд 2013.

**Križanac 2009** - M. Križanac, Glass from Early Byzantine Gradina on Mount Jelica (Serbia), in: E. Laflı (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 265-284.

**Крижанац, Мркобрад 2012** – Касноантичко и рановизантијско стакло са Градине у Постоњу, *Зборник Музеја примењене уметности* 8, Београд 2012, 7-22.

**Kuleff, Djingova 1999** - I. Kuleff, R. Djingova, Archaeometric investigation of Roman glass finds from Bulgaria, *Berliner Beiträge zur Archäometrie* 16, 183-198.

**Kuleff, Djingova 2007** – I. Kuleff, R. Djingova, Archaeometric investigations at the University of Sofia, *Archaeometry* 49, 2, 2007, 245-253.

**Кузмановић-Цветковић 1986** - J. Кузмановић-Цветковић, Рановизантијско утврђење у Баботинцу, *Гласник српског археолошког друштва* 3, Београд 1986, 213-218.

**Lazar 2003** - I. Lazar, *Rimsko steklo Slovenije*, Ljubljana 2003.

**Leljak, Lazar 2013** - M. Leljak, I. Lazar, Rimске staklarske radionice na području hrvatskog dijela provincije Panonije, *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, 3. s., XLVI, Zagreb 2013, 115-133.

**Lesigyarski et al. 2013** – D. Lesigyarski, Ž. Šmit, B. Zlateva-Rangelova, K. Koseva, I. Kuleff, Characterization of the chemical composition of archaeological glass finds from South-Eastern Bulgaria using PIXE, PIGE and ICP-AES, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 295, 2013, 1605-1619.

**Lucas, Harris 1962** - A. Lucas, J. Harris, *Ancient Egyptian Materials and Industries (4th ed.)*, London: Edward Arnold, 265–266.

**Marić Stojanović et al. 2015** – M. Marić Stojanović, Ž. Šmit, M. Glumac, J. Mutić, PIXE–PIGE investigation of Roman Imperial vessels and window glass from Mt. Kosmaj, Serbia (Moesia Superior), *Journal of Archaeological Science: Reports*, volume 1, 2015, 53-63.

**Марјановић-Вујовић 1973** - Г. Марјановић-Вујовић, Два рана хришћанска полијелеја из Народног музеја, *Зборник Народног музеја VII*, Београд 1973, 14-24.

**Марјановић-Вујовић 1983** - Г. Марјановић-Вујовић, Средњи век, у: *Археолошко благо Србије, из музејских збирки*, Београд 1983.

**Marković 2013** - N. Marković, *Promene u eksploataciji životinja na ranovizantijskom nalazištu Caričin grad: ostaci faune iz kompleksa jugoistočne ugaone kule Donjeg grada*. Neobjavljena teza master rada odbranjena na Odeljenju za arheologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu, Beograd 2013.

**Meyer 1988** - C. Meyer, Glass from the North Theater Byzantine Church, and Soundings at Jerash, Jordan, 1982-1983, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research, Supplementary studies, No. 25*, Preliminary Reports of ASOR-Sponsored Excavations 1982-85, 1988, 175-222.

**Mikulčić 1976** - I. Mikulčić, Antičko staklo iz Scupi-a i ostali makedonski nalazi, *Arheološki vestnik XXV* (1974), Ljubljana 1976, 191-210.

**Milavec 2009** – T. Milavec, 5th-6th Century Glass from the Hilltop Settlement of Tonovcov Grad (Slovenia), in: Ergün Lafli (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 285-300.

**Milavec 2012a** - T. Milavec, A glass lamp with base knob from Emona, in: Irena Lazar, Bernarda Županek (eds.), *Emona-med Akvilejo in Panonijo (Emona-between Aquileia and Pannonia)*, Koper 2012, 97-104.

**Milavec 2012b** - T. Milavec, Late Antique glass in Slovenia, *Annales du 19<sup>e</sup> Congres de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Piran 2012, 277–285.

**Milavec 2015** - T. Milavec, Late Antique window glass from the hilltop settlement of Tonovcov grad near Kobarid, *Arheološki vestnik* 66, Ljubljana 2015, 79-102.

**Милинковић 2005** - М. Млинковић, Нека запажања о рановизантијским утврђењима на југу Србије, *Ниш и Византија III*, Ниш 2005, 163-182.

**Милинковић 2011** - М. Млинковић, Прилог проучавању тзв. ранохришћанских полијелеја у Србији, *Ниш и Византија IX*, Ниш 2011, 73-84.

**Milošević 1976** - P. Milošević, Radionice stakla u Sirmiumu, *Arheološki vestnik XXV*, Ljubljana 1976, 102-108.

**Милошевић 2013** - Г. Милошевић, Архитектура резиденцијалног комплекса на Медијани, у: И. Поповић, Б. Борић-Брешковић (ур.) *Константин Велики и Милански едикт 313.: рађање хришћанства у римским провинцијама на тлу Србије*, Београд 2013, 118-125.

**Минчев 1990** - А. Минчев, Антично стъкло от западното черноморие (I-VI в.), *Известия на Народния музей*, Варна, кн. 26 (41), 1990, 56-78.

**Мирковић 1981** - Централне балканске области у доба позног Царства, у: С. Ћирковић (ур.), *Историја српског народа*, прва књига, Београд 1981, 89-105.

**Mirti et al. 1993** - P. Mirti, A. Casoli, L. Appolonia, Scientific analysis of Roman glass from Augusta Praetoria, *Archaeometry* 35, 1993, 225-240.

**Mitchell 2015** - S. Mitchell, *History of the Later Roman Empire, AD 284-641*, Second edition, Oxford 2015.

(<http://dl.yazdanpress.com/BOOKS/HISTORY%20AND%20GEOGRAPHY/History-of-the-Later-Roman-Empire-AD-284-641.pdf>, pristupljeno 28.7.2015.)

**Morrisson, Sodini 2002** - C. Morisson, J.-P. Sodini, The Sixth-Century Economy, in: A. Laiou (ed.), *The Economic History of Byzantium: From the Seventh through the Fifteenth Century*, Washington D.C. 2002, 171-220.

**Nenna 2007** - M.-D. Nenna, Production et commerce du verre à l'époque impériale: nouvelles découvertes et problématiques, *Facta* 1, 125-147.

**Nenna et al. 1997** - M. D. Nenna, M. Vichy, M., Picon, L'atelier de verrier de Lyon, du premier siècle avant J.-C., et l'origine des verres « Romains », *Revue d'Archéométrie* 21, 1997, 81-87.

**Nenna et al. 2000** - M.-D. Nenna, M. Picon, M. Vichy, dans: M.-D. Nenna (ed.), *La route du verre: ateliers primaires et secondaires*, Actes de la table ronde de 1997, Travaux de la Maison de l'Orient 33, Lyon 2000, 97-112.

**Nicholson et al. 1997** - P. Nicholson, C. Jackson, K. Trott, The Ulu Burun glass ingots, cylindrical vessels and Egyptian glass, *Journal of Egyptian Archaeology* 83, 1997, 143-153.

**Николић-Ђорђевић 1990** – С. Николић-Ђорђевић, Римске стаклене посуде са Београдске тврђаве, *Годишњак града Београда XXXVII*, Београд 1990, 39-55.

**Olcaу 2001** - B. Y. Olcaу, Lighting Methods in the Byzantine Period and Findings of Glass Lamps in Anatolia, *Journal of Glass Studies* 44, 2001, 77-87.

**Olczak 1981** - J. Olczak, Wyroby szklane. In: St. Parnicki-Pudelko (ed.), *Novae – Sektor Zachodni* 1976, 1978, *Seria Archeologia* 18, Poznań 1981, 55-72.

**Olczak 1995** - J. Olczak, Szkło rzymskie z terenu komendantury w Novae, *Novensia* 8, 1995, 15-85.

**Olczak 1998** - J. Olczak, *Produkcja szkła w rzymskim i wczesnobizantyjskim Novae w świetle źródeł archeologicznych (Mezja Dolna)*, Toruń 1998.

**Parović-Pešikan 1971** - M. Parović-Pešikan, "Excavations of a Late Roman Villa at Sirmium", *Sirmium* 2, Belgrade 1971, 15-50.

**Parović Pešikan 1989** - M. Parović Pešikan, Neka zapažanja o urbanom razvoju Ulpiane - ispitivanje ulica, *Lichnid* 7, Ohrid 1989, 117-121.

**Paynter 2006** - S. Paynter, Analyses of colourless Roman glass from Binchester, County Durham, *Journal of Archaeological Science* 33, 2006, 1037-1057.

**Paynter, Dungworth 2011** - S. Paynter, D. Dungworth, *Archaeological Evidence for Glassworking - Guidelines for Best Practice*, English Heritage, Swindon 2011.

**Пејић 1982** - П. Пејић, Прилог топографији Ремесиане, *Нишки зборник* 11, Ниш 1982, 79-83.

**Пејић 1993** - Римске некрополе и насеље код Мале Лукање на Старој планини, Необјављени магистарски рад одбрањен на Одељењу за археологију Филозофског факултета у Београду, Београд 1993.

