

# Analiza keramike s ranosrednjovjekovnog naselja na položaju Ledine kod Torčeca

## *Analyse der Keramik aus der frühmittelalterlichen Siedlung am Standort Ledine bei Torčec*

**Izvorni znanstveni rad**  
Srednjovjekovna arheologija

*Original scientific paper*  
*Mediaeval archaeology*

UDK/UDC 902.21:902.4(497.5 Torčec)»06/12»  
Primljeno/Received: 04. 04. 2005.  
Prihvaćeno/Accepted: 15. 05. 2005.

Dr. sc. TAJANA SEKELJ IVANČAN  
Mr. sc. TATJANA TKALČEC  
Institut za arheologiju  
Ulica grada Vukovara 68  
HR - 10000 Zagreb  
tajana.sekelj-ivancan@zg.htnet.hr  
tatjana.tkalcec@iarh.htnet.hr

Prof. dr. sc. DRAGUTIN SLOVENEC  
Prof. dr. sc. BOŠKO LUGOVIĆ  
Rudarsko-geološko-naftni fakultet,  
Sveučilište u Zagrebu,  
Zavod za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine  
Pierottijeva 6  
HR – 10000 Zagreb  
blugovic@rgn.hr

*U članku je obrađen keramički materijal iz istraživanja ranosrednjovjekovnog naselja Torčec-Ledine 2002. g. Uz arheološku tipološko-kronološku obradu nalaza, potvrđenu i rezultatima radiokarbonske analize ugljena iz zatvorenih arheoloških cjelina, provedena su i mineraloško-petrografska ispitivanja karakterističnih keramičkih uzoraka. Na osnovi oblika posuda, njihovih osnovnih oblikovnih dijelova, tehnoloških obilježja i načina ukrašavanja kao i njihovih analogija na stratigrafski istraživanim nalazištima širega srednjoeuropskoga i istočnoeuropskog prostora, posude s Ledina datirane su u drugu polovicu 10. i u 11. st. Život se u tom razdoblju u naselju odvijao tijekom nekoliko generacija, odnosno kraćeg odsječka unutar tog vremenskog okvira.*

*Ključne riječi: rani srednji vijek, 10.-11. st., keramika, mineraloško-petrografska analiza keramike*

*Der Artikel befasst sich mit Keramikbeständen, die in der frühmittelalterlichen Siedlung Torčec-Ledine im Jahr 2002 ausgegraben wurden. Neben der archäologischen typologisch-chronologischen Bearbeitung der Funde, deren Ergebnisse auch durch diejenigen der Radiokarbonanalyse von Kohle aus geschlossenen archäologischen Komplexen bestätigt wurden, wurden auch mineralogisch-petrographische Untersuchungen an charakteristischen Keramikexemplaren vorgenommen. Aufgrund der Gefäßformen, ihrer grundlegenden Formteile, technologischer Merkmale und Verzierungsverfahren sowie ihrer Analogien an den stratigraphisch untersuchten Fundorten des weiteren Gebiets Mittel- und Osteuropas wurden die Gefäße von Ledine in die zweite Hälfte des 10. und in das 11. Jahrhundert datiert. In dieser Zeitspanne war die Siedlung während mehrerer Generationen beziehungsweise kürzerer Abschnitte innerhalb dieses zeitlichen Rahmens bewohnt.*

*Schlüsselwörter: Frühmittelalter, 10.-11. Jahrhundert, Keramik, mineralogisch-petrographische Analyse der Keramik*

### 1. Uvod

Zanimanje stručnjaka za ranosrednjovjekovlje prostora kontinentalne Hrvatske odavno je prisutno, a u novije vrijeme stvaraju su uvjeti za intenzivnija sustavna istraživanja. Pri tome upravo arheološka istraživanja, uz pomoć drugih znanstvenih disciplina i njihovih metoda, pružaju neizmjerljivo važne, ponekad i jedine, podatke o ovome razdoblju o kojemu su povijesni izvori vrlo sporadični i nedostatni.

### 1. Einleitung

Schon lange besteht das Interesse der Experten an der Zeit des Frühmittelalters auf dem Gebiet des kontinentalen Kroatiens, und in letzter Zeit werden Voraussetzungen für intensivere systematische Ausgrabungen geschaffen. Dabei bieten gerade archäologische Forschungen mit Hilfe der anderen wissenschaftlichen Disziplinen und ihren Methoden außerordentlich bedeutende – manchmal auch die einzigen – Daten über diese Periode, über die die historischen Quellen äußerst sporadisch und unzureichend sind.

Tako je, nakon višegodišnjih rekognosciranja srednjovjekovnih lokaliteta, godine 2002. započelo istraživanje nalazišta Ledine, smještenog sjeveroistočno od sela Torčec (Koprivničko-križevačka županija, općina Drnje), na blago povišenoj dravskoj terasi, okruženoj isušanim dravskim rukavcima. Srednjovjekovni sloj je uglavnom odnesen učestalim djelovanjem hirovite Drave, a očuvani su tek donji dijelovi objekata koji pripadaju tipu plitko ukopanih jednoprostornih kuća četvrtastog oblika i zaobljenih uglova. Godine 2002. pronađeno je pet ostataka objekata, zamijećenih ispod oranog sloja, čiji ukopi sežu 25 - 45 cm u sterilni pijesak, a zapune im se sastoje od tamnije zemlje s garom, brojnim ulomcima keramičkih posuda, životinjskim kostima i metalnim predmetima (Sekelj Ivančan, Zvjerac 1997; Sekelj Ivančan 2001; Sekelj Ivančan, Tkalčec 2002; Sekelj Ivančan, Tkalčec 2003). Objektima su dodijeljeni brojevi stratigrafskih jedinica, a u ovom tekstu koriste ćemo oznake zapuna za opise pojedinih objekata - SJ 3/7, SJ 9, SJ 12, SJ 14 i SJ 16.

Cilj ovoga rada je spoznati svaki objekt zasebno te promotriti eventualne pravilnosti u njihovim međuosobnim. Otežavajuću okolnost čini vrlo slaba očuvanost objekata, međutim, ona ujedno podvlači nužnost da se što detaljnijim sagledavanjem cjelokupnoga keramičkog materijala izluči maksimum podataka. Stoga je obradi pristupljeno na multidisciplinarni način tako što su uz arheološku tipološko-kronološku obradu nalaza, potvrđenu i rezultatima radiokarbonske analize ugljena iz zatvorenih arheoloških cjelina, provedena i mineraloško-petrografska ispitivanja karakterističnih keramičkih uzoraka.

U usporedbi s inozemnim istraživanjima koja se sustavno provode duže vrijeme na mnoštvu ranosrednjovjekovnih naselja te na većim površinama i koja su rezultirala znatno većom količinom keramičke građe po pojedinom lokalitetu, materijal s Ledina količinski ne predstavlja dostatan uzorak za uobičajene statističke obrade, kakve se primjenjuju u srednjovjekovnoj arheologiji. To je bio jedan od razloga za primjenu novog pristupa sagledavanja materijala s Ledina, kako bi se pokušalo i s raspoloživom građom prepoznati neke zakonitosti. Mali uzorak s Ledina ne umanjuje njegov značaj, nego je, dapače, dao poticaj objavi ovoga rada u suradnji s drugim strukama, kako bi se stručnjacima i široj javnosti omogućio uvid u jedan odsječak hrvatskog ranosrednjovjekovlja.

## 2. Tipološko-kronološka analiza keramike

Tipološkoj obradi keramike pokušalo se pristupiti sagledavanjem oblikovnih dijelova posuda, kako je to uobičajeno u arheološkoj struci, radi izdvajanja određenih oblika, tipova ili inačica posuda. U nedostatku relevantnih objavljenih takvih analiza s područja Hrvatske, komparacija je temeljena uglavnom na ranosrednjovjekovnim lokalitetima izvan Hrvatske te su rezultati razmotreni i u kontekstu apsolutnih radiokarbonskih datuma za Ledine, kako bi se materijal stavio u određeni vremenski okvir.

Arheološkom obradom razlučene su dvije osnovne kategorije promatranog keramičkog materijala: I. kategorija u koju je razvrstan materijal koji nosi važne značajke za daljnju obradu i II. kategorija – ulomci bez karakterističnih obilježja važnih za daljnju obradu.

So begann nach mehrjährigen Landbegehungen an den mittelalterlichen Standorten im Jahr 2002 die Ausgrabung des Fundortes Ledine, nordöstlich des Dorfes Torčec (Gespanschaft Koprivnica-Križevci, Gemeinde Drnje), am leicht erhöhten Drauplateau, das von ausgetrockneten Drau-Seitenarmen umschlossen ist. Die mittelalterliche Schicht wurde größtenteils durch häufige Veränderungen des Flusslaufes weggeschwemmt, erhalten blieben nur die unteren Teile derjenigen Objekte, die zum Typus der flach eingegrabenen einräumigen Häuser mit viereckiger Form und abgerundeten Ecken gehören. Im Jahr 2002 wurden unter der gepflügten Schicht fünf Objektüberreste gefunden, die 25-45 cm in sterilen Sand eingegraben sind; ihre Füllungen bestehen aus dunklerer Erde mit Asche, zahlreichen Bruchstücken von Keramikgefäßen, Tierknochen und Metallgegenständen (Sekelj Ivančan, Zvjerac 1997; Sekelj Ivančan 2001; Sekelj Ivančan, Tkalčec 2002; Sekelj Ivančan, Tkalčec 2003). Den Objekten wurden Nummern der stratigraphischen Einheiten zugeteilt, und in diesem Aufsatz werden wir die folgenden Bezeichnungen der Füllungen für die Beschreibungen der einzelnen Objekte benutzen – SJ 3/7, SJ 9, SJ 12, SJ 14 und SJ 16.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, jedes Objekt einzeln darzustellen und eventuelle Regelmäßigkeiten in ihren gegenseitigen Beziehungen zu betrachten. Ein erschwerender Umstand ist die Tatsache, dass die Objekte äußerst schlecht erhalten sind; dies weist jedoch gleichzeitig auch auf die Notwendigkeit hin, möglichst ausführlich die gesamten Keramikbestände zu analysieren, um das Maximum an Daten daraus zu gewinnen. Daher wurde bei der Bearbeitung multidisziplinär vorgegangen, indem neben der archäologischen typologisch-chronologischen Bearbeitung der Funde, die auch durch die Ergebnisse der Radiokarbonanalyse von Kohle aus geschlossenen archäologischen Komplexen bestätigt wurde, zusätzlich die mineralogisch-petrographische Untersuchung charakteristischer Keramikexemplare vorgenommen wurde.

Im Vergleich zu Untersuchungen im Ausland, die an zahlreichen frühmittelalterlichen Siedlungen und auf größeren Flächen über längere Zeit systematisch durchgeführt wurden und wesentlich mehr Keramikbestände pro Standort brachten, reicht das Material von Ledine von der Quantität her für die gewöhnliche statistische Bearbeitung nicht aus, wie sie in der Archäologie des Mittelalters angewendet wird. Dies war einer der Gründe für die Anwendung eines neuen Zugangs bei der Analyse der Bestände von Ledine mit dem Ziel, auch anhand des zur Verfügung stehenden Materials einige Gesetzmäßigkeiten zu erkennen. Dass der Bestand von Ledine zahlenmäßig gering ist, schmälert seine Bedeutung keinesfalls, im Gegenteil diente er als Ansatz für die Veröffentlichung dieser Arbeit in Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen, um den Experten und der breiteren Öffentlichkeit Einsicht in einen Abschnitt des kroatischen Frühmittelalters zu ermöglichen.

## 2. Typologisch-chronologische Analyse der Keramik

Bei der typologischen Analyse der Keramik versuchte man, die Formenelemente der Gefäße zu erfassen, wie dies in der Archäologie üblich ist, um bestimmte Gefäßformen, -typen oder -varianten zu unterscheiden. Da keine relevanten veröffentlichten Analysen dieser Art vom Gebiet Kroatiens bestehen, basierte der Vergleich überwiegend auf frühmittelalterlichen Standorten außerhalb Kroatiens; die Ergebnisse wurden auch im Kontext

	3/7	9	12	14	16
Dim. objekta(m)	3,74x1,32	2,44x0,90	2,25x0,84	2,82x1,23	2,50x1,30
Očuv.deb.sloja(m)	0,30	0,30	0,25	0,40	0,45
Vol. objekta(m <sup>3</sup> )	1,48	0,66	0,47	1,39	1,46
Uk. br. ul.	261	153	270	789	447
Uk. tež. (g)	2785,8	1284,6	2916,7	9613,3	5482
MBP (br.)	18	8	16	28	32
Kat. I.AB (br.)	109	36	135	494	278
Kat. I.AB (g)	1744,8	437,5	1501,5	8014,7	4535
Kat. I.C (br)	46	50	40	111	53
Kat. I.C (g)	413,5	555,5	957,5	1043,7	476,9
Kat. II. (br.)	106	67	95	184	116
Kat. II. (g)	627,5	291,6	457,5	554,9	470,1

Tablica 1 Prikaz osnovnih kvantitativnih podataka o objektima i keramičkom materijalu unutar objekata

Tabelle 1 Darstellung der grundlegenden quantitativen Angaben zu den Objekten und den Keramikbeständen innerhalb der Objekte

Unutar I. kategorije razvrstane su tri skupine: A – posude i dijelovi posuda kojima su očuvani rubovi; B – dijelovi posuda kojima nisu očuvani rubovi, ali po svim ostalim značajkama (faktura, ukras, debljina stijenke i dr.) one čine zasebne posude; C – ulomci trbuha i dna koji pružaju podatke za neke oblikovne ili ukrasne značajke, ali nisu opredjeljivi. Materijal iz skupina A i B ulazi u izračun minimalnog broja posuda (MBP). U skupini C nalaze se ulomci koji mogu pripadati skupini A i B ili posudama koje zbog slabe očuvanosti objekata nisu pronađene u takvoj količini i obliku da bi ih se moglo opredijeliti u A ili B (Tablica 1).

Podaci o količini i težini materijala uzeti su za obje osnovne kategorije, a daljnja tipološko-kronološka obrada provedena je na materijalu iz kategorije I. po pojedinim objektima. Promatrane su morfološke (funktionalni oblik i osnovni dijelovi posuda), metričke (visina posude, težina posude, promjeri rubova, dna, kut dna) i tehnološke značajke (boja, faktura, izrada), te način ukrašavanja posude (prema tehnici, motivu i smještaju ukrasa).

## 2.1. Oblici

U većini inozemne literature navode se određeni osnovni oblikovni dijelovi posude, koji se definiraju karakterističnim točkama obrisa posude. Ne navodeći sve metode dobivanja osnovnih oblikovnih dijelova, može se zaključiti da su dijelovi keramičke posude na kojima se uočavaju promjene, relevantne za promatranje: rub, vrat, rame, trbuh i dno (Shepard 1956, 226, fig. 18,19; Bauer et al. 1987, 42, 50).

Kao osnova razvrstavanja na funkcionalne oblike uzimaju se mjerenja na čitavim posudama (odnosi veličine dna, vrata, širine trbuha, visine posude, promjera otvora i dr.). Iako među ledinskim materijalom nedostaje dovoljan broj cjelovito očuvanih posuda, analiza je obavljena prema indeksima u okviru dopuštenih odstupanja, kakvi su uspostavljeni na više lokaliteta

der absoluten Radiokarbonaten für Ledine betrachtet, damit die Bestände in einen bestimmten zeitlichen Rahmen gesetzt werden können.