**Петковић 1913** - В. Петковић, Извештај о ископавању у Царичиноме Граду код Лебана у 1912. год., *Годишњак Српске краљевске академије XXVII*, 1913, 285-291.

**Петковић, Илијић 2012** - С. Петковић, О. Илијић, Прилог проучавању римског насеља на локалитету *Timacum Minus* код Књажевца, Источна Србија, *Гласник српског археолошког друштва* 28 (2012) 153-178.

**Petković, Miladinović-Radmilović 2014** - S. Petković, N. Miladinović-Radmilović, Military graves from the Late Roman necropolis at Slog in Ravna (*Timacum Minus*), *Старинар* LXIV, Београд 2014, 87-130.

**Петровић 1976** - П. Петровић, *Ниш у античко доба*, Ниш 1976.

**Петровић 1994** - П. Петровић, *Медијана: резиденција римских царева*, Београд 1994.

**Picon, Vichy 2003** - M. Picon, M. Vichy, D'orient en occident: l'origine du verre a l'epoque romaine et durant le haut Moyen Age, in: D. Foy, M.-D. Nenna (eds.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique: actes du colloque de l'Association française pour l'archéologie du verre*, Aix-en-Provence et Marseille, 7-9 juin 2001, Éditions Monique Mergoïl, Montagnac 2003, 17-32.

**Plesničar-Gec 1980-1981** - The production of glass at Emona, *Archaeologia Iugoslavica* XX-XXI (1980-1981), 136-142.

**Pop-Lazić 2002** - S. Pop-Lazić, Nekropole rimskog Singidunuma, *Singidunum* 3, 2002, 7–100.

**Popović 1999** - M. Popović, *Tvrđava Ras*, Београд 1999.

**Price 1991** - J. Price, The evidence for the production of glass in Roman Britain, in: *Ateliers de verriers de l'Antiquité à la période Pré-industrielle*, 4e Rencontres de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre (Rouen 1989), Rouen 1991, 23-27.

**Putzeys, Lavan 2007** - T. Putzeys, L. Lavan, Commercial Space in Late Antiquity, in: L. Lavan, E. Swift, T. Putzeys (eds.), *Objects in Context, Objects in Use: Material Spatiality in Late Antiquity*, Leiden-Boston 2007, 81-110.

**Речник појмова ликовних уметности и архитектуре 2014** - *Речник појмова ликовних уметности и архитектуре*, ур. М. Лојаница, Београд 2014.

**Rehren, Cholakova 2010** – Th. Rehren, A. Cholakova, The Early Byzantine HIMT Glass from *Dichin*, Northern Bulgaria, *Интердисциплинарни изследвания XXII-XXIII*, Софија 2010, 81-96.

**Rehren, Cholakova 2014** – Th. Rehren, A. Cholakova, Glass supply and consumption in the late Roman and early Byzantine site Dichin, northern Bulgaria, in: D. Keller, J. Price, C. Jackson (eds.), *Neighbours and successors of Rome. Traditions of glass production and use in Europe and Middle East in the later 1st millennium AD*, Oxford 2014, 83-94.

**Rehren, Freestone 2014** – Th. Rehren, I. Freestone, Pattern in Glass Use in the Roman and Byzantine worlds: A Report on Current Research at the Institute of Archaeology and UCL Qatar, *Archaeology International* 17, 2014, 74-78.

**Rehren, Putsch 1997** - Th. Rehren, E. Putsch, New Kingdom glass-melting crucibles from Qantir-Piramesses, *Journal of Egyptian Archaeology* 83, 1997, 127-141.

**Rehren et al. 2012** - Th. Rehren, A. Cholakova, M. Živanović, The making of black glass in late Roman Doclea, Montenegro, *New Antique Doclea* 3, Podgorica 2012, 71-90.

**RIC VII - The Roman Imperial Coinage VII**, C. H. V. Sutherland, R. A. G. Carson (eds.), *Constantine and Licinius A.D. 313-337*, by P. M. Bruun, London 1966.

**Rosenow, Rehren 2014** - D. Rosenow, Th. Rehren, Heeding cats – Roman to Late Antique glass groups from Bubastis, northern Egypt, *Journal of Archaeological Science* 49, 2014, 170-184.

**Ružić 1994** - M. Ružić, *Rimsko staklo u Srbiji*, Beograd 1994.

**Ružić 1995** - M. Ružić, Slučajni nalazi kasnoantičkog perioda sa lokaliteta Kljanc-Majdanpek, *Гласник српског археолошког друштва* 10, 1995, 139-150.

**Perassi 2002** - C. Perassi, Pesi monetali bizantini in vetro dal territorio siciliano, *Byzantino Sicula* 4, Palermo 2002, 439-474.

**Perassi 2008** - C. Perassi, Catalogo ragionato di exagia bizantini in vetro dal territorio italiano e da recenti listini d'asta, *Temporis Signa. Archeologia della tarda antichità e del Medioevo*, Spoleto 2008, 289-311.

**Saldern 1980** - A. von Saldern, *Ancient and Byzantine Glass from Sardis*, Archaeological Exploration of Sardis Monographs, no. 6, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1980.

**Schiffer, Skibo 1997** - M. Schiffer, J. Skibo, The explanation of artifact variability, *American Antiquity*, Vol. 62, No. 1, 1997, 27-50.

**Schwarzer 2009** - H. Schwarzer, Spatantike, byzantinische und islamische Glasfunde aus Pergamon, in: E. Laflı (ed.), *Late Antique/Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir 2009, 85-109.

**Shepherd 1999** - J. Shepherd, The glass, in: A. G. Poulter (ed.), *Nicopolis ad Istrum. A Roman and Early Byzantine City. The Pottery and Glass*, Reports of the Research Comitee of the Society of Antiquaries of London 57, 1999, 297-378.

**Silvestri 2008** - A. Silvestri, The coloured glass of Iulia Felix, *Journal of Archaeological Science* 35, 2008, 170-184.

**Silvestri et al. 2008** - A. Silvestri, G. Molin, G. Salviulo, The colourless glass of Iulia Felix, *Journal of Archaeological Science* 35, 2008, 331-341.

**Сорокина 1971** - Н. Сорокина, О стеклянных сосудах с каплями синего стекла из Причерноморья, *Советская археология* 4, 85-101.

**Spaer 1988** - M. Spaer, The Pre-Islamic glass bracelets of Palestine, *Journal of Glass Studies* 30, 1988, 51-61.

**Spaer 2001** - M. Spaer, *Ancient Glass in the Israel Museum: Beads and Other Small Objects*, Jerusalem 2001.

**Stamenković 2009** - S. Stamenković, Kasnoantičko staklo sa Gradine u Vrsenicama, u: M. Popović, V. Bikić, *Vrsenice - Kasnoantičko i srpsko ranosrednjovekovno utvrđenje*, 189-195.

**Stamenković 2013** - S. Stamenković, *Rimsko nasleđe u Leskovačkoj kotlini*, Leskovac 2013.

**Стаменковић: у штампи** - С. Стаменковић, Средњовековно стакло манастира Студенице, у: М. Поповић, *Манастир Студеница - археолошка открића*, 361-377.

**Stern 1995** - E. M. Stern, *Roman Mold-blown Glass: the first to sixth centuries*, Toledo 1995.

**Stern 1999** - E. M. Stern, Roman Glassblowing in a Cultural Context, *American Journal of Archaeology* 103, 1999, 441-484.

**Stern 2001** - E. M. Stern, *Roman, Byzantine, and Early Medieval Glass (Ernesto Wolf Collection)*, Ostfildern, 2001.

**Stern 2012** - E. M. Stern, Early Byzantine Glass from Athens (5th-8th centuries), in: B. Böhlendorf-Arslan, A. Ricci (eds.), *Byzantine Small Finds in Archaeological Contexts*, BYZAS 15, Istanbul 2012, 49-60.

**Šaranović-Svetek 1986** - V. Šaranović-Svetek, *Antičko staklo u jugoslovenskom delu provincije Donje Panonije*, Novi Sad 1986.

**Šaranović-Svetek 2009** - Vesna Šaranović-Svetek, *Rimske narukvice od stakla, staklene paste i gagata u provinciji Donja Panonija*, Balkankult, Beograd.

**Špehar 2010** - P. Špehar, *Materijalna kultura iz ranovizantijskih utvrđenja u Đerdapu*, Beograd 2010.

**Tal et al. 2004** - O. Tal, R. Jackson-Tal, I. Freestone, New evidence of the production of raw glass at Late Byzantine Apollonia-Arsuf (Israel), *Journal of Glass Studies* 46, 2004, 51-66.

**Uboldi 1995** - M. Uboldi, Lampade vitree in età tardoantica e altomedievale, *Archeologia medievale* 22, 93-145.

**Uenze 1992** - S. Uenze, Die spätantiken Befestigungen von Sadovec (Bulgarien), Veröffentlichungen der Kommission zur archäologischen Erforschung des spätrömischen Rätien, *Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte* 43, München 1992.