In der archäologischen Bearbeitung wurden zwei Grundkategorien der analysierten Keramikbestände unterschieden: die I. Kategorie, zu der das Material mit für die weitere Bearbeitung bedeutenden Merkmalen zugeordnet wurde, und die II. Kategorie – Fragmente ohne charakteristische, für die weitere Bearbeitung bedeutende Merkmale.

Innerhalb der I. Kategorie wurden drei Gruppen unterschieden: A – Gefäße und Gefäßteile mit erhaltenen Rändern; B – Gefäße und Gefäßteile ohne erhaltene Ränder, die jedoch aufgrund aller anderen Eigenschaften (Faktur, Verzierung, Wanddicke u.ä.) gesonderte Gefäße darstellen; C – Bauch- und Bodenfragmente, die Angaben für bestimmte Merkmale der Form oder Verzierung bieten, jedoch nicht klassifizierbar sind. Das Material aus den Gruppen A und B wurde bei der Kalkulation der Mindestanzahl von Gefäßen (MIN) berücksichtigt. In der Gruppe C befinden sich Fragmente, die zu den Gruppen A und B, wie auch zu Gefäßen, die wegen ihres schlechten Zustandes nicht in einer Menge und Form gefunden wurden, als dass man sie zu den Gruppen A oder B einordnen könnte, gehören können (Tabelle 1).

Angaben über die Quantität und das Gewicht des Materials wurden für die beiden Grundkategorien genommen; die weitere typologisch-chronologische Bearbeitung wurde mit Material der I. Kategorie nach den einzelnen Objekten durchgeführt. Berücksichtigt wurden morphologische (funktionale Form und Hauptteile der Gefäße), metrische (Gefäßhöhe, Gefäßgewicht, Randedurchmesser, Bodendurchmesser, Bodenwinkel) und technologische Merkmale (Farbe, Faktur, Fertigung), sowie die Verzierungsmethode (nach Technik, Motiv und Position der Verzierungen).

### 2.1. Formen

In der ausländischen Literatur werden meistens bestimmte Hauptformteile von Gefäßen angeführt, die durch die

A		B
1 	1.1 	
2 	2.1 	
3 		
4 		
5 	5.1  5.2  5.3 	

Tablica 2 Funkcionalni oblici keramičkih posuda i oblikovne skupine lonaca s inačicama

Tabelle 2 Funktionale Formen der Keramikgefäße und Formengruppen von Töpfen mit Varianten

izvan Hrvatske (Vlkolinská 1994, 84; Vlkolinská 1995, 35-36). Takva analitička podloga rezultirala je zaključkom da je na Ledinama od funkcionalnih oblika prisutan u najvećoj količini običan kuhinjski lonac, a tek sporadično i vrč (tablica 2).

#### A – LONAC

Promatrajući odnose između osnovnih oblikovnih dijelova lonaca izdvojene su četiri osnovne oblikovne skupine (skupine 1 i 2 s inačicama, skupina 3 te skupina 4 zastupljena tek s jednim primjerkom) i peta u koju su uvršteni lonci koji svojim očuvanim dijelovima ukazuju da se možda radi o nekim zasebnim oblikovnim skupinama, međutim, zbog loše očuvanosti nije prisutno dovoljno elemenata za sigurno opredjeljenje. I među njima se zamjećuju neke sličnosti te su grupirani u tri podskupine (5.1 - 5.3).

*Skupina 1* - Lonci širokog otvora čija je najveća širina trbuha visoko na samome prijelazu ramena u trbuh. Na zamišljenoj okomitoj liniji vrat-dno uočava se da je vrat ovih posuda vrlo širok spram dna. Širina trbuha približna je visini posude. Širina

charakteristischen Punkte der Gefäßkonturen definiert werden. Ungeachtet aller Methoden zur Gewinnung der grundlegenden Formenelemente lässt sich schließen, dass es Teile der Keramikformen gibt, an denen sich die für die Analyse relevanten Veränderungen erkennen lassen: Rand, Hals, Schulter, Bauch und Boden (Shepard 1956, 226, fig. 18,19; Bauer et al. 1987, 42, 50).

Als Grundlage für die Einteilung in die funktionalen Formen wurden Messungen der ganzen Gefäße vorgenommen (Verhältnisse der Größe des Bodens, des Halses, der Bauchweite, der Gefäßhöhe, des Öffnungsdurchmessers usw.). Obwohl unter den Beständen von Ledine keine ausreichende Zahl von vollständig erhaltenen Gefäßen gefunden wurde, wurde die Analyse nach den Indizes im Rahmen der erlaubten Abweichungen durchgeführt, die an mehreren Standorten außerhalb Kroatiens bestimmt wurden (Vlkolinská 1994, 84; Vlkolinská 1995, 35-36). Diese Analysengrundlage führte zu dem Schluss, dass in Ledine von den funktionalen Formen mit dem höchsten Anteil der gewöhnliche Küchentopf vertreten ist, und nur sporadisch auch der Krug (Tabelle 2).

#### A – TOPF

Nach der Analyse der Beziehungen zwischen den Hauptformteilen der Töpfe wurden vier grundlegende Formgruppen unterschieden (Gruppen 1 und 2 mit Varianten, Gruppe 3 und Gruppe 4 vertreten mit nur einem Exemplar) und eine fünfte Gruppe, in die alle Töpfe eingeordnet wurden, deren erhaltene Teile auf bestimmte einzelne Formengruppen hinweisen, allerdings gibt es wegen des schlechten Zustands nicht genügend Elemente für eine zuverlässige Einordnung. Auch unter ihnen sind einige Ähnlichkeiten erkennbar; sie wurden in drei Untergruppen eingeteilt (5.1 - 5.3).

*Gruppe 1* – Töpfe mit weiter Öffnung und mit der größten Ausbauchung oben am Übergang der Schulter zum Bauch. An der imaginären vertikalen Linie Hals-Boden sieht man, dass der Hals dieser Gefäße im Vergleich zum Boden sehr weit ist. Die Ausbauchung ist ungefähr gleich groß wie die Gefäßhöhe. Die Weite der Randöffnung ist etwas kleiner als die Ausbauchung. Die Töpfe sind im oberen Teil mit Reihen von wellenförmigen Linien (einfachen oder kammartigen), und im unteren Teil mit Reihen von vertikalen Linien (einfachen oder mehrfachen) verziert. Eine Ausnahme stellt nur der Topf Nr. 53 dar, der mit Reihen von einfachen wellenförmigen Linien am ganzen Gefäßkörper verziert ist. Zu dieser Gruppe zählen auch die mittleren und größeren Töpfe aus den Objekten SJ 9, SJ 14 und SJ 16, und zwar Nr. 13, 29, 40, 52 und 53, und wahrscheinlich Fragmente des Topfes Nr. 18 aus dem Objekt SJ 12.

*Variante 1.1* – Töpfe mit weiter Öffnung, mit der größten Ausbauchung unten am Anfang der oberen Hälfte des Gefäßkörpers (Nr. 17, 23, 25).

*Gruppe 2* – Ausgebauchte Töpfe mit schmaler Öffnung. Die Weite der Randöffnung ist merklich geringer als die Bauchweite. Der Durchmesser der Öffnung des Topfhalses entspricht ungefähr dem Bodendurchmesser. Die Bauchweite ist am größten um die Mitte und ab dem Anfang der oberen Gefäßhälfte. Eine Ausnahme stellt der Topf Nr. 24 aus SJ 14 aufgrund seiner ausgeprägt kugelförmigen Ausbauchung dar. Die Topfhöhe ist ungefähr gleich wie oder etwas größer als



otvora ruba nešto je manja od širine trbuha. Lonci su ukrašeni u gornjem dijelu nizovima valovnica (jednostrukih ili češljastih), a u donjem dijelu nizovima vodoravnih linija (jednostrukih ili snopova). Ukрасom se izdvaja jedino lonac br. 53 koji je ukrašen nizovima jednostrukih valovnica po čitavome tijelu posude.

U ovu skupinu spadaju srednji i veći lonci iz objekata SJ 9, SJ 14 i SJ 16 i to br. 13, 29, 40, 52 i 53 te vjerojatno i ulomci lonca br. 18 iz objekta SJ 12.

*Inačica 1.1* - Lonci širokog otvora, čija je najveća širina trbuha nisko oko početka gornje polovice tijela posude (br. 17, 23, 25).

*Skupina 2* - Izduženi lonci uskog otvora. Širina otvora ruba zamjetno je manja od širine trbuha. Promjer otvora vrata lonaca približan je promjeru dna. Širina trbuha je najveća oko sredine i početka gornje polovice posude. Izdvaja se lonac br. 24 iz SJ 14 svojim izrazito loptastim oblikom trbuha. Visina lonaca je približna ili nešto veća od širine trbuha, dok je otvor ruba puno manji. Ukrašeni su na slične načine kao i posude iz skupine 1. U ovu skupinu spadaju uglavnom lonci male veličine iz objekata SJ 3/7, SJ 12, SJ 14 i SJ 16 (br. 6, 7, 15, 24, 27, 28, 48), zatim lonac srednje veličine iz objekta SJ 3/7 (br. 3) te vjerojatno ulomci lonaca br. 33, 34, 55.

*Inačica 2.1* - Lonci uskoga izvučenog otvora koji se istaknuto, zaobljeno šire već na početku ramena, ali najveća širina posude je oko sredine trbuha. Čest ukras je plitkim kaneliranjem čitave površine tijela posude ili pak ukras valovnicom. Širina otvora ruba nešto je manja od širine trbuha. U ovu skupinu spadaju lonci male i srednje veličine iz objekata SJ 3/7, SJ 12 i SJ 16 (br. 1, 8, 16, 41, 43, 50), rjeđe veći (br. 9) te vjerojatno ulomci lonaca br. 4 i 49.

*Skupina 3* - Niski lonci širokog dna, izrazito naglašenog ramena, kojima širina otvora ruba odgovara širini dna (kao kod skupine 2) i visini posude (kao kod skupine 1). Uglavnom su ukrašeni ubodima, odnosno zarezima i kotačićem ili spiralom. U ovu skupinu spadaju posude iz objekata SJ 12, SJ 14 i SJ 16 i to jako mali lonci (br. 56), mali (br. 14, 26) i srednji lonci (br. 32, 39) te možda mali lonac br. 2 iz objekta SJ 3/7.

*Skupina 4* - Lonac uskog, visokog, cilindričnog vrata (ulomak ramena - br. 21).

*Skupina 5* - Lonci nedefiniranih oblika.

- 5.1 - Lonci visoko izbačenog zadebljanog ramena. Vrat posude odvojen je od naglašenog ramena oštrom linijom. Rame nosi ukras uboda ili jednostrukih valovnica. Nepoznat je oblik donjih dijelova posuda. Ovdje pripadaju srednji (br. 44) i veći lonci (br. 11, 46) te ulomci lonca br. 5.
- 5.2 - Izduženi lonci široko izvučenog ruba, nenaglašenog ramena i trbuha (br. 12, 47).
- 5.3 - Veliki lonci širokog, niskog vrata, slabo naglašenog ramena i trbuha (br. 42 - promjer otvora ruba 26 cm).

B - VRČ

Vrč s ručkom, izdužena oblika, cilindričnog vrata (br. 20, 30).

die Bauchweite, während die Randöffnung viel kleiner ist. Sie sind mit ähnlichen Verzierungen wie die Gefäße aus der Gruppe 1 versehen. Zu dieser Gruppe gehören überwiegend Töpfe geringerer Größe aus den Objekten SJ 3/7, SJ 12, SJ 14 und SJ 16 (Nr. 6, 7, 15, 24, 27, 28, 48), der Topf mittlerer Größe aus dem Objekt SJ 3/7 (Nr. 3) und wahrscheinlich die Fragmente des Topfes Nr. 33, 34, 55.

*Variante 2.1* - Töpfe mit schmaler ausgezogener Öffnung, die sich ausgeprägt kreisförmig schon am Anfang der Schulter weitert, jedoch um die Bauchmitte den größten Durchmesser erreicht. Häufige Verzierungen sind flache Kannelüren an der ganzen Fläche des Gefäßkörpers oder wellenförmige Linien. Die Weite der Randöffnung ist etwas geringer als die Bauchweite. Zu dieser Gruppe zählen kleine und mittlere Töpfe aus den Objekten SJ 3/7, SJ 12 und SJ 16 (Nr. 1, 8, 16, 41, 43, 50), seltener größere Töpfe (Nr. 9), und wahrscheinlich die Topffragmente Nr. 4 und 49.

*Gruppe 3* - Niedrige Töpfe mit weitem Boden, äußerst ausgeprägter Schulter, deren Weite der Randöffnung der Bodenweite (wie bei Gruppe 2) sowie der Gefäßhöhe (wie bei Gruppe 1) entspricht. Sie sind meistens mit Punktierungen, beziehungsweise mit Einritzungen und Rädchen oder Spiralen verziert. Zu dieser Gruppe gehören Gefäße aus den Objekten SJ 12, SJ 14 und SJ 16, und zwar die äußerst kleinen Töpfe (Nr. 56), die kleinen (Nr. 14, 26) und die mittleren Töpfe (Nr. 32, 39), sowie der kleine Topf Nr. 2 aus dem Objekt SJ 3/7.

*Gruppe 4* - Topf mit schmalem, hohem, zylinderförmigem Hals (Schulterfragment - Nr. 21).

*Gruppe 5* - Töpfe undefinierter Form.

- 5.1 - Töpfe mit hoch ausgezogener, dicker Schulter. Der Gefäßhals ist von der hervorgehobenen Schulter durch eine scharfe Linie getrennt. Die Schulter ist mit Punktierungen oder einfachen wellenförmigen Linien verziert. Die Form der unteren Gefäßteile ist unbekannt. Dazu gehören mittlere (Nr. 44) und größere Töpfe (Nr. 11, 46) sowie das Topffragment Nr. 5.
- 5.2 - Weite Töpfe mit weit ausgezogenem Rand, keine ausgeprägte Schulter und kein ausgeprägter Bauch (Nr. 12, 47).
- 5.3 - Große Töpfe mit weitem, niedrigem Hals, schwach ausgeprägter Schulter und Bauch (Nr. 42 - Durchmesser der Randöffnung 26 cm).

B - KRUG

Henkelkrug mit ausgezogener Form und zylinderförmigem Bauch (Nr. 20, 30).