**Vasić 2007** - M. Vasić, Mediana - Die Kaiserliche Villa Bei Niš, in: U. Brandl, M. Vasić (eds.), *Roms Erbe auf dem Balkan. Spätantike Kaiservillen und Stadtanlagen in Serbien*, Mainz 2007, 96-107.

**Васић 2013** - М. Васић, Градови и царске виле у римским провинцијама на територији данашње Србије, у: *Константин Велики и Милански едикт 313.: рађање хришћанства у римским провинцијама на тлу Србије*, ур. И. Поповић, Б. Борић-Брешковић, Београд 2013, 76-101.

**Velkov 1977** - V. Velkov, *Cities in Thrace and Dacia in Late Antiquity*, (Studies and Materials), Amsterdam 1977.

**Vulić 1934** - N. Vulić, Antički spomenici naše zemlje, *Spomenik, Srpske kraljevske akademije* LXXVII, 1934, 3-54.

**Vladimirova-Aladžhova 2007** – D. Vladimirova-Aladžhova, On the early Byzantine glass exagia in Bulgaria, *Arheologia*, vol. 48, Sofia 2007, 150-161.

**Wedepohl 2003** - K. Wedepohl, *Glas in Antike und Mittelalter – Geschichte eines Werkstoffs* Stuttgart 2003.

**Wedepohl, Baumann 2000** - K. Wedepohl, A. Baumann, The Use of Marine Molluscan Shells for Roman Glass and Local Raw Glass Production in the Eifel Area (Western Germany), *Naturwissenschaften* 87, 129-132.

**Weinberg 1988** – G. D. Weinberg, *Excavations at Jalame. Site of a Glass Factory in Late Roman Palestine*, University of Missouri Press Columbia 1988.

**Zotović 1960** - Lj. Zotović, Mala Kopašnica – nekropola, *Arheološki pregled* 2, Beograd 1960, 123–127.

**Zotović 1962** - Lj. Zotović, Mala Kopašnica – Rimska nekropola, *Arheološki pregled* 4, Beograd 1962, 221–223.

**Zotović 1964** - Lj. Zotović, Mala Kopašnica – rimska nekropola spaljenih pokojnika, *Arheološki pregled* 6, Beograd 1964, 106.

**Зотовић 1968** - Љ. Зотовић, Некрополе спаљених покојника на територији Горње Мезије, *Лесковачки зборник VIII*, Лесковац 1968, 19–30.

**Zotović 1984** - Lj. Zotović, Prilog problemu etničke pripadnosti grobova Mala Kopašnica–Sase, *Godišnjak centra za balkanološka ispitivanja* 11, Sarajevo 1984, 165–169.

**Живић 2003** - М. Живић, *Felix Romvliana: 50 година одгонетања*, Београд 2003.



[http://www.pmf.unsa.ba/fizika/images/nastavni\\_materijali/EMUMF/predavanja/SEM.pdf](http://www.pmf.unsa.ba/fizika/images/nastavni_materijali/EMUMF/predavanja/SEM.pdf), pristupljeno 7.1.2015.

[http://sestar.irb.hr/instrumenti\\_show.php?ID=110](http://sestar.irb.hr/instrumenti_show.php?ID=110), pristupljeno 29.1.2015.

<http://wings.buffalo.edu/faculty/research/scic/sem-eds.html>, pristupljeno 29.1.2015.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Energy-dispersive\\_X-ray\\_spectroscopy](http://en.wikipedia.org/wiki/Energy-dispersive_X-ray_spectroscopy), pristupljeno 29.1.2015.

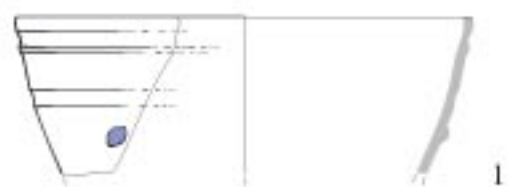
<http://www.chemicalonline.com/doc/proton-induced-gamma-ray-emission-pige-0001>, pristupljeno 29.1.2015.

<https://citydesert.wordpress.com/2014/01/11/wadi-el-natron/>, pristupljeno 29.1.2015.

[http://web.mae.u-paris10.fr/verre/indexverre\\_eng.php](http://web.mae.u-paris10.fr/verre/indexverre_eng.php)

<http://www.rgf.bg.ac.rs/semlab/brosura%20SEM%20LAB.pdf>, pristupljeno 15.8.2015.

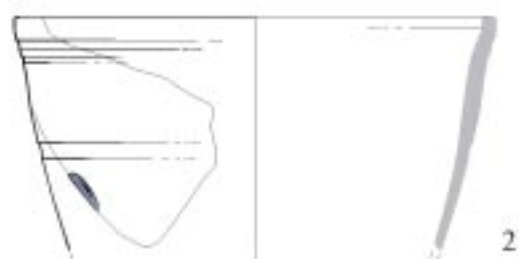
<http://www.cmog.org/research/glass-dictionary/>, pristupljeno 12.1.2015.



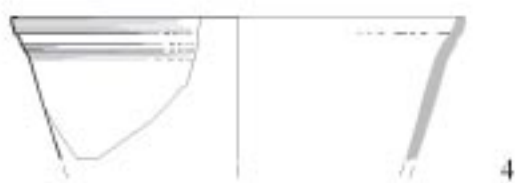
1



3



2



4



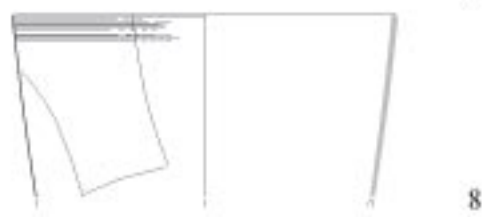
5



7



6



8



9



11



10



12



14



13



15



1



3



2



4



5



6



7



9



8



10



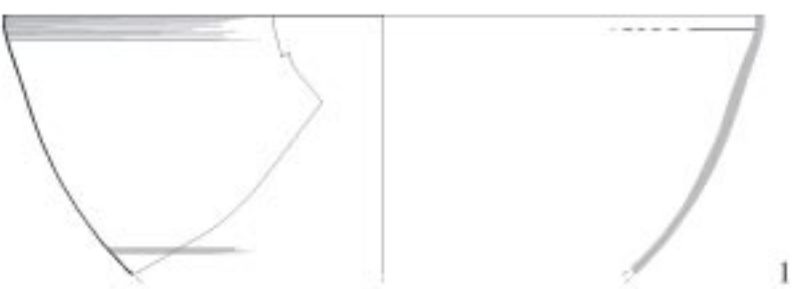
11

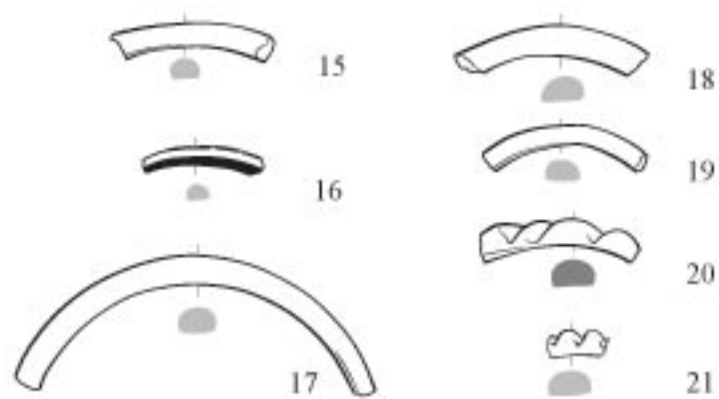
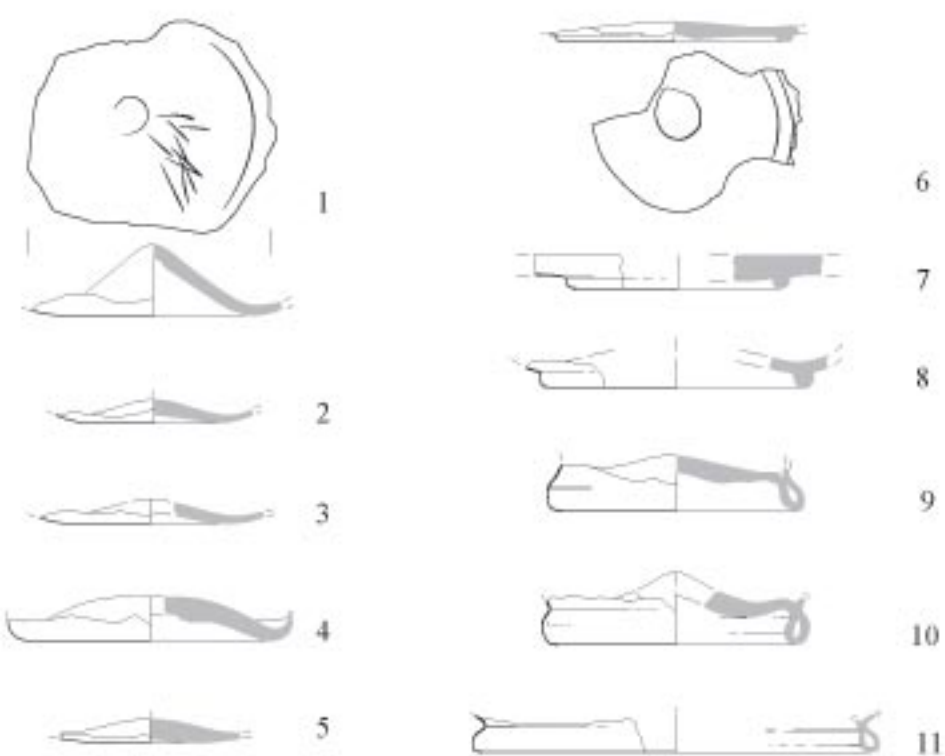


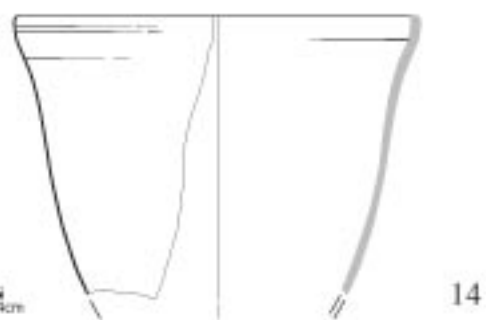
12



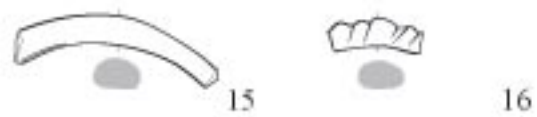
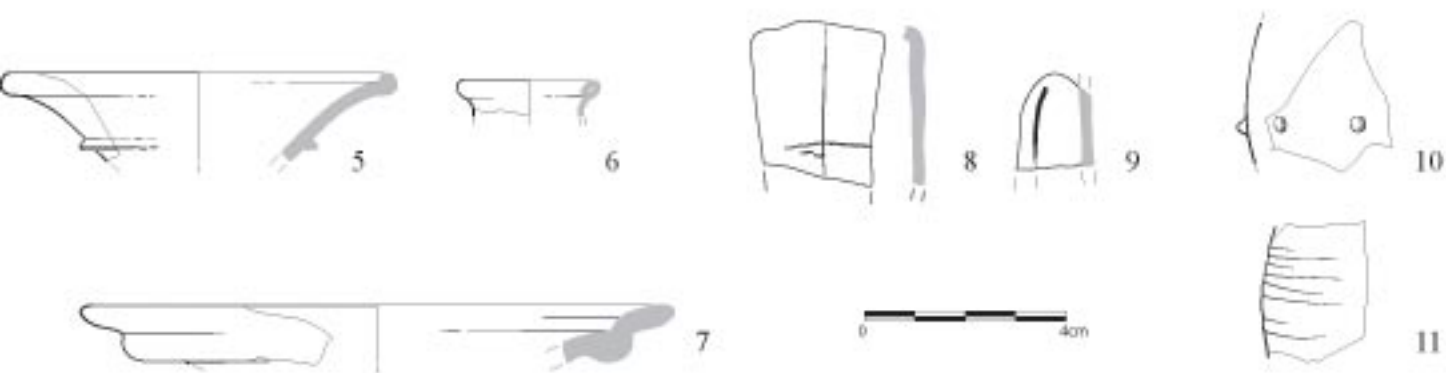
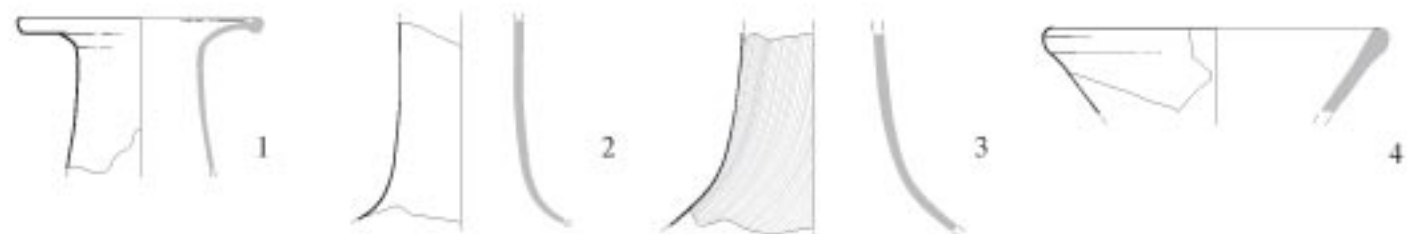
13



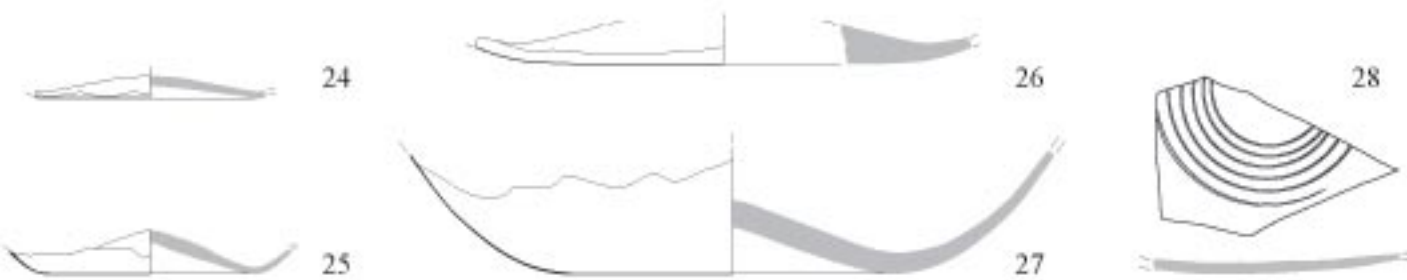
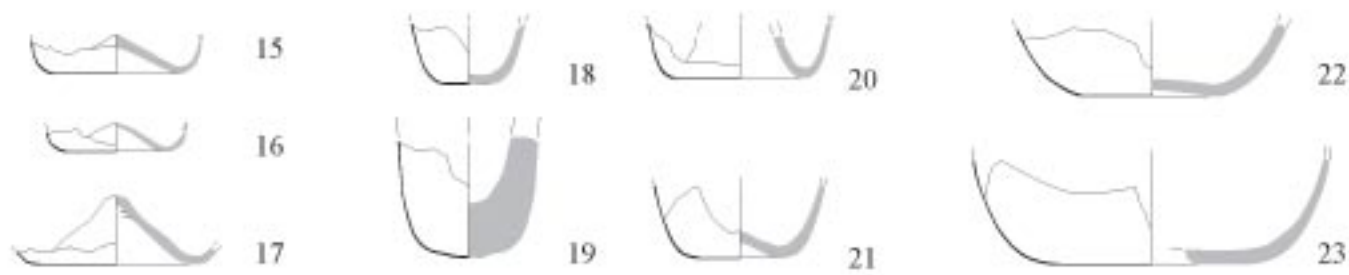
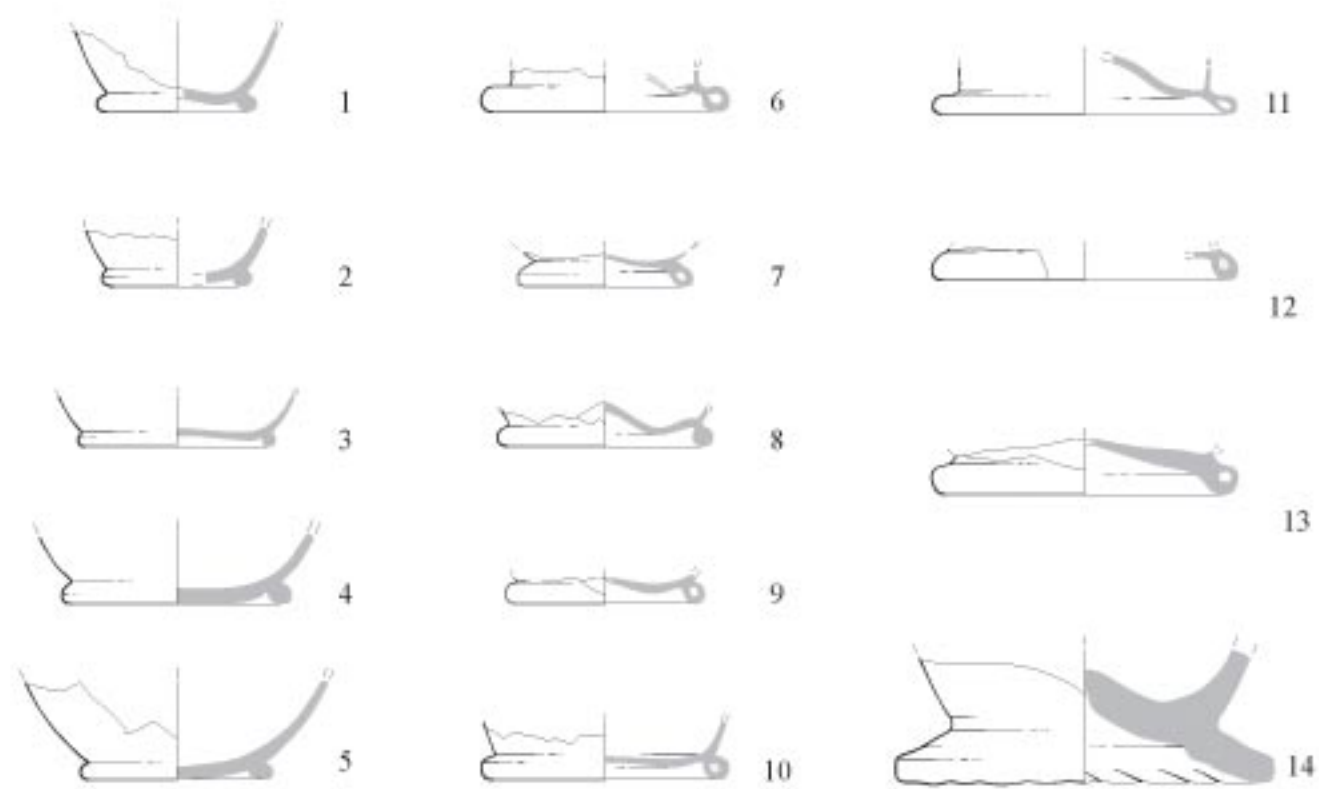