Beim Versuch, an den stratifizierten Standorten auf einem engeren oder weiteren Gebiet Analogien für unsere Formgruppen zu suchen, finden wir Ähnlichkeiten mit den Gefäßen der Formgruppe 1 aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld Vukovar-Lijeva bara am kleinen Topf aus Grab 60, der in die zweite Hälfte des 10. und das frühe 11. Jahrhundert datiert ist (Demo 1996, 55, Abb. 38; 56, 77, 78, Kat.-Nr. 29/4). Des weiteren sind die Töpfe der Gruppe 1 ihrer Form nach mit Takács' Typus 2 verwandt, während Gruppe 2 dem Typus 1 entspricht. Die beiden Topftypen wurden um das Jahr 1000,

Pokušamo li našim oblikovnim skupinama potražiti analogije u stratificiranim lokalitetima na užem ili širem prostoru, posudama oblikovne skupine 1 nalazimo sličnosti na ranosrednjovjekovnome groblju Vukovar – Lijeva bara u malome loncu iz groba 60, datiranom u drugu polovicu 10. i rano 11. st. (Demo 1996, 55, sl. 38; 56, 77, 78, kat. br. 29/4). Nadalje, lonci skupine 1 oblikom su bliski Takácsevom tipu 2, dok skupina 2. odgovara tipu 1. Oba tipa lonaca datirana su oko 1000. g., odnosno od 900. do 1100.g. (Takács 1996, 168, Abb. 14).<sup>1</sup> Prema tipologijama keramike istočne Češke ledinske skupine 1 i 2 oblikom su najbližije dvama osnovnim tipovima lonaca iz tzv. *mlađeg Kouřim horizonta*, odnosno razdoblja IIIB (900.-950.) prema M. Šolleu (Šolle 1972, 151, Abb.2,38,39). Međutim, ovi se tipovi lonaca razvijaju već ranije, a u neznatnim varijantama oblika javljaju se i u mlađim razdobljima, pa tako i u Šolleovu razdoblju IVA (950.-1000.) i IVB (1000.-1150.) nalazimo sličnosti ledinskim oblikovnim skupinama 1 i 2. Usprkos tako širokoj vremenskoj pojavi ovih oblikovnih skupina lonaca, uočljiva je izrazita podudarnost u motivima ukrašavanja Šolleova razdoblja IVA i ledinskih skupina 1 i 2 (Šolle 1972, 158, Abb. 6). Analogije tim skupinama nalazimo i u Zalaváru, u grobovima 10. st. te slojevima 11. st. na zalavarskom gradištu (Sós 1963), zatim u grobovima iz druge polovice 10. i 11. st. u Halimbi, sjeverno od Balatona (Török 1962). Daljnje analogije nalazimo u naseljima jugoistočne Mađarske. U novijim istraživanjima ranosrednjovjekovnog naselja u Örménykútu, u trećoj fazi datiranoj u 10. i eventualno početak 11. st., pronađeni su brojni lonci sličnih oblika i načina ukrašavanja ledinskim skupinama 1. i 2. (Herold 2004, 59, Abb. 30, T. 3, T. 5, T. 11, T. 18). Oblici keramičkih lonaca te načini njihova ukrašavanja iz starijih faza srednjovjekovnoga burga Landeskrona kraj Görlitza iz 13. st. u istočnoj Njemačkoj također su bliski materijalu s Ledina. Prema autorovoj podjeli starijih slojeva lokaliteta i utvrđenja na ranoslavensku, srednjeslavensku i kasnoslavensku fazu, analogije nalazimo upravo u ovoj posljednjoj slavenskoj fazi, datiranoj u kasno 10. i 11. st. Osnovne značajke su zaobljeni trbusi lonaca ili pak visoko istaknuto zaobljeno rame, zatim rubovi jednostavne profilacije, često oštro koso odrezani te repertoar ukrasa od jednostrukih i češljastih valovnica, vodoravnih linija do uboda i njihovih kombinacija (Richthofen 2003, 280-294, Abb. 19, Abb. 20, Abb. 21). Zanimljiv je nalaz posude koja, iako se uskim vratom i ljevkastim otvorom približava obliku boca, svojim tijelom kuglastog oblika, nizovima češljastih valovnica te i samom fakturu keramike, izrazito podsjeća na lonac br. 24 s Ledina (Richthofen 2003, 286, Abb. 17).

Što se tiče skupine 3. mogli bismo ih malim dimenzijama i nezgrapnom, ili točnije rečeno «zdepastom», izvedbom usporediti s dvjema posudama iz grobova 49 i 51 s lokaliteta Bijelo brdo (Brunšmid 1904, 36, sl. 4/1 i 4/2; 55), ali koje se odnosima u dimenzijama određenih parametara kao i u načinu ukrašavanja, ponešto razlikuju od naše skupine 3. Srodnije oblike malih lonaca nalazimo u grobovima u Halimbi. Posude br. 32 i 39 oblikom i načinom ukrašavanja gotovo su identične loncu iz groba 141 iz 2. faze groblja u Halimbi (Török 1962, T.

beziehungsweise vom Jahr 900 bis zum Jahr 1100 datiert (Takács 1996, 168, Abb. 14).<sup>1</sup> Aufgrund der Typologien der Keramik Osttschechiens stehen die Ledine-Gruppen 1 und 2 ihrer Form nach den beiden Grundtypen von Töpfen aus dem sogenannten *jüngeren Kouřim-Horizont* am nächsten, d.h. der Periode IIIB (900-950) nach M. Šolle (Šolle 1972, 151, Abb.2,38,39). Diese Topftypen entwickeln sich jedoch schon früher, und in kaum merklichen Formvariationen kommen sie auch in den früheren Perioden vor; so finden wir auch in Šolles Periode IVA (950-1000) und IVB (1000-1150) Ähnlichkeiten mit den Ledine-Formgruppen 1 und 2. Trotz des so breiten zeitlichen Vorkommens dieser Formgruppen der Töpfe lässt sich eine ausdrückliche Ähnlichkeit in den Verzierungsmotiven aus Šolles Periode IVA und der Ledine-Gruppen 1 und 2 erkennen (Šolle 1972, 158, Abb. 6). Analogien mit diesen Gruppen finden wir auch in Zalavár in den Gräbern des 10. Jahrhunderts sowie in den Schichten des 11. Jahrhunderts auf der Wallburg von Zalavár (Sós 1963), wie auch in den Gräbern aus der zweiten Hälfte des 10. und dem 11. Jahrhundert in Halimba, nördlich von Balaton (Török 1962). Weitere Analogien finden wir in den Siedlungen Südostungarns. In neueren Ausgrabungen der frühmittelalterlichen Siedlung in Örménykút wurden in der dritten, in das 10. und eventuell in den Anfang des 11. Jahrhunderts datierten Phase zahlreiche Töpfe gefunden, die ähnliche Formen und Verzierungen wie die Ledine-Gruppen 1 und 2 aufweisen (Herold 2004, 59, Abb. 30, T. 3, T. 5, T. 11, T. 18). Die Formen der Keramiktöpfe und ihre Verzierungsmethoden aus der älteren Phase der mittelalterlichen Burg Landeskrona bei Görlitz aus dem 13. Jahrhundert in Ostdeutschland sind ebenfalls mit dem Material von Ledine verwandt. Gemäß der Einteilung des Autors, die sich auf Analogien der älteren Schichten der Lokalität und der Befestigung bezieht, in die früh-, mittel- und spätslawische Phase, finden wir Analogien gerade in dieser letzten slawischen Phase, die in das späte 10. und in das 11. Jahrhundert datiert wird. Die Hauptmerkmale sind runde Ausbauchungen, oder die hohe, ausgeprägte, gerundete Schulter, sowie Ränder mit einfachem Profil, oft scharf schräg abgeschnitten; das Repertoire der Verzierungen reicht von einfachen und gekämmten wellenförmigen Linien, horizontalen Linien, bis zu Punktierungen und ihren Kombinationen (Richthofen 2003, 280-294, Abb. 19, Abb. 20, Abb. 21). Interessant ist der Fund eines Gefäßes, das – obwohl es aufgrund seines schmalen Halses und der trichterförmigen Öffnung an die Flaschenform erinnert – aufgrund seines kugelförmigen Körpers, der Reihen von kammartigen wellenförmigen Linien sowie der Keramikfaktur selbst ausdrücklich an den Topf Nr. 24 von Ledine erinnert (Richthofen 2003, 286, Abb. 17).

Was die Gruppe 3 anbelangt, ließe sie sich aufgrund der geringen Masse und der ungeschlachten, oder genauer gesagt «tolpatschigen» Fertigung mit zwei Gefäßen aus den Gräbern 49 und 51 vom Standort Bijelo brdo (Brunšmid 1904, 36, Abb. 4/1 und 4/2; 55) vergleichen, die sich jedoch aufgrund der Verhältnisse der Massen bestimmter Parameter sowie aufgrund der Verzierungsmethoden etwas von unserer Gruppe 3 unterscheiden. Verwandtere Formen von kleinen Töpfen finden wir in den Gräbern in Halimba. Die Gefäße Nr. 32 und 39 sind

1 M. Takács' Typologie der Gefäße des 10.-14. Jahrhunderts basiert auf der Analyse von über 10000 Gefäßen und Fragmenten aus ungefähr 900 donauländischen Siedlungen.

1 M. Takács' Typologie der Gefäße des 10.-14. Jahrhunderts basiert auf der Analyse von über 10000 Gefäßen und Fragmenten aus ungefähr 900 donauländischen Siedlungen.

LIV/141) i loncu iz groba 659 iz treće faze groblja (Török 1962, T. XCII/659). Mali lonac br. 26 sliči loncima iz grobova druge faze - 120 (Török 1962, T. LXV/120) i 915 (Török 1962, T. LXIV/915), dok lonac br. 56 sliči loncima iz grobova treće faze - 322 (Török 1962, T. XC/322), 185 i 200, također ukrašenim kotačićem (Török 1962, T. XCIII/185,200) te loncu iz groba 518 iz druge faze groblja (Török 1962, T. XLVII/518).

U skupini 4. izdvojen je tek jedan ulomak ramena lonca uskoga, visokoga, cilindričnog vrata (br. 21). Iako je to jedini primjerak takvoga lonca, zaslužuje posebnu pozornost jer pripada vrsti lonca koji se uskim dugim vratom približava funkciji vrča, a i na drugim ranosrednjovjekovnim lokalitetima predstavlja rijedak nalaz. Ulomak je finije fature i daje dojam «tvrde» strukture keramike, što možemo povezati s njegovom namjenom za čuvanje tekućih sadržaja. Javlja se u materijalu kako 9.-10. st. (Hanuliak 2004, 183-184, 300, T. XVIII,18) tako i druge polovice 10. i početka 11. st. (Török 1962, T. XCVI/89; Šolle 1972, 153, Abb. 3,48,59; Takács 1996, 175, Abb. 17).

Oblikovnu sličnost lonaca visoko izbačenoga zadebljanog ramena skupine 5.1 nalazimo na velikomoravskome gradištu Staré Zámky iz sloja datiranog u posljednju trećinu 10. st. do početka 11. st. (Staňa 1991, 100, Abb. 2,1,3,7), gdje su ti lonci (koji i načinom ukrašavanja gornjeg dijela tijela odgovaraju skupini neopredjeljivih oblika lonaca 5.1) očuvani i u donjim dijelovima te je vidljivo da oblikom sliče ledinskoj skupini lonaca 1.

Vrčevi s jednom ili dvije ručke rjeđe se javljaju u keramičkom materijalu ranoga srednjeg vijeka. Na Ledinama postoje elementi za pretpostavku o nalazu samo dva takva vrča, u objektima SJ 12 (br. 20) i SJ 14 (br. 30). Već u grobovima 7.-9. st. javljaju se vrčevi sličnoga oblika, s jednom rustičnom ručkom širokoga otvora za prihvat (Belošević 1980, T. LIII,2, T. XC,1). Ručka iz Ledina je masivna, ali uskog otvora te je prije imala funkciju drške ili je služila za vješanje posude. Premda ne možemo sa sigurnošću tvrditi da je ledinski vrč imao samo jednu ručku, pojedini elementi su upravo na to ukazivali. Dvije ručke takvoga oblika, s malim otvorom, javljaju se u materijalu 10.-11. st. (grob 5, Veszprém-Komarov út, Takács 1996a, 350-351, T. 9,1).

### 2.1.1. Rubovi

Rubovi lonaca, osobito kod vrlo fragmentiranog materijala, mjerodavni su pokazatelji promjena oblika posuda, pa prema tome predstavljaju i svojevrstne odrednice za kronološko opredjeljivanje. Rubovi svih posuda s Ledina jednostavne su profilacije, a uočavaju se dva osnovna tipa: I. zaobljeni i II. ravno ili blago koso odrezani prema unutra, odnosno prema van. Unutar tipa I. uočava se inačica – rub s blagim žljebićem (I.a), a unutar tipa II. uočljive su dvije inačice: odrezani rub,



Tablica 3 Tipovi rubova i njihove inačice

Tabelle 3 Randtypen und ihre Varianten

hinsichtlich ihrer Form sowie der Verzierungsmethode mit dem Topf aus dem Grab 141 aus der 2. Phase des Gräberfeldes in Halimba (Török 1962, T. LIV/141) und dem Topf aus dem Grab 659 aus der dritten Phase des Gräberfeldes (Török 1962, T. XCII/659) fast identisch. Der kleine Topf Nr. 26 ähnelt den Töpfen aus den Gräbern der zweiten Phase – 120 (Török 1962, T. LXV/120) und 915 (Török 1962, T. LXIV/915), und der Topf Nr. 56 den Töpfen aus den Gräbern der dritten Phase – 322 (Török 1962, T. XC/322), 185 und 200, die ebenfalls mit einem Rädchen verziert wurden, (Török 1962, T. XCIII/185,200) sowie dem Topf aus dem Grab 518 aus der zweiten Phase des Gräberfeldes (Török 1962, T. XLVII/518).

In der Gruppe 4 wurde nur ein Schulterfragment eines Topfes mit schmalem, hohem, zylinderförmigem Hals (Nr. 21) gefunden. Obwohl dies das einzige Exemplar eines solchen Topfes ist, verdient es besondere Aufmerksamkeit, da es zu der Art von Töpfen gehört, die sich durch ihren schmalen, langen Hals der Funktion eines Kruges annähern, und auch an anderen frühmittelalterlichen Standorten einen seltenen Fund darstellen. Das Fragment hat eine etwas feinere Faktur und vermittelt den Eindruck einer «härteren» Keramikstruktur, was sich mit seinem Zweck – der Aufbewahrung von Flüssigkeiten – verbinden lässt. Der Topftypus kommt unter den Beständen des 9.-10. Jahrhunderts (Hanuliak 2004, 183-184, 300, T. XVIII,18) wie auch der zweiten Hälfte des 10. und am Anfang des 11. Jahrhunderts vor (Török 1962, T. XCVI/89; Šolle 1972, 153, Abb. 3,48, 59; Takács 1996, 175, Abb. 17).

Ähnlichen Formen bei den Töpfen mit hoch ausgezogener verdickter Schulter der Gruppe 5.1 begegnen wir an der großmährischen Wallburg Staré Zámky aus der in das letzte Drittel des 10. Jahrhunderts bis zum Anfang des 11. Jahrhunderts datierten Schicht (Staňa 1991, 100, Abb. 2,1,3,7), wo die gleichen Töpfe (die auch in der Verzierungsmethode im oberen Körperteil der Gruppe der unklassifizierbaren Topfformen 5.1 entsprechen) deren Unterteile ebenfalls erhalten sind, und deren Ähnlichkeit mit der Topfform der Ledine-Gruppe 1 offensichtlich ist.

Krüge mit einem oder zwei Henkeln kommen seltener in den Keramikbeständen des Frühmittelalters vor. In Ledine gibt es lediglich Hinweise für die Annahme vom Fund zweier solcher Krüge in den Objekten SJ 12 (Nr. 20) und SJ 14 (Nr. 30). Schon in den Gräbern des 7.-9. Jahrhunderts kommen Krüge ähnlicher Form mit einem rustikalen Henkel und weiter Öffnung vor (Belošević 1980, T. LIII,2, T. XC,1). Der Henkel von Ledine ist massiv, aber mit einer engen Öffnung, und diente früher wahrscheinlich als Griff oder zum Aufhängen des Gefäßes. Obwohl wir nicht mit Gewissheit behaupten können, dass der Krug von Ledine nur einen Henkel hatte, wiesen einzelne Elemente genau darauf hin. Zwei gleichförmige Henkel mit kleiner Öffnung kommen im Material des 10.-11. Jahrhunderts vor (Grab 5, Veszprém-Komarov út, Takács 1996a, 350-351, T. 9,1).

### 2.1.1. Ränder

Topfränder sind vor allem bei äußerst fragmentiertem Material ein maßgebliches Anzeichen für Veränderungen der Gefäßformen und stellen demnach eine Art Stichwort bei der chronologischen Bestimmung von Töpfen dar. Die Ränder aller Gefäße von Ledine haben eine einfache Profilierung, und es lassen sich zwei Grundtypen unterscheiden: I. der abgerundete Typus und II. der flach oder leicht schräg nach innen oder nach außen



	3/7					9					12					14					16					S
	I	Ia	II	IIa	IIb	I	Ia	II	IIa	IIb	I	Ia	II	IIa	IIb	I	Ia	II	IIa	IIb	I	Ia	II	IIa	IIb	
1							1													1		1	1		1	5
1.1											1						1	1								3
2		1	2														2	2		1	1				1	10
2.1			3	1									1	1							2		2			10
3	1										1					1								1		4
4																										0
5.1	1	1																				2				4
5.2						1																				1
5.3																									1	1
ost.	1		1			1	1	2	1			3		2	2	2	1	6			2		5	2		32
S	3	2	6	1	0	2	2	2	1	0	1	4	0	3	3	3	4	9	0	2	5	3	9	2	3	
S	12					7					11					18					22					70

Tablica 4 Zastupljenost tipova rubova prema oblikovnim skupinama lonaca po objektima

Tabelle 4 Vorkommen der Randtypen nach den Formengruppen der Töpfe nach den Objekten

zaobljene donje usne (II.a) i odrezan rub s oštro izvučenom donjom usnom (II.b) (Tablica 3). Izostanak daljnjih tipova rubova, npr. kaležastih (njem. *kelchförmig*), zatim tzv. Kragen rubova ili rubova naborane profilacije (njem. *Wulstprofilierung*), karakterističnih za kasnija razdoblja, kada je u upotrebi brzorotirajuće kolo, rezultat je ukusa i vremena te tehnoloških značajki izrade na sporom kolu.<sup>2</sup>

Na Ledinama su najzastupljeniji jednostavni odrezani rubovi (tip II.), (osim u objektu SJ 12, gdje je taj tip ruba izostao), zatim jednostavni zaobljeni rubovi (tip I.) i njihova varijanta rubova sa žljebićem (tip I.a). Odnos zastupljenosti rubova tipa I. i tipa II. po pojedinim objektima je proporcionalan. Inačice drugog tipa ruba (II.a i II.b) slabije su zastupljene (Tablica 4).

S obzirom na oblikovne skupine lonaca, na Ledinama se uočava izostanak rubova tipa I. i II.a u skupini 1. te izostanak rubova I.a, II.a, i II.b u oblikovnoj skupini 3. U skupini 1. najučestaliji su rubovi sa žljebićem tipa I.a, zatim slijede rubovi tipa II. i II.b. U skupini 2. zamjećuje se prevladavanje jednostavno odrezanih rubova tipa II., zatim dolaze rubovi tipa I. i I.a, dok su ostali sporadični. Za treću oblikovnu skupinu karakteristični su zaobljeni rubovi tipa I.

Jednostavni rubovi i njihove inačice predstavljaju osnovne tipove rubova sve do 11. st. ili najkasnije do sredine 12. st. (Šolle 1972, 156-158). U 10. st. oni su sve oštrije profilacije (Cech 1994, 56) te odgovaraju ledinskim oblicima ravno ili koso odrezanih rubova (npr., posude br. 1, 4, 6, 7, 8, 23, 28, 33, 40, 41, 50, 56), često s istaknutom izvučenom donjom usnom kao kod posuda br. 15, 18, 27, 29, 42, 53 i 55 (Bialeková 1958, 397, Obr. 11,402, Obr. 17; Bialeková 1959, T. II,4,6,8, T.

abgeschnittene Typus. Innerhalb des Typus I. ist die Variante des Randes mit flacher Rille (Ia) erkennbar, und innerhalb des Typus II. treten zwei Varianten auf: abgeschnittener Rand, abgerundete Lippe (IIa) und abgeschnittener Rand mit scharf ausgezogener Lippe (IIb) (Tabelle 3). Das Fehlen weiterer Randtypen – etwa der kelchförmigen oder der Kragenränder, oder der Ränder mit Wulstprofil, die für die späteren Perioden, als die schnell rotierende Töpferscheibe in Gebrauch war, charakteristisch sind – ist ein Ergebnis des Geschmacks und der Zeit sowie der technologischen Eigenschaften der Fertigung an der langsamen Töpferscheibe.<sup>2</sup>

In Ledine kommen am häufigsten einfache abgeschnittene Ränder (Typus II), (außer im Objekt SJ 12, wo dieser Randtypus fehlt), danach einfache abgerundete Ränder (Typus I) und ihre Variante mit der kleinen Rille (Typus Ia) vor. Das Verhältnis des Vorkommens der Ränder des Typus I und Typus II je nach den einzelnen Objekten ist ausgeglichen. Die Varianten des anderen Randtypus (IIa und IIb) sind seltener vertreten (Tabelle 4).

Im Hinblick auf die Formengruppen der Töpfe ist in Ledine das Fehlen der Ränder des Typus I und IIa in der Gruppe 1 sowie das Fehlen der Ränder Ia, IIa und IIb in der Formengruppe 3 festzustellen. In der Gruppe 1 sind Ränder mit der kleinen Rille des Typus Ia am häufigsten, darauf folgen Ränder des Typus II und IIb. In der Gruppe 2 stellt man fest, dass die einfach abgeschnittenen Ränder des Typus II überwiegen, dann folgen Ränder des Typus I und Ia, während die anderen nur sporadisch auftreten. Für die dritte Formengruppe sind abgerundete Ränder des Typus I charakteristisch.

Einfache Ränder und ihre Varianten stellen bis zum 11. Jahrhundert oder spätestens bis zur Mitte des 12. Jahrhunderts

2 Razvijeni tipovi rubova posuda izrađivanih na brzorotirajućem, nožnom kolu javljaju se na lokalitetima izvan Hrvatske od 12. st., dok za Hrvatsku još ne postoje detaljnije objave (opširnije usp. u: Sekelj Ivančan 2001a, 233-237).

2 Die weiter entwickelten Randtypen, gefertigt an einer schnell rotierenden, fußbetriebenen Töpferscheibe kommen an Standorten außerhalb Kroatiens ab dem 12. Jahrhundert vor, während es für Kroatien noch keine ausführlicheren Veröffentlichungen gibt (ausführlicher darüber s. in: Sekelj Ivančan 2001a, 233-237).



III,1,4; IV,5; T. V,6). Prema analizama ranosrednjovjekovne keramike izvan Hrvatske ustanovljeno je kako se takvi rubovi, koji odgovaraju ledinskoj varijanti jednostavno odrezanih rubova tipa II.a, pojavljuju od 10. st. i zadržavaju se sve do 12. st., a u 13. st. prelaze u široke raščlanjene ujednačene rubove (Losert 1993, Abb. 6:5, 6:6, 6:9 i 6:10.). Te varijante rubova posuda s Ledina još uvijek predstavljaju jednostavni tip ruba, čiji je osnovni oblik ponešto modificiran na sporotirajućem lončarskom kolu. Na Ledinama nisu prisutne one oblikovne razlike osnovne profilacije jednostavnih rubova prema kojima se rubovi razvrstavaju u nove skupine ili tipove (Tomková et al. 1994, 170-177; Pavlu 1971, 102, tip IV u praškim kolekcijama; Frolík 1995, 108, Abb. 1A,B; Bartošková 1997, 115, Obr. 3, tip ruba br. II:1-3 i tip ruba III-1-3 iz burga Budeč).

### 2.1.2. Dna

Dna ledinskih posuda variraju promjerom od 7 do 15 cm. Osnovna ploha dna uglavnom je zadebljana dok se stijenke posude dižu pod većim ili manjim kutom. Na svim primjercima dna mjeren je kut između zamišljenog produžetka linije postolja dna, odnosno osnovne plohe dna i stijenke. Što je kut veći, to se stijenka okomitije uzdiže nad osnovnom plohom, čineći donji dio posude užim. Kutovi svih izmjerenih primjeraka dna iznose od 60 (br. 25, 29) do 75° (br. 22, 47), a izdvaja se kut dna vrča br. 30 koji iznosi 80°. Većina pripada tipu jednostavnog ravnog dna, a tek nekoliko tipu blago prstenastog dna (br. 32, 39, 35, 36). Na dnima nisu zamijećeni tragovi odvajanja posude od kružne plohe lončarskog kola (tragovi spirala, poprečnih otisaka od odvajanja pomoću vrpce i sl.) kao niti veća količina zrnaca pijeska i kamenčića, što bi eventualno ukazivalo na to da se posuda odstranjivala s kružne plohe kola na način da je ploha prethodno posipana pijeskom (Horvat 1999, 193-194). Dna ledinskih posuda slabo su očuvana, no zamjetljivo je da je tek manji broj imao plastične otiske (znakove) križolikih (br. 37, 39), zvjezdoliko-zrakastih (br. 22, 35, 36) i rešetkastih motiva.

U stručnoj literaturi dugo se vodila rasprava o značenju i funkciji plastičnih znakova na dnima posuda, ali nije izveden konačan zaključak. Mišljenja stručnjaka podijeljena su već oko same tehnološke izrade znakova, pri čemu pojedini zastupaju tezu da se radi o negativu podloge plohe lončarskog kola, dok drugi smatraju da je znak naknadno oblikovan. U početnim fazama bavljenja ovom problematikom većina autora je smatrala da se radi o znakovima radionice ili pojedinog lončara, a kada je ustanovljeno da se isti znakovi javljaju na širokom prostoru i to u različito vrijeme, ova je teza uglavnom odbačena. Osim toga, pojavila se i postavka o kulturnom značenju znakova čiji su osnovni motivi krug, kvadrat i križ te njihove inačice. Česta je i pretpostavka da je lončar izrađivao znakove prema željama naručitelja robe. Znakovi se javljaju već od 8. st. u predvelikomoravskim horizontima, zatim na posudama iz velikomoravskih slojeva 9. i 10. st., kako u grobovima tako i u naseljima, a slični znakovi i dalje su u upotrebi u razdoblju od 11. do 13. st. (Krasovská 1983; Meduna 1997). Znakovi na posudama s područja Slovačke podijeljeni su u 13 tipova te su na osnovi datiranih grobnih cjelina i kronološki opredijeljeni. Za kasnija razdoblja keramika se ne javlja u grobnim cjelinama te ne postoje relevantne polaznice za datiranje znakova na naseobinskim posudama iz tog razdoblja (Vlkolinská 1994, 89, 90, fig. 8). Znakovi na dnima ledinskih

die Grundtypen von Rändern (Šolle 1972, 156-158). Im 10. Jahrhundert zeichnen sie sich durch immer schärfere Profile aus (Cech 1994, 56) und entsprechen den Ledine-Formen mit gerade oder flach abgeschnittenen Rändern (z.B. Gefäße Nr. 1, 4, 6, 7, 8, 23, 28, 33, 40, 41, 50, 56), oft mit ausgeprägt ausgezogener Lippe wie bei den Gefäßen Nr. 15, 18, 27, 29, 42, 53 und 55 (Bialeková 1958, 397, Obr. 11,402, Obr. 17; Bialeková 1959, T. II,4,6,8, T. III,1,4, T. IV,5, T. V,6). Anhand der Analysen frühmittelalterlicher Keramik außerhalb Kroatiens wurde festgestellt, dass solche Ränder, die der Ledine-Variante mit einfach abgeschnittenen Rändern des Typus IIa entsprechen, ab dem 10. Jahrhundert vorkommen und sich bis zum 12. Jahrhundert halten, und im 13. Jahrhundert gehen sie in breite gegliederte gleichmäßige Ränder über (Losert 1993, Abb. 6:5, 6:6, 6:9 und 6:10.). Diese Variante der Ledine-Gefäßränder stellt immer noch den einfachen Randtypus dar, dessen Grundform auf der langsam rotierenden Töpferscheibe ein wenig modifiziert wurde. In Ledine sind keine Formunterschiede in der grundlegenden Profilierung mit einfachen Rändern vertreten, nach denen die Ränder in neue Gruppen oder Typen aufgegliedert werden (Tomková et al. 1994, 170-177; Pavlu 1971, 102, Typus IV in Prager Sammlungen; Frolík 1995, 108, Abb. 1. A,B; Bartošková 1997, 115, Obr.I, Randtypus Nr. II:1-3 und Randtypus III-1-3 aus der Burg Budeč).

### 2.1.2. Böden

Der Durchmesser der Ledine-Gefäßböden variiert von 7 bis 15 cm. Die Grundfläche des Bodens ist meistens dick, während die Gefäßwände in einem größeren oder kleineren Winkel ansteigen. Bei allen Bodenexemplaren wurde der Winkel zwischen der imaginären verlängerten Linie des Bodengestells, d.h. der Grundbodenfläche, und der Wand gemessen. Je größer der Winkel, desto steiler erhebt sich die Wand über die Grundfläche, wodurch der untere Gefäßteil enger wird. Die Winkel aller gemessenen Bodenexemplare betragen zwischen 60° (Nr. 25, 29) und 75° (Nr. 22, 47); der Winkel des Bodens von 80° bei Krug Nr. 30 stellt eine Ausnahme dar. Die meisten gehören zum Typus mit einfachem flachem Boden, und nur einige zum Typus mit leicht ringförmigem Boden (Nr. 32, 39, 35, 36). An den Böden wurden weder Spuren der Trennung des Gefäßes von der runden Fläche der Töpferscheibe (Spuren von Spiralen, Querabdrücken von der Trennung mit Hilfe eines Bandes u.ä.), noch größere Mengen von Sandkörnern und Steinchen festgestellt, was eventuell darauf hinweisen würde, dass die Gefäße von der rotierenden Fläche der Töpferscheibe durch Bestäubung mit Sand entfernt worden wären (Horvat 1999, 193-194). Die Ledine-Gefäßböden sind schlecht erhalten, es ist aber erkennbar, dass nur eine geringere Zahl plastische Abdrücke (Zeichen) mit kreuzförmigen (Nr. 37, 39), stern- oder strahlenförmigen (Nr. 22, 35, 36) und gitterförmigen Motiven aufwies.

In der Fachliteratur führte man lange Diskussionen über Bedeutung und Funktion von plastischen Zeichen an Gefäßböden, es wurden jedoch keine endgültigen Schlussfolgerungen gezogen. Die Meinungen der Experten sind schon hinsichtlich der Technik der Zeichenfertigung geteilt, wobei die einen die These vertreten, dass es sich um ein Negativ der Oberfläche der Töpferscheibe handelt, während andere jedoch der Meinung sind, dass das Zeichen nachträglich gestaltet wurde. In den Anfangsphasen der Beschäftigung mit dieser Problematik vertraten die meisten

lonaca prema autoričinoj podjeli, uklapaju se prije u repertoar osnovnih motiva koji se javljaju u 9. i 10. st., dok novi složeniji motivi koji se, uz stare, javljaju u 10. i 11. st., nisu prisutni.