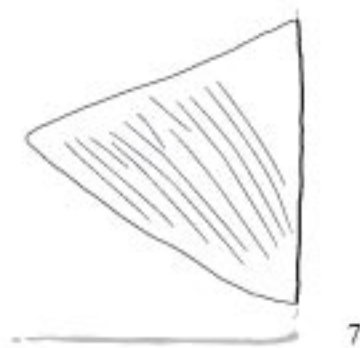
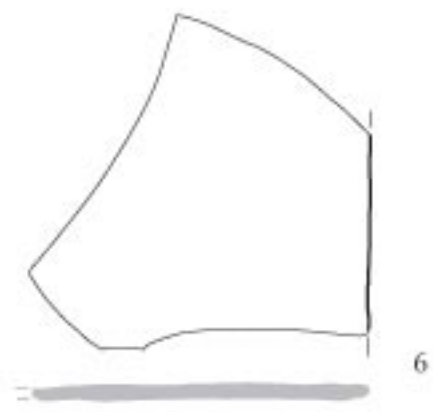
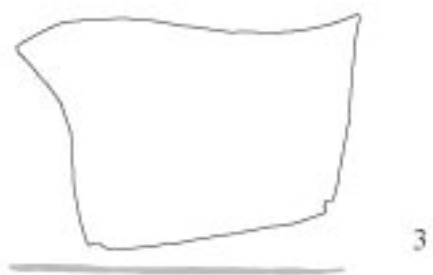
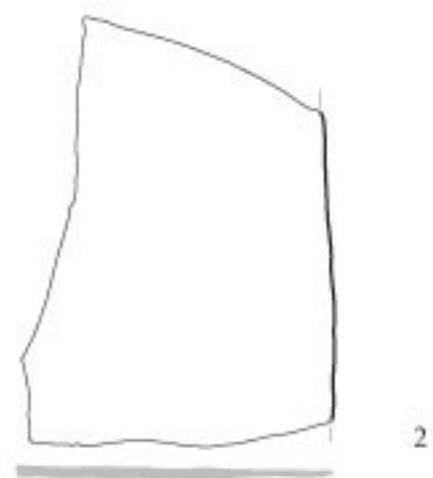
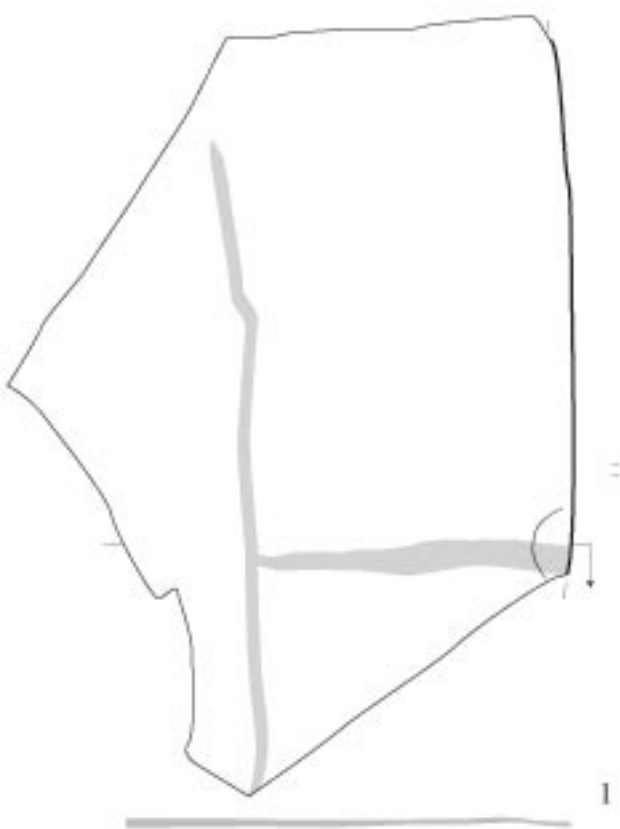


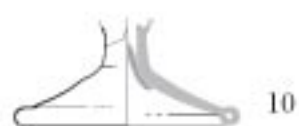
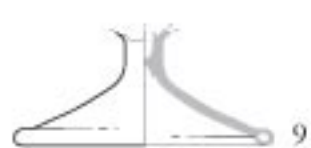