### 2.1.3. Veličina posuda

Prema predlošcima grupiranja posuda načinjenima na osnovi većeg uzorka na istodobnim ranosrednjovjekovnim nalazištima u Poljskoj (Okoński 1995, 58, 62, Abb. 6) i Slovačkoj (Bialeková, Tirpáková 1983, 121-147; Šalkovský 1994, 163) promatrane su posude s Ledina i ulomci posuda koji su bili pogodni za potrebite izmjere te je načinjena podjela prilagođena keramičkom repertoaru s Ledina.

Na osnovi cjelovitije očuvanih posuda te posuda koje je bilo moguće rekonstruirati, izdvojene su posude grupirane prema veličini kako bi se dobio uvid u repertoar pojedinog objekta. Na osnovi promjera otvora lonaca načinjena je podjela na vrlo male lonce (8-10 cm), male (11-14 cm), srednje (15-18 cm), veće (19-22 cm) i velike (23 cm i veće).

Od ukupnoga keramičkog materijala unutar objekta SJ 3/7 moguće je tek na 10 posuda promatrati njihovu veličinu na osnovi promjera otvora. Tako pet posuda pripada manjima (br. 2, 4, 6, 7, 8), dvije srednjima (br. 1, 3), dvije većima (br. 9, 11) i jedna velikima (br. 5). U SJ 9 samo su dvije posude bile mjerljive. Posuda br. 13, promjera ruba 21 cm, pripada većima, a još jedan ulomak otvora ruba promjera 16 cm ukazuje na posudu srednje veličine. U objektu SJ 12 dvije su posude izuzetno male, promjera ruba 8 i 9 cm (br. 19), pet posuda pripada malima (br. 14, 15, 16, 17), a samo jedna većima (br. 18). U objektu SJ 14 pronađena je jedna vrlo mala posuda (br. 34), zatim pet malih posuda (br. 24, 26, 27, 28), jedna srednje veličine i četiri veće (br. 23, 25, 29), a u objektu SJ 16 jedna vrlo mala (br. 56), četiri malih (br. 41, 43, 48), osam srednjih (br. 40, 44, 50, 54, 53, 52), pet većih (br. 46, 49) i jedna velika (br. 42).

Razvidno je kako većinu posuda u pojedinom objektu čine lonci male i srednje veličine, korišteni u svakodnevnoj upotrebi u domaćinstvu. Vrlo malih te, s druge strane, velikih lonaca ima tek nekoliko. Zamjećuje se potpuni izostanak izuzetno velikih lonaca promjera otvora većih od 30 cm, a koji se u stručnoj literaturi tumače kao posude za čuvanje zaliha u domaćinstvu (Šalkovský 1994, 163, T. II, 12, T. IV, 10) ili, pak, kao posude koje su korištene u različite namjene u radionicama, privrednim objektima i dr. (Hanuliak 1995, 39-40).

## 2.2. Ukrašavanja posuda

### 2.2.1. Tehnike ukrašavanja

Pri obradi tehnika ukrašavanja posuda kao i tehnoloških značajki (boja, faktura i izrada) korištena je terminologija i razrada Milene Horvat te prilagođena specifičnim obilježjima ranosrednjovjekovnoga keramičkog materijala s Ledina. Ledinske su posude ukrašavane dvjema osnovnim tehnikama: urezivanjem i utiskivanjem (Horvat 1999, 28-35). Od tehnika urezivanja najučestalije je korišteno jednostavno žlijebljenje (1b), a potom žlijebljenje češljastim predmetom (1d) te kaneliranje (1c). Tehnikom utiskivanja ukrašen je manji broj posuda i to utiskivanjem plosnatog predmeta (2a), punog predmeta (2b) i kotačićem (2c). Žlijebljenjem je izvođen motiv valovnica i vodoravnih linija, a utiskivanjem motiv kosih ili, rjeđe, okomitih zarezata te kružnih ili kvadratičnih točaka.

Autoren die Meinung, dass es sich um die Zeichen der Werkstätten oder der einzelnen Töpfer handelte, als aber festgestellt wurde, dass gleiche Zeichen in einem großen Gebiet und außerdem zu verschiedenen Zeiten vorkamen, wurde diese These meistens verworfen. Darüber hinaus tauchte auch die Annahme über eine Kultbedeutung der Zeichen auf, deren Grundmotive der Kreis, das Quadrat und das Kreuz sowie ihre Varianten sind. Häufig ist auch die Annahme, dass der Töpfer die Zeichen je nach den Wünschen der Warenbesteller gefertigt habe. Die Zeichen kommen schon ab dem 8. Jahrhundert in den vorgroßmährischen Horizonten vor, dann auf Gefäßen aus großmährischen Schichten des 9. und 10. Jahrhunderts, in Gräbern wie auch Siedlungen, und ähnliche Zeichen sind auch in der Periode vom 11. bis zum 13. Jahrhundert weiterhin in Gebrauch (Kraskovská 1983; Meduna 1997). Zeichen auf Gefäßen aus der Slowakei wurden in 13 Typen aufgeteilt, und anhand der datierten Grabanlagen wurden sie auch chronologisch bestimmt. In späteren Perioden kommt Keramik nicht in den Grabanlagen vor, und es gibt keine relevanten Ausgangspunkte für die Datierung der Zeichen an den aus Siedlungen stammenden Gefäßen aus dieser Zeit (Vlkolinská 1994, 89, 90, Abb. 8). Die Zeichen auf den Böden der Ledine-Töpfe passen eher in das Repertoire der Grundmotive des 9. und 10. Jahrhunderts, während neuere, komplexere Motive, die neben den alten im 10. und 11. Jahrhundert vorkommen, fehlen.

### 2.1.3. Gefäßgröße

Nach den Vorbildern der Gefäßgruppierungen aufgrund eines größeren Bestandes von zeitgleichen frühmittelalterlichen Fundorten in Polen (Okoński 1995, 58, 62, Abb. 6) und der Slowakei (Bialeková, Tirpáková 1983, 121-147; Šalkovský 1994, 163) wurden Ledine-Gefäße und die für die notwendigen Messungen geeigneten Gefäßfragmente analysiert, und es wurde eine dem Keramikrepertoire entsprechende Einteilung vorgenommen.

Anhand der besser erhaltenen und rekonstruierbaren Gefäße wurden diese der Größe nach eingeordnet und unterteilt, um einen Überblick über das Repertoire der einzelnen Objekte zu bekommen. Anhand des Durchmessers der Topföffnungen wurden diese in sehr kleine (8-10 cm), kleine (11-14 cm), mittlere (15-18 cm), größere (19-22 cm) und große (ab 23 cm) eingeteilt.

Von den gesamten Keramikbeständen im Objekt SJ 3/7 kann man nur bei 10 Gefäßen ihre Größe anhand des Öffnungsdurchmessers feststellen. So gehören fünf Gefäße zu den kleineren (Nr. 2, 4, 6, 7, 8), zwei zu den mittleren (Nr. 1, 3), zwei zu den größeren (Nr. 9, 11) und eins zu den großen (Nr. 5) Gefäßen. In SJ 9 waren nur zwei Gefäße messbar. Das Gefäß Nr. 13 mit einem Randedurchmesser von 21 cm gehört zu den größeren, und ein weiteres Fragment eines Öffnungsrandes mit einem Durchmesser von 16 cm weist auf ein Gefäß mittlerer Größe hin. Im Objekt SJ 12 sind zwei Gefäße äußerst klein, mit einem Randedurchmesser von 8 und 9 cm (Nr. 19), fünf Gefäße zählen zu den kleinen (Nr. 14, 15, 16, 17), und nur eins zu den größeren (Nr. 18). Im Objekt SJ 14 wurden auch ein sehr kleines Gefäß (Nr. 34), fünf kleine Gefäße (Nr. 24, 26, 27, 28), ein mittelgroßes und vier größere Gefäße (Nr. 23, 25, 29) gefunden, im Objekt SJ 16 ein sehr kleines (Nr. 56), vier kleine (Nr. 41, 43, 48), acht mittlere (Nr. 40, 44, 50, 54, 53, 52), fünf größere (Nr. 46, 49) und ein großes Gefäß (Nr. 42).

Offensichtlich sind die meisten Gefäße in den einzelnen Objekten kleine und mittlere Töpfe, die für den täglichen Gebrauch im Haushalt verwendet wurden. Die ganz kleinen und

## 2.2.2. Motivi ukrašavanja

Motivi ukrašavanja posuda s Ledina i njihova zastupljenost po svakome objektu prikazani su na Tablici 5.

	3/7		9		12		14		16	
	AB	C	AB	C	AB	C	AB	C	AB	C
1a	2	10			1					
1a1	3				3	6	3	5	9	
1b				4		2		2	1	
1b1	1	8			1		1			
2a		3								
2a1	3	12	1	13	1	11	7	17	3	22
2b										1
2b1	1						3	1	1	1
2c										
2c1					1					
2c2										1
2d	3	2			2					
3a								1		
3a1			1							
3b	1						1			
3b1										
4a								1		
4b		2	1							4
1a+2a				28			1			
1a+2a1							1		1	
1a+2d	1									
1a1+2a1					1		3		3	
1a1+2a1+2a1							1			
1b+2b		2							1	10
1b+2b1					1					
1b1+2a1							1	58		
1b1+2b1							4			
1b1+2b1+3a							1			
3a+1a+2a1										1
3a+2b1					1					
3b+1a	1	1								
3b+1a+2a			1							
3b+1a1										1
3b+1a1+2a1										1
3b+2b1	1									
3b1+1a1							1			

Tablica 5 Motivi ukrašavanja na posudama po objektima

Tabelle 5 Verzierungsmotive der Gefäße nach den Objekten

andererseits die großen Töpfe kommen nicht häufig vor. Es ist bemerkenswert, dass die außerordentlich großen Töpfe mit einem Öffnungsdurchmesser von über 30 cm, die in der Fachliteratur als Gefäße zur Aufbewahrung von Vorräten (Šalkovský 1994, 163, T. II, 12, T. IV, 10) oder aber verschiedenen Zwecken u.a. in Werkstätten oder Wirtschaftsgebäuden dienten (Hanuliak 1995, 39-40) interpretiert wurden, völlig fehlen.

## 2.2. Verzierung von Gefäßen

## 2.2.1. Verzierungstechniken

Bei der Analyse der Techniken der Verzierung sowie der technologischen Merkmale (Farbe, Faktur und Fertigung) von Gefäßen wurde die Terminologie und Klassifizierung von Milena Horvat angewandt und an die spezifischen Charakteristika des frühmittelalterlichen Keramikmaterials von Ledine angepaßt. Die Ledine-Gefäße wurden in zwei Grundtechniken verziert: Einritzung und Aufprägung (Horvat 1999, 28-35). Von den Ritztechniken finden am häufigsten einfache Rillen (1b), danach Rillen mit einem kammförmigen Gegenstand (1d) und Kannelüren (1c) Anwendung. Mit der Prägetechnik wurde eine geringere Anzahl von Gefäßen verziert, und zwar durch Prägen mit einem flachen Gegenstand (2a), einem vollen Gegenstand (2b) und einem Rädchen (2c). Beim Ritzten wurde das Motiv der wellenförmigen und horizontalen Linien angewandt, und bei der Prägung das Motiv der schrägen oder seltener vertikalen Einritzungen sowie runden oder viereckigen Punkten.

## 2.2.2. Verzierungsmotive

Die Verzierungsmotive der Gefäße von Ledine und ihre Verteilung nach den Objekten werden in Tabelle 5 dargestellt.

Im Objekt SJ 3/7 kommen als Verzierungen einfache wellenförmige Linien (Nr. 11), Reihen von einfachen wellenförmigen Linien (Nr. 1, 2, 5), Reihen von einfachen Linien (Nr. 8) sowie dichte horizontale Kannelüren an der gesamten Gefäßfläche (Nr. 4, 9, 10) vor. Eine etwas seltener vertretene Verzierungsmethode in diesem Objekt ist die Verzierung mit Reihen von kammartigen wellenförmigen Linien (Nr. 3), Reihen von Bündeln horizontaler Linien und die Verzierung mit tiefen Einritzungen. An drei Gefäßen wurden tiefe Einritzungen und gerillte Linienbündel sowie schräge Einritzungen mit wellenförmigen Linien (Nr. 6) und einfache wellenförmige Linien mit Reihen von horizontalen dichten Kannelüren (Nr. 7) miteinander kombiniert. Im Objekt SJ 3/7 in der Gruppe C kommt neben den erwähnten Verzierungen an zwei Fragmenten auch die Verzierung aus Reihen von Rädchen vor.

Obwohl der Bestand im Objekt SJ 9 quantitativ nicht groß ist, bemerkt man einen geringen Anteil von Verzierungen mit einer kammartigen wellenförmigen Linie. Auf der anderen Seite ragen einige Gefäße durch ihre Verzierung mit Reihen flacher Einritzungen heraus (Nr. 12), was bei den restlichen vier Objekten nicht festgestellt wurde. Die übrigen Gefäße aus dem Objekt SJ 9 sind mit Reihen einfacher Linien, einem mit einem Rädchen ausgeführten Motiv oder aber mit einer Kombination von Ornamenten, bestehend aus Einritzungen, einfachen wellenförmigen und horizontalen Linien, verziert (Nr. 13). Bei der Gruppe C wurde festgestellt, dass die meisten Fragmente mit einer Kombination aus einfachen wellenförmigen und einfachen Linien, beziehungsweise mit Reihen von einfachen Linien, verziert sind.



U objektu SJ 3/7 javlja se ukras jednostrukom valovnicom (br. 11), nizovima jednostruke valovnice (br. 1, 2, 5) te nizovima jednostrukih linija (br. 8), zatim ukras gustim vodoravnim kaneliranim linijama čitave površine posude (br. 4, 9, 10). Nešto manje zastupljen način ukrašavanja posuda u ovome objektu je ukras nizovima češljastih valovnica (br. 3), nizovima snopova vodoravnih linija te ukras utiskivanja dubokih zareza. Na tri posude prisutno je ukrašavanje kombinacijama utiskivanja dubokih zareza s izljebljenim snopovima linija, zatim kombinacija kosih zareza s valovnicom (br. 6) te jednostruke valovnice s nizovima vodoravnih gustih kanelura (br. 7). U objektu SJ 3/7 u skupini C, osim ovih ukrasa javlja se na dva ulomka i ukras nizova kotačića.

Iako u objektu SJ 9 uzorak količinski nije velik, zamjećuje se mali udio ukrašavanja češljastom valovnicom. S druge strane, ističe se pojava ukrašavanja posude nizovima plitkih zareza (br. 12), što nije zamijećeno u ostala četiri objekta. Ostale posude iz objekta SJ 9 nose ukras nizova jednostrukih linija, ukras kotačićem ili, pak, kombinaciju ukrasa zareza, jednostrukom valovnicom i vodoravnom linijom (br. 13). U skupini C je uočljivo da većina ulomaka nosi ukras kombinacije jednostruke valovnice i jednostrukih linija, odnosno nizova jednostrukih linija.