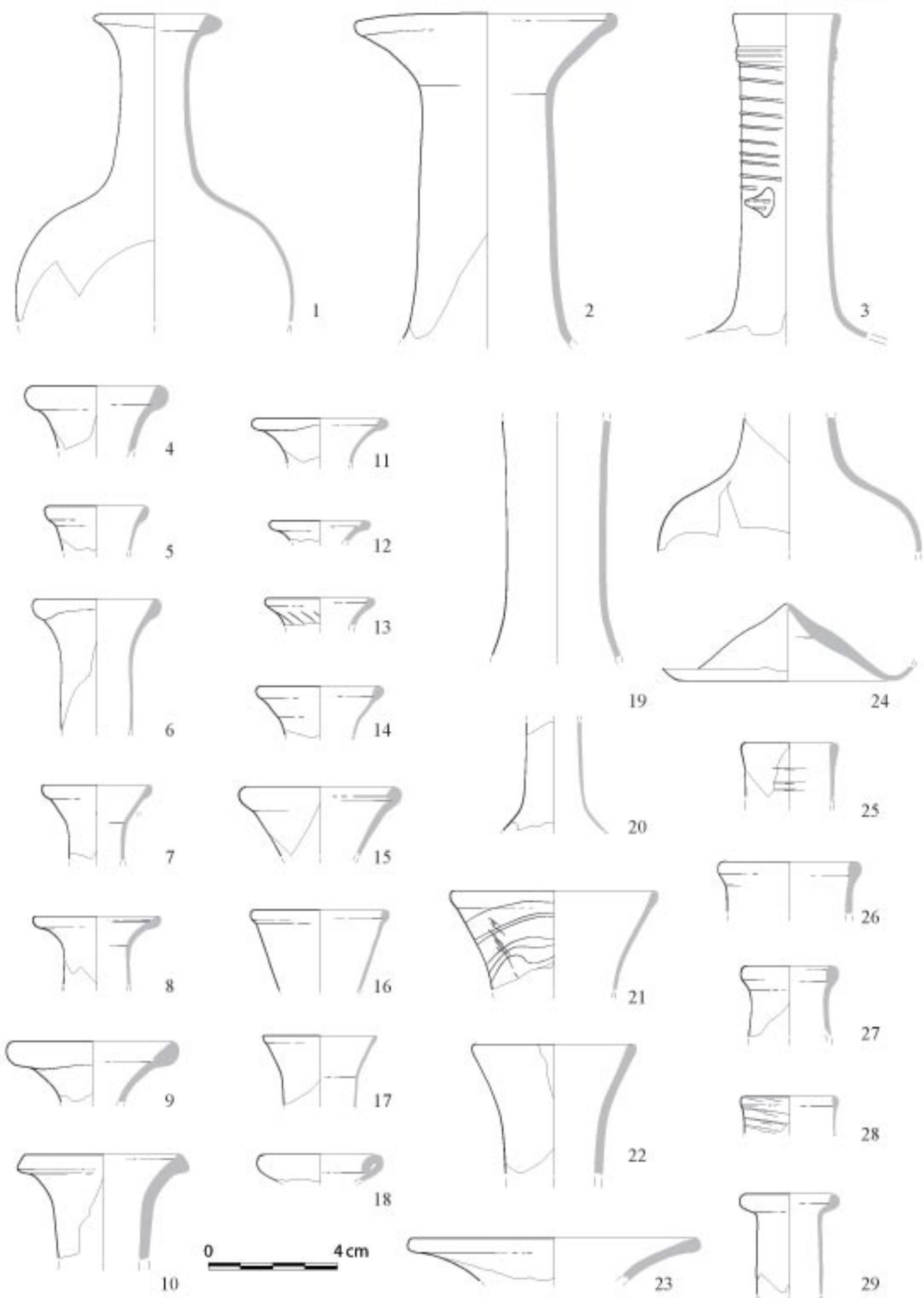


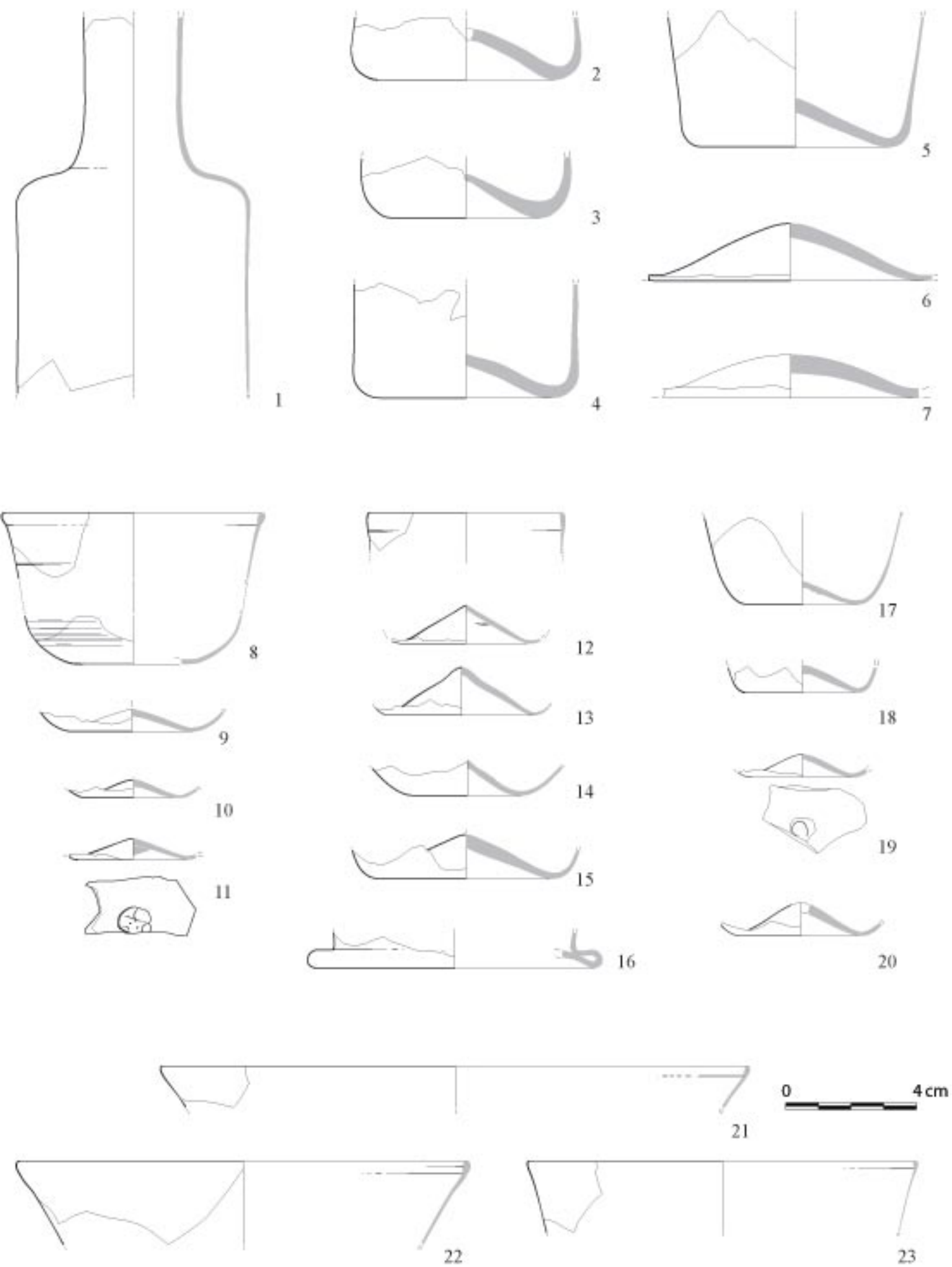


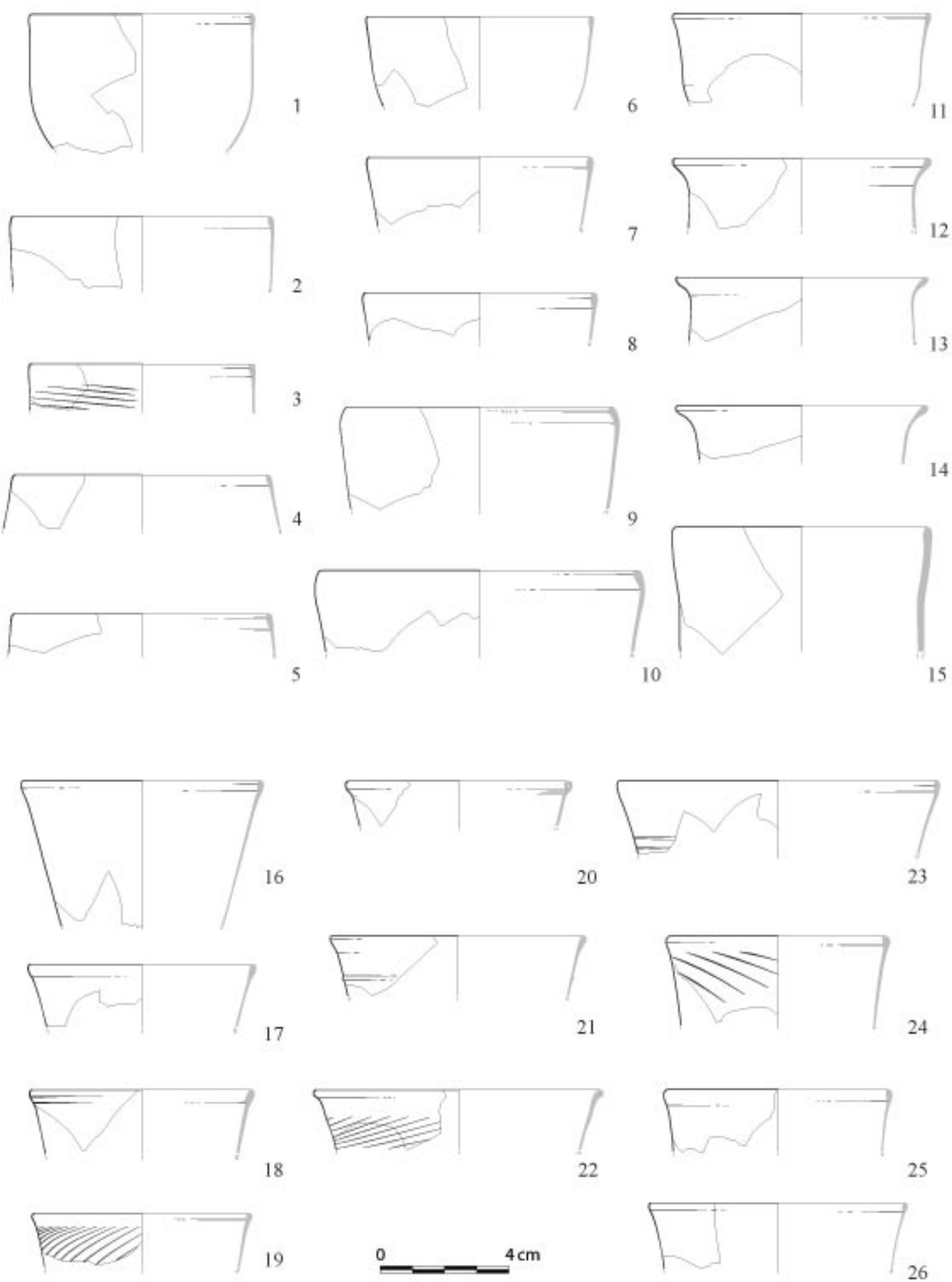


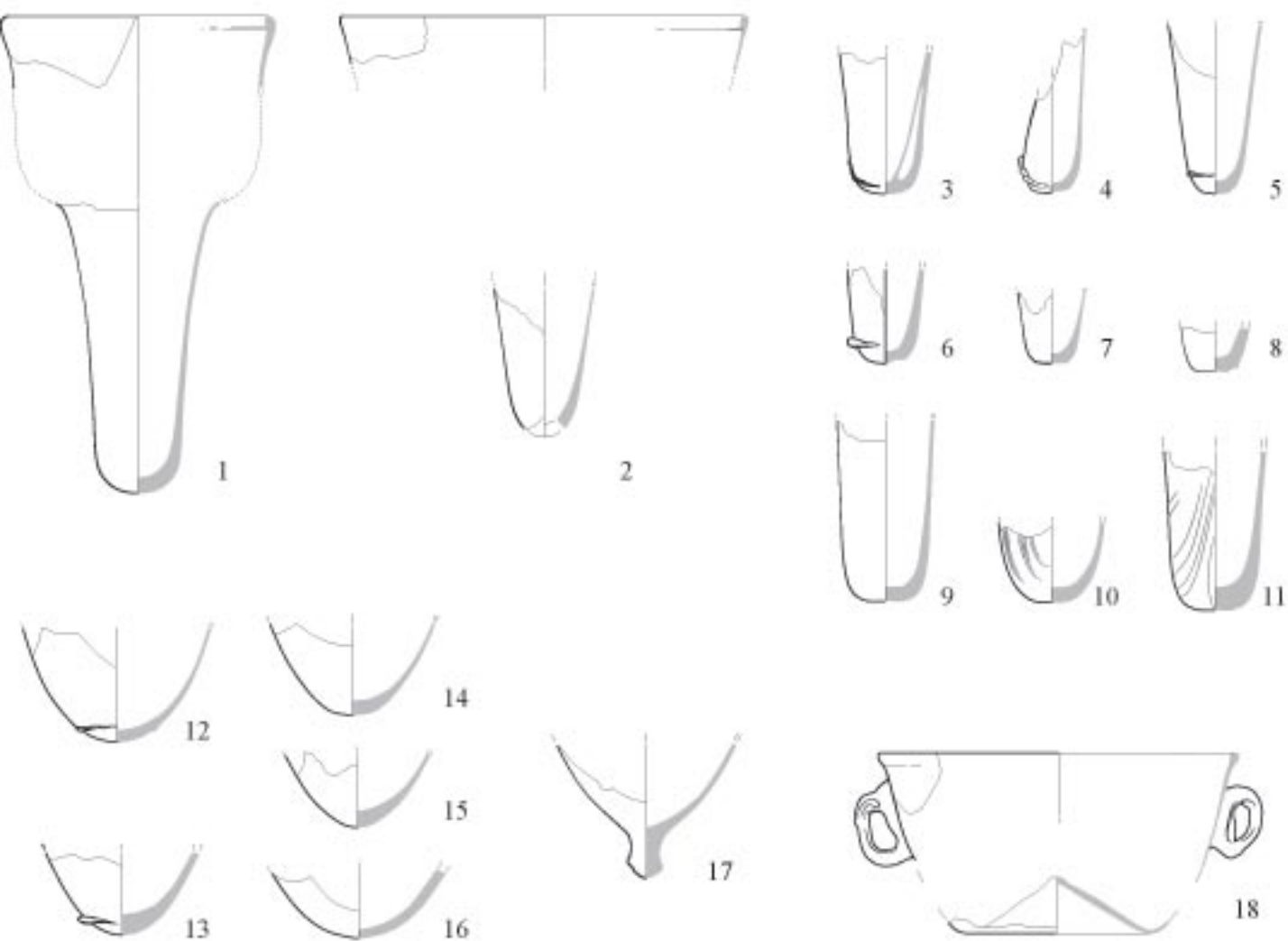




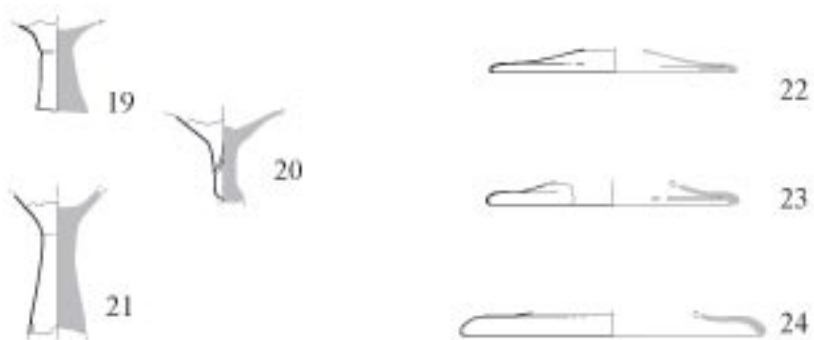


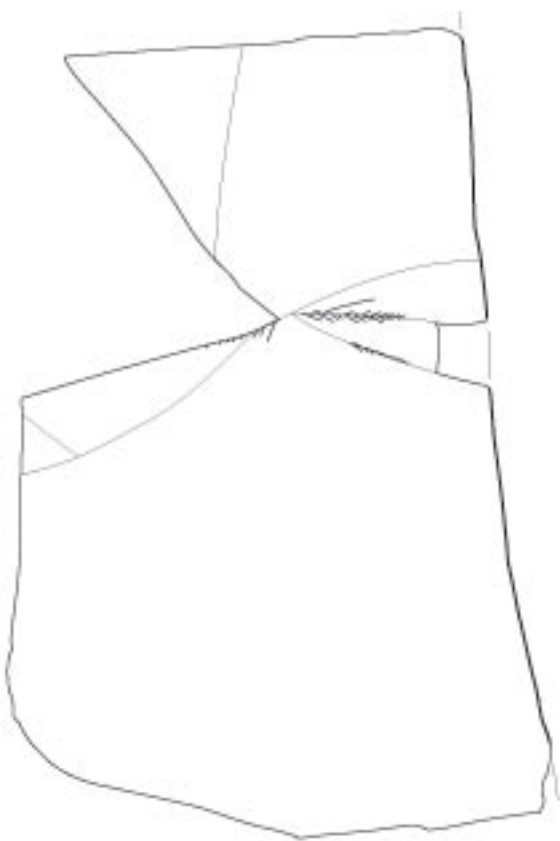




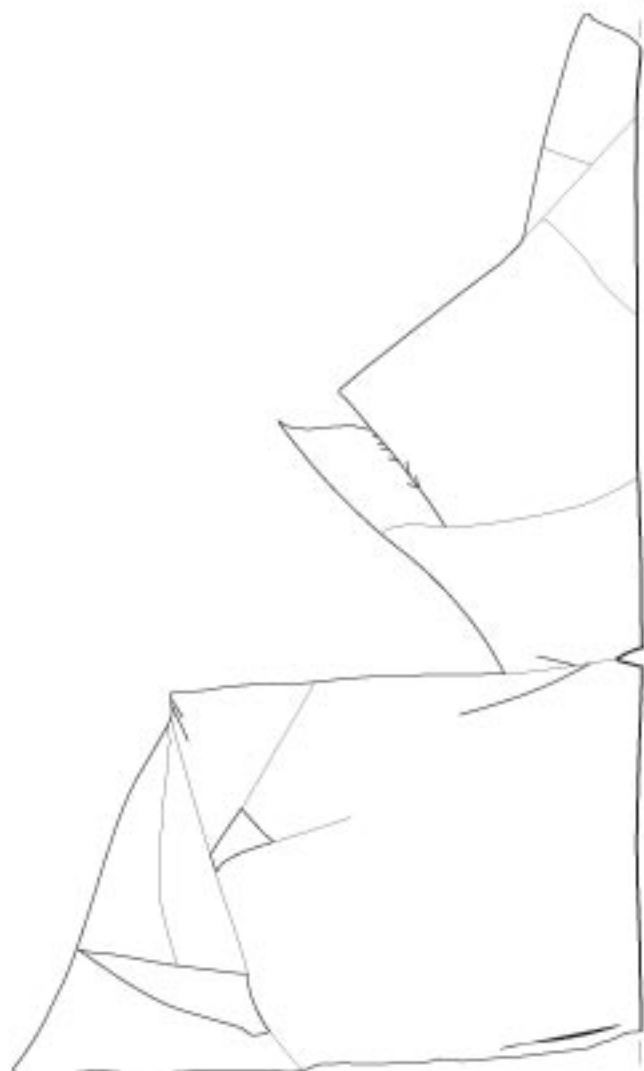


0 4cm

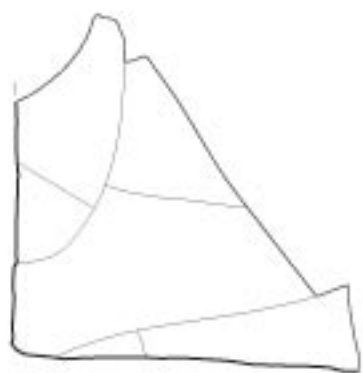




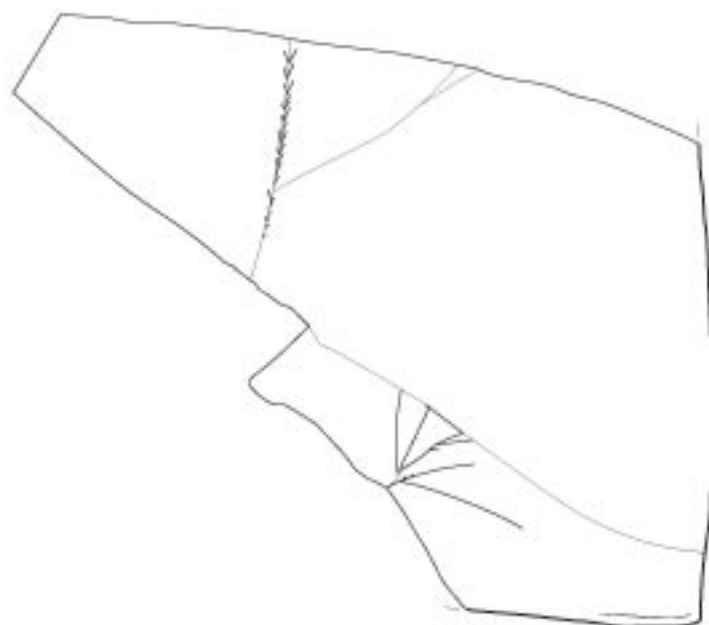
1



2



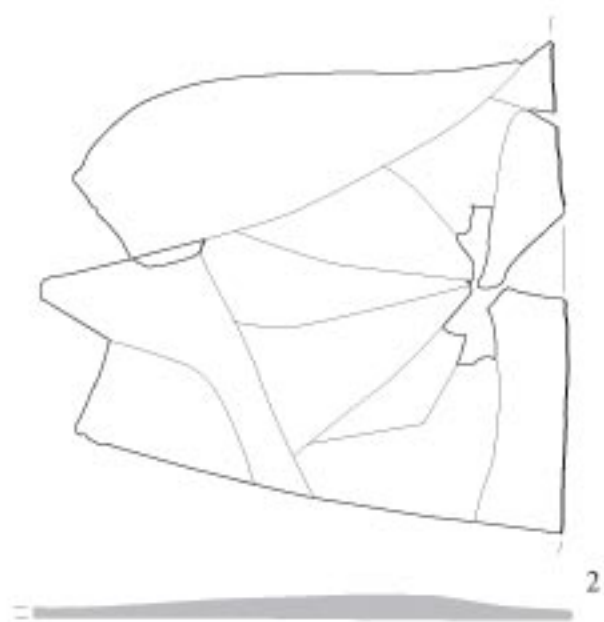
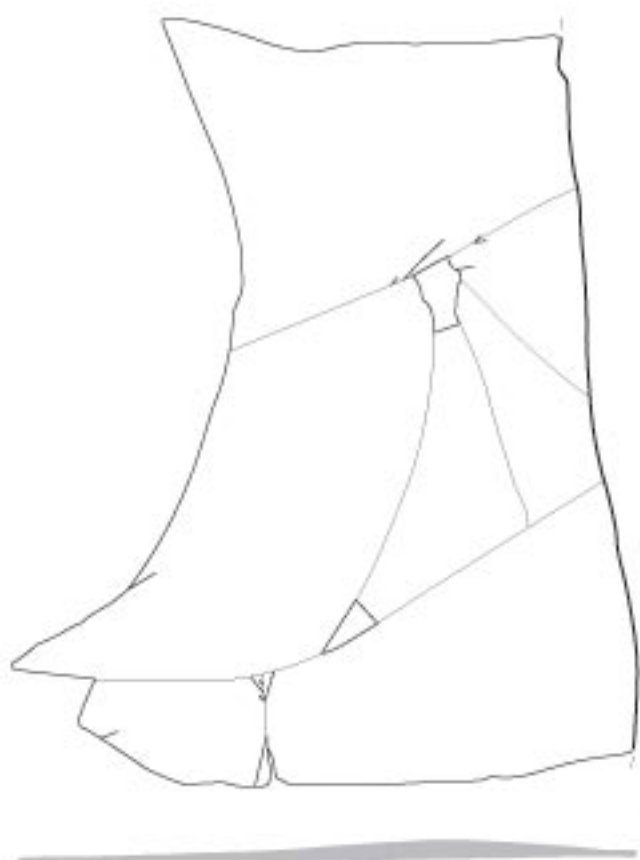
3



4

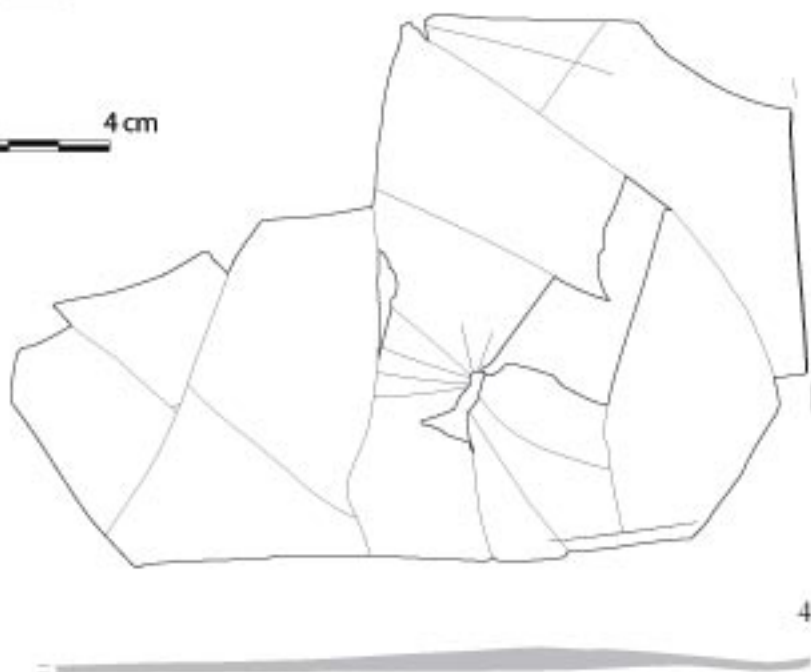
0 4 cm





0 4 cm

A horizontal scale bar with a central vertical tick mark, labeled '0' on the left and '4 cm' on the right.



## Biografija autora:

Sonja (Zlatibor) Stamenković rođena je 1979. godine u Leskovcu, gde je završila osnovnu školu i gimnaziju. Diplomirala je na Odeljenju za arheologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu 2005. godine, gde je odbranila i magistarski rad *Rimsko nasleđe u Leskovačkoj kotlini* i 2008. godine dobila zvanje magistra arheologije. Na istom fakultetu, 2009. godine, prijavila je doktorsku disertaciju na temu *Tehnologija proizvodnje stakla i proizvodni centri na prostoru Sredozemne Dakije*.

Od 2001. godine angažovana je na projektu *Francusko-srpska istraživanja u oblasti Caričinog grada* koji se i danas sprovodi, pod rukovodstvom dr Vujadina Ivaniševića ispred Arheološkog instituta u Beogradu i dr Bernara Bavana, člana CNRS-a. U okviru ovog projekta, osim na arheološkim istraživanjima, radi