U objektu SJ 12 u skupini AB javlja se ukras nizova jednostruke valovnice (br. 19) te ukras jednostruke valovnice. Dvije su posude čitavim tijelom ukrašene gustim vodoravnim kanelurama: lonac uobičajene fature i oblika (br. 16) i ulomak lonca uskog visokog cilindričnoga vrata (br. 21). Manja posuda izrazito fine fature, crvene boje, ukrašena je izljebljenom spiralom koja započinje gotovo na samome vratu te se niže ramenom u tri široko razmaknute vodoravne linije (br. 14). Spiralom je izvedeno ukrašavanje i donjeg dijela tijela posude srednje fature (br. 15), kojoj je gornji dio ukrašen nizovima jednostrukih valovnica. Uočljivo je kako je posuda ustvari ukrašena jedinstvenom linijom koja neprekinuto teče od ramena na niže, čineći u gornjem dijelu motiv valovnice, a u donjem vodoravnih linija. Na posudi grube fature br. 17 uočava se sličan način ukrašavanja češljastim predmetom – na ramenu je češljasta valovnica oštih, gustih valova koji postupno prema trbuhu prelaze u nizove vodoravnih češljastih linija. Zanimljivo je ukrašavanje posude većih dimenzija (br. 18) koja na ramenu nosi motiv kosih zareza izvedenih plitkim utiskivanjem tankog izduženog predmeta, a na trbuhu nizova češljastih vodoravnih linija. Nadalje, u skupini AB jedna posuda nosi ukras nizova češljastih valovnica te jedna nizove jednostrukih linija. U skupini C prisutni su identični ukrasi i njihove kombinacije.

U objektu SJ 14 u grupi AB najviše je posuda, njih sedam, ukrašeno nizovima jednostrukih linija (br. 31, 32, 39). Pet je posuda ukrašeno kombinacijom češljastih valovnica i nizovima snopova vodoravnih linija (br. 23, 24, 27, 28, 29). Na jednoj od njih (br. 29) uočljiv je način izvedbe ukrasa jedinstvenom češljastom linijom koja na ramenu čini motiv valovnice, a na trbuhu prelazi u vodoravne linije koje se nižu gotovo do samoga dna lonca. Pri dnu je taj lonac ukrašen i plitkim kosim zareza. Nadalje, javlja se kombinacija nizova jednostrukih valovnica i nizova jednostrukih linija (br. 25, 33, 34). Oblikom i načinom ukrasa izdvaja se manji lonac br. 26

Im Objekt SJ 12 in der Gruppe AB kommen als Verzierung Reihen einfacher wellenförmiger Linien (Nr. 19) sowie einfache wellenförmige Linien vor. Zwei Gefäße sind am ganzen Körper mit dichten horizontalen Kannelüren verziert: ein Topf mit gewöhnlicher Faktur und Form (Nr. 16) und das Fragment eines Topfes mit engem, hohem, zylinderförmigem Hals (Nr. 21). Das kleinere, rotfarbige Gefäß mit äußerst feiner Faktur ist mit einer gerillten Spirale verziert, die dicht am Hals beginnt und sich an der Schulter in drei weit voneinander getrennten horizontalen Linien fortsetzt (Nr. 14). Auch das Unterteil eines Gefäßes mittlerer Faktur (Nr. 15), dessen Oberteil mit Reihen einfacher wellenförmiger Linien verziert ist, ist mit einer Spirale versehen. Es ist erkennbar, dass das Gefäß eigentlich mit einer einzigen Linie verziert ist, die ohne Unterbrechung von der Schulter nach unten verläuft, indem sie im oberen Teil eine wellenförmige und im unteren Teil eine horizontale Linie formt. An einem Gefäß mit grober Faktur sieht man eine ähnliche Verzierungsmethode mit einem kammartigen Gegenstand – an der Schulter verläuft eine kammartige wellenförmige Linie mit scharfen, dichten Wellen, die allmählich am Übergang zum Bauch in Reihen horizontaler kammartiger Linien übergehen. Interessant sind die Verzierungen eines größeren Gefäßes (Nr. 18), das an der Schulter das Motiv mit schrägen Einritzungen, flach ausgeführt mit einem dünnen, langen Gegenstand, und am Bauch Reihen von kammartigen horizontalen Linien trägt. In der Gruppe AB trägt ein Gefäß eine Verzierung aus Reihen von kammartigen wellenförmigen Linien, und ein Gefäß Reihen von einfachen Linien. In der Gruppe C sind identische Verzierungen und ihre Kombinationen vertreten.

Im Objekt SJ 14 in der Gruppe AB wurden die meisten Gefäße – insgesamt sieben – mit Reihen von einfachen Linien verziert (Nr. 31, 32, 39). Fünf Gefäße sind mit einer Kombination von kammartigen wellenförmigen Linien und Reihen von Bündeln horizontaler Linien verziert (Nr. 23, 24, 27, 28, 29). An einem von ihnen (Nr. 29) ist eine Art der Verzierung mit einer einheitlichen kammartigen Linie erkennbar, die an der Schulter das Motiv einer wellenförmigen Linie formt, und am Bauch in horizontale Linien übergeht, die sich fast bis zum Topfboden aneinanderreihen. Am Boden ist der Topf ebenfalls mit flachen schrägen Einritzungen verziert. Außerdem kommt die Kombination von Reihen einfacher wellenförmiger Linien und Reihen einfacher Linien vor (Nr. 25, 33, 34). Seiner Form und Verzierungsart nach ragt der kleinere Topf Nr. 26 heraus, der an der Schulter und am oberen Bauchteil mit vertikalen Einritzungen, und im unteren Teil mit Reihen einfacher wellenförmiger Linien verziert ist. Andere Arten der Verzierung von Gefäßen (Nr. 38) sowie der Fragmente aus der Gruppe C sind in geringerem Ausmaß vertreten.

Aus dem Repertoire des Objektes SJ 14 ragt besonders ein Krug heraus, der mit Reihen von flachen kammartigen wellenförmigen Linien verziert ist, über die sich oberflächlich und unregelmäßig auch Reihen einfacher Linien erstrecken (Nr. 30).

Im Objekt SJ 16 in der Gruppe AB sind fünf Gefäße mit Reihen von einfachen wellenförmigen Linien (Nr. 45, 46, 48, 53), vier mit Reihen von Rädchen (Nr. 47, 51, 56), und drei mit Reihen von einfachen Linien verziert. Drei weitere Gefäße (Nr. 40, 50, 54) sind mit einer Kombination aus Reihen einfacher wellenförmiger Linien verziert. Sonstige gewöhnliche Verzierungsarten von Gefäßen (Nr. 41, 43, 44, 49, 52) sowie von Fragmenten aus der Gruppe C sind in geringerem Maße vertreten.

koji na ramenu i gornjem dijelu trbuha nosi ukras okomitih zarez, a u donjem dijelu nizova jednostrukih valovnica. Ostali načini ukrašavanja posuda (br. 38) kao i ulomaka iz skupine C manje su zastupljeni.

Iz repertoara objekta SJ 14 posebno se ističe vrč ukrašen nizovima plitkih češljastih valovnica preko kojih se površno i nepravilno pružaju i nizovi jednostrukih linija (br. 30).

U objektu SJ 16 u skupini AB pet posuda je ukrašeno nizovima jednostrukih valovnica (br. 45, 46, 48, 53), četiri nizovima kotačića (br. 47, 51, 56), a tri nizovima jednostrukih linija. Kombinacijom nizova jednostrukih valovnica i linija ukrašene su daljnje tri posude (br. 40, 50, 54). Ostali načini ukrašavanja posuda (br. 41, 43, 44, 49, 52), kao i ulomaka iz skupine C uobičajeni su i manje zastupljeni.

Sagledavanjem načina ukrašavanja posuda s Ledina, zanimljivo je primijetiti određene pravilnosti u smještaju motiva. Tako je razvidno da se valovnica uvijek javlja na ramenu posude ili gornjem dijelu trbuha, izuzev posude br. 53 i vrča br. 30 gdje pokriva čitavu površinu tijela posude. Izlježljene linije se najčešće javljaju u donjem dijelu posude i to u kombinaciji s valovnicom na ramenu, a kada se javljaju samostalno započinju već na ramenu i poput spirale obavijaju gornji dio ili čitavo tijelo posude. Motiv kosih ili okomitih zarez javlja se uglavnom na ramenu posude, a izuzetak čine posude br. 26 i 29 iz objekta SJ 14, kod kojih je takav ukras prisutan i na sredini trbuha, odnosno pri samome dnu posude. Kotačićem su ukrašavane čitave površine tijela posude (br. 47, 56).

Iz uobičajenog ukupnog repertoara posuda s Ledina ističe se u objektu SJ 16 veliki lonac br. 42 iz oblikovne skupine 5.3 (promjer otvora posude 26 cm), nenaglašenog ramena i složenije profilacije inačice jednostavnog ruba. Svojim naizmjeničnim ponavljanjem motiva valovnice i vodoravnih linija (na ovome primjerku češljastih) odskače od uobičajenog kombiniranja nizova valovnica, pa potom nizova snopova linija bez ponavljanja prethodnog motiva. Takvo zonalno ukrašavanje s ponavljanjem motiva odlika je starijih razdoblja, a neobično je što se na Ledinama javlja samo na jednome ulomku, i to ulomku koji pojedinim obilježjima, poput nenaglašenog ramena i trbuha, tvrde fature, ujednačene sitne granulacije pijeska, posebno istaknute donje usne ruba tipa IIb, sugerira mlađu dataciju. Prema tipologijama istočne Češke, takvo se ukrašavanje javlja do oko 950. g. (Šolle 1972, 157).

Različite kombinacije ukrašavanja nizovima valovnica i jednostrukih vodoravnih linija, češljastih valovnica i snopova vodoravnih linija, nešto rjeđe ukrašavanje ubodima i kotačićem, uobičajeno je na keramici 10. st. s područja srednje i istočne Europe (Lamiová-Schmiedlová 2004, 211-213, Obr. 2-4), osobito iz druge i zadnje trećine 10. st. (Staňa 1998, 97, 99, Abb. 5, Abb. 6; Poláček 1998, 150-153, Abb. 9, skupine A i B), a karakteristično je da u prvoj trećini 11. st. prevladava ukrašavanje nizovima jednostrukih linija, često u kombinaciji s kosim ubodima na ramenu (koja su, pak, redom vrlo istaknuta poput ledinske skupine 5.1), (Staňa 1998, 109, 111, Abb. 11, Abb. 12). Keramički lonci iz druge polovice 10. st. s toga širokog prostora, ne samo načinom ukrašavanja, nego i profilacijom rubova i oblicima, vrlo su slični keramici s Ledina.

Wenn man sich die Verzierungsarten der Gefäße von Ledine anschaut, ist es interessant, auf einige Regelmäßigkeiten bei der Anordnung der Motive hinzuweisen. So kann man feststellen, dass die wellenförmige Linie immer an der Schulter oder am oberen Bauchteil des Gefäßes vorkommt, mit Ausnahme des Gefäßes Nr. 53 und des Krugs Nr. 30, wo sie die ganze Fläche des Gefäßkörpers bedeckt. Gerillte Linien kommen am häufigsten am unteren Gefäßteil vor, und dies in Kombination mit einer wellenförmigen Linie an der Schulter, und wenn sie selbständig vorkommen, gehen sie schon von der Schulter aus und umrunden spiralförmig den oberen Teil oder den ganzen Körper des Gefäßes. Das Motiv der schrägen oder vertikalen Einritzungen kommt meistens an der Gefäßschulter vor, eine Ausnahme sind die Gefäße Nr. 26 und 29 aus dem Objekt SJ 14, bei denen eine solche Verzierung auch in der Mitte des Bauches, beziehungsweise fast am Boden des Gefäßes auftritt. Mit einem Rädchen wurden ganze Gefäßkörper vollständig verziert (Nr. 47, 56).

Aus dem gewöhnlichen Gesamtbestand der Gefäße von Ledine ragt im Objekt SJ 16 der große Topf Nr. 42 aus der Formengruppe 5.3 (Durchmesser der Gefäßöffnung 26 cm), mit unakzentuierter Schulter und der Variante des einfachen Randes mit komplexerem Profil, heraus. Mit seiner abwechselnden Wiederholung des Motivs der wellenförmigen Linie und der horizontalen (in diesem Beispiel kammartigen) Linien unterscheidet er sich von der gewöhnlichen Kombination von Reihen wellenförmiger Linien und Reihen von Linienbündeln ohne Wiederholung des vorangehenden Motivs. Solche Zonenverzierungen mit Motivwiederholungen sind ein Merkmal der älteren Perioden, und es ist ungewöhnlich, dass es in Ledine nur an einem einzigen Fragment vorkommt, und zwar an einem Fragment, das anhand seiner Einzelmerkmale – wie die unakzentuierte Schulter und der Bauch, die härtere Fatur, die gleichmäßigen feinen Sandgranulationen sowie die besonders ausgeprägte Lippe des Randes des Typus IIb – auf eine jüngere Datierung schließen lässt. Anhand der osttschechischen Typologien kommt diese Verzierung bis um das Jahr 950 vor (Šolle 1972, 157).

Verschiedene Kombinationen von Verzierungen mit Reihen von wellenförmigen und einfachen horizontalen Linien, kammartigen wellenförmigen Linien und Bündeln von horizontalen Linien, etwas seltener Verzierungen mit Einstichen und mit einem Rädchen, sind für die Keramik des 10. Jahrhunderts aus dem Gebiet Mittel- und Osteuropas üblich (Lamiová-Schmiedlová 2004, 211-213, Obr. 2-4), vor allem im zweiten und dem letzten Drittel des 10. Jahrhunderts (Staňa 1998, 97, 99, Abb. 5, Abb. 6; Poláček 1998, 150-153, Abb. 9, Gruppen A und B), und charakteristischerweise überwiegen im ersten Drittel des 11. Jahrhunderts Verzierungen mit Reihen von einfachen Linien, häufig kombiniert mit schrägen Einschnitten an der Schulter (die wiederum in der Regel sehr ausgeprägt sind, wie die Ledine-Gruppe 5.1) (Staňa 1998, 109, 111, Abb. 11, Abb. 12). Keramiktöpfe aus der zweiten Hälfte des 10. Jahrhunderts aus diesem ausgedehnten Gebiet sind nicht nur wegen der Verzierungsarten, sondern auch wegen des Randprofils und der Formen der Ledine-Keramik sehr ähnlich.

Wenn man die Verzierungsmotive an den Gefäßen aus Ledine mit den Gefäßen aus den frühmittelalterlichen Fundstätten im ausgedehnten Gebiet Mitteleuropas vergleicht, gewinnt man den Eindruck, dass sie im Geiste der zweiten Hälfte des 10. und des 11. Jahrhunderts mit Reminiszenzen an die älteren, für die Periode des 9. - 10. Jahrhunderts charakteristischen Verzierungsarten gefertigt wurden.

Uspoređujući ukrasne motive na posudama iz Ledina s posudama ranosrednjovjekovnih nalazišta na širem srednjoeuropskom prostoru, stječe se dojam kako su izrađivane u duhu druge polovice 10. i 11. st. s reminiscencijama na starije načine ukrašavanja, karakteristične za razdoblje 9. - 10. st.

## 2.3. Tehnološke značajke

### 2.3.1. Izrada

Posude s Ledina su izrađivane na sporotirajućem lončarskom kolu, na što ukazuju specifična tehnološka obilježja poput grubljih nepravilnih tragova vodoravnih linija na površini keramike, odnosno izostanak tankih gustih, izuzetno pravilnih linija koje se javljaju na posudama rađenima na brzotirajućem kolu. Pojedine posude pokazuju nepravilnosti u debljini stijenki (br. 47) i nepravilnosti u samim oblicima tijela posuda (br. 23, 26, 28), a pojedine posude na dnima imaju znak. Ukrašavanje kotačićem kao i neprekinutim nizovima linija koje teku tijelom posude poput spirale (br. 14, 15, 29) još su jedan pokazatelj izrade na lončarskome kolu. Nadalje, na pojedinim primjercima, poput posuda br. 1, 14, 26, 53, uočljivo je naknadno doručivanje posude u vidu tragova nepravilnih okomitih zaglađivanja unutrašnje stijenke rukom ili tkaninom, što je također odlika izrade na sporotirajućem kolu. Izuzetno nepravilan oblik male posude br. 56 s jasno naglašenim neujednačenim prijelomom na trbuhu, što je značajka ručno izrađivanih posuda ili ručno izrađivanoga donjeg dijela s doradom gornjeg dijela na sporom kolu (Richthofen 2003, 281), sugerirao bi ručnu izradu toga lonca, ali ipak doručena i ukrašenog kotačićem na sporom lončarskom kolu.

Uočljivo je da je obrada površina posuda prije ukrašavanja i pečenja doručivana dodavanjem veće količine vode pri samom kraju izrade na sporom kolu. Takav način obrade ne možemo interpretirati nanošenjem glinena premaza (Horvat 1999, 25-26), već mu je cilj da sirovi proizvod na neki način postane kompaktniji i «gladi» i prije pečenja. Kod ponekih, u pravilu oksidacijski pečeni do crvene boje, nedostaje taj završni «premaz» te se stijenke keramike «osipavaju». Fakturom pripadaju prijelaznoj keramici od srednje prema gruboj (br. 7, 8, 10).

### 2.3.2. Boja

S obzirom na boju posuda iz Ledina, njihovih vanjskih, unutrašnjih strana stijenki kao i presjeka, uočljivo je da se uklapaju u opću sliku o ranosrednjovjekovnoj keramičkoj građi savsko-dravskog međurječja Hrvatske, gdje je ustanovljeno da boja na vanjskoj i unutarnjoj strani stijenke varira i proteže se od oker i svjetlosmeđe, zatim smeđe, ciglaste i crvene do tamnosmeđe i sive u raznim nijansama te crne (Sekelj Ivančan 2001, 67-68). Na istoj posudi ponekad se nalazi po nekoliko nijansi smeđe, oker ili crvene te sive boje, dok je crna na ledinskim posudama rjeđe zastupljena.<sup>3</sup>

3 U katalogu nalaza dan je opisni prikaz boja. Naime, pokušaj određivanja boja prema Munsell Soil Color Chart se, zbog izuzetno velikog broja nijansi boja na pojedinim posudama, pokazao neprimjerenim.

## 2.3. Technologische Merkmale

### 2.3.1. Fertigung

Die Gefäße von Ledine wurden an der langsam rotierenden Töpferscheibe gefertigt, worauf spezifische technologische Merkmale wie die unregelmäßigen Spuren horizontaler Linien auf der Keramikoberfläche sowie das Fehlen der dünnen, dichten, äußerst regelmäßigen Linien, die an Gefäßen vorkommen, die an der schnell rotierenden Töpferscheibe hergestellt wurden, hinweisen. Einzelne Gefäße weisen Unregelmäßigkeiten in der Wanddicke (Nr. 47) sowie in den Formen des Gefäßkörpers selbst auf (Nr. 23, 26, 28), und einige Gefäße haben Zeichen an ihren Böden. Die Verzierung mit einem Rädchen sowie mit ununterbrochenen Linienreihen, die spiralförmig am Gefäßkörper verlaufen (Nr. 14, 15, 29), sind ein weiteres Kennzeichen der Fertigung an einer Töpferscheibe. Darüber hinaus kann man an einzelnen Exemplaren, wie an den Gefäßen Nr. 1, 14, 26, 53, eine nachträgliche Bearbeitung feststellen, nämlich Spuren von unregelmäßigen vertikalen Glättungen der Innenwände mit der Hand oder mit einem Tuch, was ebenfalls ein Merkmal der Fertigung an der langsam rotierenden Töpferscheibe ist. Die äußerst unregelmäßige Form des kleinen Gefäßes Nr. 56 mit dem deutlich akzentuierten ungleichmäßigen Bruch am Bauch, was für die manuelle Fertigung des Gefäßes oder des manuell gefertigten Unterteils mit Weiterbearbeitung des Oberteils an der langsamen Töpferscheibe spricht (Richthofen 2003, 281), würde auf die vollständig manuelle Herstellung dieses Topfes hinweisen, er dürfte jedoch an der langsamen Töpferscheibe weiter bearbeitet und mit einem Rädchen verziert gewesen sein.

Man kann feststellen, dass die Gefäßflächen vor der Verzierung und vor der Sinterung bearbeitet wurden, indem sie kurz vor dem Ende der Fertigung an der langsamen Töpferscheibe mit einer größeren Wassermenge begossen wurde. Diese Verarbeitungsmethode lässt sich nicht mit dem Auftrag eines Tonüberzugs interpretieren (Horvat 1999, 25-26), sondern mit der Zielsetzung, das Rohprodukt noch vor der Sinterung etwas kompakter und «glatter» zu machen. Bei einigen Gefäßen, die in der Regel durch Oxidation bis zur roten Farbe gebrannt wurden, fehlt dieser letzte «Überzug», so dass die Keramikwände «abgebröckelt» sind. Ihrer Faktur nach gehören sie zur Keramik zwischen der mittleren und der groben (Nr. 7, 8, 10).

### 2.3.2. Farbe

Im Hinblick auf die Farbe der Gefäße aus Ledine, ihrer Außen- und Innenwände sowie ihres Querschnitts kann man feststellen, dass sie in das allgemeine Bild der frühmittelalterlichen Keramikbestände des kroatischen Zwischenstromgebiets von Save und Drau passen, wo festgestellt wurde, dass die Farbe an der Außen- und Innenwand variiert; sie reicht von ocker bis hellbraun, aber auch braun, ziegelfarben und rot bis dunkelbraun und verschiedenen Grautönen sowie schwarz (Sekelj Ivančan 2001, 67-68). Am selben Gefäß finden sich manchmal mehrere Nuancen brauner, ocker oder roter und grauer Farbe, während Schwarz an den Ledine-Gefäßen seltener vertreten ist.<sup>3</sup>

Nach dem heutigen Wissensstand kann man sagen, dass, genauso wie an den Beispielen der Analysen, die in der mittleren Tschechei vorgenommen wurden, die Farbe der inneren und äußeren Wandseite und der Gefäßquerschnitt für die Einordnung und Datierung nicht ausschlaggebend sind (Bartošková 1997, 139-140),

3 Im Katalog der Funde werden die Farben beschrieben. Der Versuch, die Farben nach der Munsell Soil Color Chart zu bestimmen, erwies sich wegen der großen Anzahl der Farbnuancen der einzelnen Töpfe als undurchführbar.



Na sadašnjem stupnju spoznaja može se reći da, kao i na primjerima analiza provedenih u srednjoj Češkoj, boja unutarnje i vanjske strane stijenke i presjek posude nisu odlučujući i presudni u razvrstavanjima i datiranjima (Bartošková 1997, 139-140), ali nam pružaju podatke o tehnologiji pečenja keramike, atmosferi i temperaturi postignutoj u keramičkim pećima. Podrobniji rezultati o tome predstavljani su u dijelu teksta o mineraloško-petrografskim analizama.

### 2.3.3. Faktura

Na osnovi gustoće sirovine i pročišćenosti sirove gline, odnosno postotka većih ili manjih granula primjesa, makroskopski je promatrana faktura keramike te su razlučene tri skupine: fina, srednja i gruba. Većina ledinskih posuda i ulomaka keramike načinjena je od nepročišćene gline, pri čemu granule primjesa kamenčića i pijeska variraju od sitnijih oko 0,50 mm do krupnijih od 2,00 mm. Uočljivo je da mnoge posude uz primjese uobičajenih granulacija sadrže i manji udio granula većih od 2 mm. Ovisno o odnosu udjela sastojaka krupnije i sitnije granulacije i glinovitog matriksa, keramika je razvrstana na srednju ili grubu. Tako je većina opredijeljena u srednju, dok se keramika grube fakture ističe većim udjelom krupnijih granula kamenčića, odnosno manjim udjelom glinastih i praškastih vezivnih elemenata. Gruba keramika očituje se izrazitom pjeskovitošću, pri čemu se na dodir ponekad osipa i «trusi» (br. 12, 17, 38). Suprotno gruboj, pa i srednjoj fakturi u finu fakturu je opredijeljena ona keramika čiju strukturu glavnim dijelom čini glina s izrazito sitnim granulama primjesa te se dobiva dojam glatkih površina stijenki (što ne isključuje i pokoju krupniju granulu kamenčića). Keramika fine fakture s Ledina zastupljena je u manjem broju od keramike grube i, naravno, srednje fakture (br. 14, 32, 33, 39, 50, 51, 53, 54)

Nakon makroskopski promatrane fakture ledinskih keramičkih posuda odabrani su karakteristični uzorci i podvrgnuti mineraloško-petrografskim ispitivanjima kako bi se na osnovi mikroskopskih strukturno-teksturnih i mineraloških obilježja izdvojile karakteristične skupine, odnosno keramičke klase koje podrazumijevaju sličan sastav sirovine (glinene mase i primjesa). Osim toga, na uzorcima su provedena eksperimentalna ispitivanja kako bi se ustanovila atmosfera i temperatura pečenja.

### 3. Mineraloško-petrografska ispitivanja

Za mineraloško-petrografska ispitivanja odabrano je deset uzoraka keramičkih posuda: U 1/1 (SJ 3/7), U 1/2 (SJ 12), U 1/3 (SJ 12), U 1/4 (SJ 14), U 2/1 (SJ 14), U 3/3 (SJ 16), U 5 (SJ 9), U 5/2 (SJ 12), U 7 (SJ 14) i U 8 (SJ 14).<sup>4</sup>

Uzorci keramičkih posuda analizirani su primjenom sljedećih metoda: (a) primjenom rendgenske difrakcije na prahu (Philipov difraktometar s brojačem, zračenje  $CuK\alpha$ , grafitni monokromator) i to nežareni uzorci keramike i uzorci žareni po tri sata kod temperatura od 720 i 780°C; (b) optičkom mikroskopijom pomoću polarizacijskog mikroskopa.

4 Oznake uzoraka navedene su u katalogu nalaza za svaki pojedini objekt.

aber sie geben uns Aufschluß über die Technologie des Brennens, die Atmosphäre und die Temperatur, die in den Keramiköfen erzielt wurde. Ausführlichere Resultate darüber werden im Kapitel über die mineralogisch-petrographischen Analysen dargestellt.

### 2.3.3. Faktur

Anhand der Rohstoffdichte und der Reinheit des rohen Tons, beziehungsweise des Prozentsatzes größerer oder kleinerer Granula bei den Beimischungen, wurde die Keramikfaktor makroskopisch betrachtet und in drei Gruppen eingeordnet: feine, mittlere und grobe. Die meisten Ledine-Gefäße und Keramikfragmente wurden aus ungereinigtem Ton gefertigt, wobei die Granula der Beimischungen von Steinchen und Sand von kleineren – ca. 0,50 mm Durchmesser – bis zu größeren – ca. 2,00 mm – variieren. Man kann feststellen, dass viele Gefäße neben Beimischungen gewöhnlicher Granulationen auch einen geringeren Anteil von über 2 mm großen Granula enthält. Entsprechend dem Verhältnis des Anteils an größerer und kleinerer Granulation und der Tonmatrix wurde die Keramik in mittlere und grobe eingeteilt. So wurde der Großteil der Keramik zur mittleren eingeordnet, während die Keramik grober Faktur einen größeren Anteil größerer Granula von Steinchen, beziehungsweise einen kleineren Anteil ton- und pulverförmiger Bindungselemente aufweist. Die Grobkeramik zeigt außerordentlich sandige Eigenschaften, weshalb sie bei Berührung manchmal abbröckelt und «absplittert» (Nr. 12, 17, 38). Im Gegensatz zur Keramik grober und mittlerer Faktur wurde in die Feinfaktur diejenige Keramik eingeordnet, deren Struktur überwiegend aus Ton mit äußerst geringer körniger Beimischung besteht, wodurch der Eindruck der glatten Wandflächen entsteht (was jedoch manches größere Steinkörnchen nicht ausschließt). Die Ledine-Keramik feiner Faktur ist in geringerem Ausmaß als die Keramik der groben und natürlich der mittleren Faktur vertreten (Nr. 14, 32, 33, 39, 50, 51, 53, 54).

Nach der makroskopischen Betrachtung der Faktur der Ledine-Keramikgefäße wurden charakteristische Exemplare ausgewählt und mineralogisch-petrographischen Untersuchungen unterzogen, um anhand der mikroskopischen Merkmale in Struktur und Textur sowie der mineralogischen Merkmale die charakteristischen Gruppen, beziehungsweise Keramikklassen mit ähnlicher Zusammensetzung in den Rohstoffen (Tonmasse und Beimischungen) einzuteilen. Außerdem wurden an den Mustern experimentelle Untersuchungen vorgenommen, um die Atmosphäre und die Temperatur der Sinterung festzustellen.

### 3. Mineralogisch-petrographische Untersuchungen

Für die mineralogisch-petrographischen Untersuchungen wurden zehn Exemplare aus den Keramikgefäßen ausgewählt: U 1/1 (SJ 3/7), U 1/2 (SJ 12), U 1/3 (SJ 12), U 1/4 (SJ 14), U 2/1 (SJ 14), U 3/3 (SJ 16), U 5 (SJ 9), U 5/2 (SJ 12), U 7 (SJ 14) und U 8 (SJ 14).<sup>4</sup>

Die Exemplare wurden anhand folgender Methoden analysiert: (a) durch Anwendung der Röntgen-Diffraktion auf Pulver (Philips-Diffraktometer mit Zähler,  $CuK\alpha$ -Strahlung, Graphitmonochromator) und zwar auf nicht erhitzte Keramikexemplare und auf Exemplare, die je drei Stunden bei Temperaturen von 720° und 780°C erhitzt worden waren; (b) durch optische Mikroskopie mit einem Polarisierungsmikroskop.

4 Die Bezeichnungen der Exemplare werden im Katalog der Funde für jedes einzelne Objekt angeführt.

### 3.1. Oksidacijsko-redukcijski uvjeti i temperature pečenja keramike

Kod većine uzoraka unutarnji, u pravilu deblji sloj stijenke je crn ili tamnosiv, a vanjski, u pravilu tanji ili vrlo tanki sloj je crvenkast, smeđesiv ili siv. Osim toga, uzorci U 1/1, U 1/2, U 1/3 i U 1/4 na unutarnjoj crnoj ili tamno sivoj čvrstoj stijenci imaju tanji, relativno sipki potpuno crni sloj nalik na čađu. Primjenom rendgenske difrakcije utvrđeno je da ovi sipki crni slojevi predstavljaju amorfnu tvar (sl. 1). To nije grafit (kristalna modifikacija ugljika), već vjerojatno nepotpuno izgorjela organska tvar s vrlo visokim udjelom amorfnog ugljika.

Prema podacima u literaturi (Velde, Druc 1999, 122-126) opisana obilježja starih keramika upućuju na pečenje provedeno u jako redukcijskoj atmosferi, uz nepotpuno izgaranje lošega goriva, s tim što su posude svojim otvorom bile položene na dno peći. U jako redukcijskim uvjetima, posebno kod niže temperature pri kraju ciklusa pečenja čestice nepotpuno izgorjeloga organskog materijala talože se na površinu stijenci stvarajući crni sloj. Treba napomenuti da uz pečenje u redukcijskoj atmosferi sivoj do crnoj boji unutrašnjeg sloja stijenske keramike doprinosi i nepotpuno izgorjela organska tvar koja je vjerojatno primiješana glinenom tijestu prije pečenja. Sitni zaobljeni fragmenti nepotpuno izgorjele organske tvari u uzorcima U 1/1, U 1/2, U 1/3, U 1/4, U 2/1 vide se i pomoću lupe. Redukcijska atmosfera u peći uzrok je što ovi uzorci keramike ne sadrže ili sadrže tek tragove hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Izuzetak je uzorak U 1/4 čiji vanjski relativno debeli sloj sadrži i hematit koji je crvene boje te se može pretpostaviti da je prilikom pečenja s vanjske strane posude vladala oksidacijska atmosfera.