na obradi dokumentacije i arheološkog materijala, kao i na objavljivanju rezultata u domaćim i inostranim publikacijama. Njena bibliografija broji oko dvadeset jedinica i pokriva uglavnom teme iz rimske i ranovizantijske arheologije.

Godine 2011, usled radova na izgradnji autoputa E-75 na Koridoru 10, učestvovala je u zaštitnim arheološkim iskopavanjima na lokalitetu Davidovac-Crkvište, a 2012. i 2014. godine bila je jedan od rukovodioca arheoloških istraživanja u Maloj Kopašnici.

Kao stipendista *Alexander Rave* fondacije iz Štutgarta, 2008. godine je boravila u Majncu u Nemačkoj, gde je u Rimsko-germanskom centralnom muzeju (*Römisch-Germanisches Zentralmuseum*) radila u radionici za konzervaciju i restauraciju stakla koju vodi Katja Brošat.

Učestvovala je na više konferencija i kongresa u zemlji i inostranstvu, od kojih se mogu izdvojiti: Međunarodna konferencija *Glass Along the Silk road* održana 2008. godine u Majncu, zatim 14. Međunarodni numizmatički kongres u Glazgovu, održan 2009. godine (*The XIV International Numismatic Congress, Glasgow*), Prva međunarodna numizmatička radionica u Rimu (*I Workshop Internazionale di Numismatica, Roma*), organizovana 2011. godine, konferencija posvećena stogodišnjici arheoloških istraživanja na Caričinom gradu pod nazivom *Early Byzantine City and Society*, održana u Beogradu 2012. godine i 20. kongres međunarodne asocijacije za istoriju stakla (*20th Congress of the International Association for the History of Glass*) održan u Friburgu u Švajcarskoj, u septembru 2015. godine.

Osim toga, bila je angažovana i na sređivanju kataloga predmeta sa Caričinog grada i pisanju odrednica za izložbu *Byzanz: Pracht und Alltag* koja je bila otvorena u Bonu (*Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland*) u februaru 2010.

Od 2008. godine zaposlena je u Arheološkom institutu u Beogradu na projektu *Процеси урбанизације и развоја средњовековног друштва* (бр. 177021) Министарства науке.

Прилог 1.

## Изјава о ауторству

Потписани-а \_\_\_\_\_ Соња Стаменковић \_\_\_\_\_

број уписа \_\_\_\_\_

### Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Технологија производње стакла и производни центри на простору  
Средоземне Дакије

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, \_\_\_\_\_

Соња Стаменковић

Прилог 2.

## Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Соња Стаменковић

Број уписа \_\_\_\_\_

Студијски програм \_\_\_\_\_

Наслов рада Технологија производње стакла и производни центри на  
простору Средоземне Дакије

Ментор ванр. проф. др Мирослав Вујовић

Потписани Соња Стаменковић

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, \_\_\_\_\_

Соња Стаменковић

Прилог 3.

## Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Технологија производње стакла и производни центри на простору

Средоземне Дакије

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, \_\_\_\_\_

Stanić Stan

1. Ауторство - Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.