Vrlo sitni kristaliti hematita su svijetlocrvene boje, a mogu nastati iz getita ( $\alpha\text{-FeOOH}$ ) (koji je uobičajen u glinama i daje im žućkastosmeđu boju) zagrijavanjem na zraku već kod  $300^\circ\text{C}$ . Tako dobiveni kristaliti hematita promjera su  $\approx 20$  nm, no povišenjem temperature i duljim zagrijavanjem oni okrupnjaju i postaju tamnije crveni sve do ljubičastocrni, (Durn et al. 2001, 31). I mali udio fino disperznog hematita daje keramici crvenkastu boju. Upravo stoga što hematit pri pečenju opisanih uzoraka keramičkih posuda nije nastao ili je nastao u neznatnoj količini, vanjska površina stijenci keramike je siva, sivosmeđa ili tek crvenkastosmeđa. Međutim, prigodom žarenja ovih uzoraka keramike na zraku kod  $720^\circ\text{C}$  svi su pocrvenjeli, a na difrakcijskim slikama uočljivo su registrirane linije hematita. Slijedi da je sirovina za ovu keramiku sadržavala i malo getita. Nakon tog žarenja, utvrđeno je i to da vanjski sloj keramike U 1/4 sadrži više hematita nego unutarnji sloj. To upućuje da je posuda prije pečenja premazana materijalom koji je sadržavao više getita.

Unutarnji deblji sloj stijenci keramike U 5 je tamnosiv i ne sadrži hematit, a vanjski tanji sloj je crvenkast i sadrži malo hematita. Ta obilježja upućuju da je posuda pri pečenju stavljena otvorom na dno peći te da je pri pečenju unutar posude prevladavala redukcijska, a s vanjske strane posude oksidacijska atmosfera.

Srednji, debeli sloj uzorka keramike U 7 je žućkastosiv, dok su vrlo tanki vanjski i unutarnji sloj crvenkasti. Unutarnji sloj sadrži vrlo malo hematita. Slično je i kod uzorka U 8, samo što su i vanjski i unutarnji sloj kod njega nešto deblji.

### 3.1. Oxidations-und Reduktionsvoraussetzungen sowie Sinterungstemperaturen

Bei den meisten Exemplaren ist die innere, in der Regel dickere Wandschicht schwarz oder dunkelgrau, und die äußere, in der Regel dünnere oder äußerst dünne Schicht rötlich, braungrau oder grau. Außerdem weisen die Muster U 1/1, U 1/2, U 1/3 und U 1/4 an der inneren schwarzen oder dunkelgrauen festen Wand eine dünnere, relativ poröse rußähnliche Schicht auf. Durch Anwendung der Röntgendiffraktion wurde festgestellt, dass die porösen schwarzen Schichten ein amorphes Element darstellen (Abb. 1). Es handelt sich nicht um Graphit (kristalline Modifikation von Kohlenstoff), sondern wahrscheinlich um unvollständig verbranntes organisches Material mit hohem Anteil an amorphem Kohlenstoff.

Gemäß den Angaben in der Literatur (Velde, Druc 1999, 122-126) weisen die beschriebenen Merkmale der alten Keramiken auf die Sinterung hin, die in einer starken Reduktionsatmosphäre durchgeführt wurde, mit unvollständiger Verbrennung schlechten Brennstoffs, wobei die Gefäßöffnung auf dem Ofenboden auflag. Unter den starken Reduktionsbedingungen, besonders bei niedrigerer Temperatur am Ende des Sinterungszyklus, lagern sich die Partikel des unvollständig verbrannten organischen Materials an der Wandfläche ab und bilden eine schwarze Schicht. Es sei darauf hingewiesen, dass zur grauen bis schwarzen Farbe der Innenschicht an der Keramikwand neben der Sinterung in Reduktionsatmosphäre auch das unvollständig verbrannte organische Material beiträgt, das wahrscheinlich vor der Sinterung der Tonmasse beigemischt wurde. Die winzigen abgerundeten Fragmente der unvollständig verbrannten organischen Elemente in den Exemplaren U 1/1, U 1/2, U 1/3, U 1/4, U 2/1 sind auch mit der Lupe sichtbar. Die Reduktionsatmosphäre im Ofen ist die Ursache dafür, dass diese Keramikfragmente kein Hämatit oder nur Spuren von Hämatit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) enthalten. Eine Ausnahme stellt das Exemplar U 1/4 dar, dessen äußere, relativ dicke Schicht auch Hämatit enthält und eine Rotfärbung aufweist, so dass man annehmen kann, dass bei der Sinterung an der Außenseite des Gefäßes die Oxidationsatmosphäre überwog.

Die sehr winzigen hellroten Hämatitkristallite können durch Erhitzung an der Luft schon bei  $300^\circ\text{C}$  aus Goethit ( $\alpha\text{-FeOOH}$ ), das in den Tonen üblich ist und ihnen eine gelblich-braune Farbe verleiht, entstehen. Die dadurch entstandenen Hämatitkristallite haben einen Durchmesser von  $\approx 20$  nm, aber durch Temperatursteigerung und längere Erhitzung werden sie größer und dunkler rot bis zu violett-schwarz (Durn et al. 2001, 31). Schon ein geringer Anteil an fein dispersem Hämatit verleiht der Keramik eine rötliche Farbe. Gerade weil bei der Sinterung der beschriebenen Keramikexemplare entweder kein Hämatit oder nur in einer unbedeutenden Menge entstand, ist die Außenfläche der Keramikwände grau, graubraun oder schwach rötlich-braun. Allerdings sind bei der Erhitzung an der Luft bei  $720^\circ\text{C}$  alle diese Keramikmuster rot geworden, und bei den Diffraktionsbildern sind Hämatitlinien deutlich registriert worden. Daraus folgt, dass der Rohstoff für diese Keramik auch ein wenig Goethit enthielt. Nach der Erhitzung wurde außerdem festgestellt, dass die äußere Keramikschicht U 1/4 mehr Hämatit als die innere Schicht enthält. Dies lässt darauf schließen, dass das Gefäß vor dem Brennen mit einer Goethit-reicheren Schicht überzogen wurde.

Die innere dicke Wandschicht der Keramik U 5 ist dunkelgrau und enthält kein Hämatit, und die äußere dünnere Schicht ist rötlich und enthält ein wenig Hämatit. Diese Merkmale lassen darauf schließen, dass das Gefäß beim Brennen mit der Öffnung auf dem Ofenboden auflag, wobei innerhalb

Obje ove posude pečene su u oksidacijskoj atmosferi peći u kraćem ciklusu pečenja. Kod takva ciklusa pečenja slojevi, uz vanjsku i unutarnju površinu stijenke, su oksidirani i zbog stvaranja hematita su crvenkasti.

Za razliku od dosad opisanih uzoraka, U 3/3 i U 5/2 crvenkasti su praktički duž cijeloga poprečnog presjeka stijenki. Tek mjestimično središnji dio stijenki je žučkastosiv. Na difrakcijskim slikama ovih uzoraka jasno su registrirane linije hematita, što ukazuje (1) da su sirovine za ove posude sadržavale nezanemarljivu količinu getita i (2) da su posude pečene u oksidacijskoj atmosferi, vjerojatno u dužem ciklusu pečenja.

Kvalitativni mineralni sastav dosad opisanih uzoraka određen primjenom rendgenske difrakcije na prahu je relativno sličan. Najobilniji minerali u svim uzorcima jesu kvarc i dioktaedrijski tinjac muskovit. Po obilnosti slijede feldspati i to plagioklasi, a udio K-feldspata u pravilu je manji. Nekoliko uzoraka (U 1/4, U 3/3, U 5, U 7 i U 8) sadrže još temperaturom pečenja nerazoreni klorit, nekoliko uzoraka (U 5/2, U 7 i U 8) i vrlo malo kalcita, uzorci U 1/4, U 2/1 i U 7 sadrže i vrlo malo amfibola, a uzorak U 8 i vrlo malo granata. Prije je navedeno koji uzorci sadrže i hematit. Jesu li glinovite sirovine sadržavale i tipične minerale glina kao što su kaolinit, smektiti i ilitični materijal, a koji su pri pečenju mogli biti razoreni (kaolinit) ili nepovratno dehidratizirani i kontrahirani (smektit) zasad nije utvrđeno.

Temperature pečenja svih analiziranih uzoraka keramičkih posuda bile su relativno niske. Osim hematita koji je vjerojatno nastao žarenjem iz getita, primjenom rendgenske difrakcije u uzorcima nisu utvrđeni visokotemperaturni produkti pečenja kao što su, npr., spineli ili mulit koji nastaju iz tinjaca i smektita kod temperatura viših od 950° (Slovenec et al. 1990, 101, 105; Slovenec et al. 1997, 332-337). Nisu utvrđeni ni produkti visokotemperaturnih reakcija između pojedinih minerala kao što su, npr., minerali niza melilita koji nastaju reakcijom između kalcita i minerala glina već kod temperatura viših od 800°C (Crnković et al. 1990, 131). Stoga je određivanje temperatura pečenja analiziranih keramičkih posuda bilo znatno otežano. Ipak, iz difrakcijskih slika neke informacije mogle su se dobiti i to: (1) u uzorcima koji sadrže hematit prema definiranosti linija i omjeru intenziteta linija 104 i 110 hematita; (2) u uzorcima u kojima je registriran još nerazoreni klorit prema kutnim položajima  $\theta$  i omjeru intenziteta linija 001 i 002 klorita; (3) prema kutnim položajima  $\theta$  i omjeru intenziteta linija 00 $\ell$  i linije 13 $\bar{1}$  i 20 $\bar{2}$  muskovita. Ovaj treći način procjene temperature pečenja proveden je na bazi usporedbe snimaka keramike sa snimcima muskovita i to prirodnog uzorka muskovita i uzorka muskovita žarenih po 3 sata kod temperatura 660, 720 i 780°C. Postupke procjene temperature pečenja keramika primijenjene u ovom radu demonstrirat ćemo na primjeru uzorka U 3/3 (sl. 2).

Omjer intenziteta linija 104 i 110 hematita u nežarenom uzorku (sl. 2a) blizak je omjeru intenziteta ovih linija na snimku jednog od standardnih uzoraka hematita i to onog kojeg smo dobili žarenjem getita kod 660°C. Na snimku uzorka keramike U 3/3 žarenog na 720° (sl. 2b), linija 104 hematita je prema očekivanju oštija i nešto većeg intenziteta nego na snimku na slici 2a i to zbog više temperature žarenja uzorka i posljedičnog okrupnjavanja kristalita hematita.

des Gefäßes Reduktionsatmosphäre, und an der Außenseite Oxidationsatmosphäre überwog.

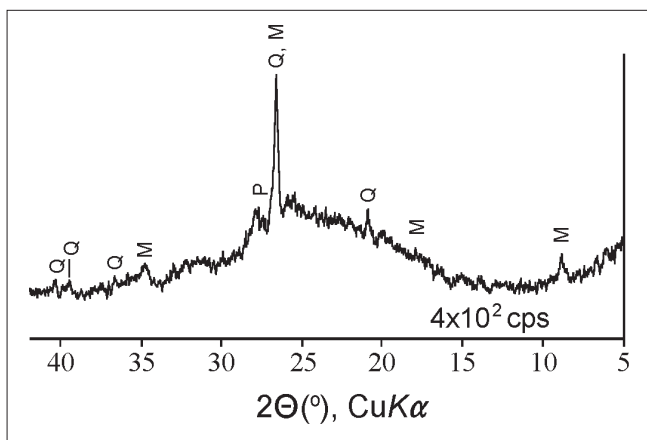
Die mittlere, dickere Schicht des Keramikmusters U 7 ist gelblich-grau, während eine sehr dünne Außenschicht sowie die Innenschicht rötlich sind. Die Innenschicht enthält ganz wenig Hämatit. Ähnlich ist es auch mit dem Exemplar U 8, nur dass die Außen- und Innenschicht bei ihm etwas dicker sind. Die beiden Gefäße wurden in Oxidationsatmosphäre des Ofens in einem kürzeren Brennverfahren gesintert. Bei einem solchen Zyklus sind die Schichten an der Außen- und Innenfläche der Wand oxidiert und wegen der Hämatitbildung rötlich.

Im Unterschied zu den bisher beschriebenen Exemplaren sind U 3/3 und U 5/2 praktisch durch den gesamten Wandquerschnitt von rötlicher Farbe. Nur teilweise ist die mittlere Schicht der Wände gelblich-grau. An den Diffraktionsbildern dieser Muster sind die Hämatitlinien deutlich registriert worden, was auf folgendes hinweist: (1) dass die Rohstoffe für diese Gefäße eine nicht unbeträchtliche Menge an Goethit enthielten, und (2) dass die Gefäße in Oxidationsatmosphäre gebrannt wurden, wahrscheinlich in einem längeren Brennzyklus.

Die qualitative Mineralzusammensetzung der bisher beschriebenen Exemplare, die anhand der Röntgendiffraktion auf Pulver bestimmt wurde, ist relativ ähnlich. Die am häufigsten vertretenen Minerale bei allen Exemplaren sind Quarz und dioktaedrischer Glimmer Muskovit. Darauf folgen Feldspäte und zwar Plagioklase; der Anteil von K-Feldspäten ist in der Regel geringer. Einige Exemplare (U 1/4, U 3/3, U 5, U 7 und U 8) enthalten das durch die Sinterungstemperatur noch nicht zerstörte Chlorit, einige (U 5/2, U 7 und U 8) auch sehr wenig Kalzit, die Exemplare U 1/4, U 2/1 und U 7 enthalten auch sehr wenig Amphibol, und das Exemplar U 8 auch sehr wenig Granat. Die Hämatit enthaltenden Exemplare sind oben angeführt. Ob die tonartigen Rohstoffe auch typische Tonminerale wie Kaolinit, Smektite und Illite enthalten hatten, die bei der Sinterung hätten zerstört (Kaolinit) oder dehydratisiert und kontrahiert werden können (Smektit), wurde bisher nicht festgestellt.

Die Brenntemperaturen aller analysierten Exemplare von Keramikgefäßen waren relativ niedrig. Außer Hämatit, der wahrscheinlich durch Glühen aus Goethit entstand, wurden durch Anwendung der Röntgendiffraktion keine Hochtemperaturprodukte des Brennens gefunden, wie z.B. Spinelle oder Mulit, die aus Glimmern und Smektit bei Temperaturen von über 950°C entstehen (Slovenec et al. 1990, 101, 105; Slovenec et al. 1997, 332-337). Es wurden auch keine Produkte von Hochtemperaturreaktionen zwischen den einzelnen Mineralien festgestellt, wie z.B. Minerale der Melilitreihe, die durch eine Reaktion zwischen Kalzit und Tonmineralen schon bei Temperaturen ab 800°C entstehen (Crnković et al. 1990, 131). Deshalb war die Bestimmung der Brenntemperaturen der analysierten Keramikgefäße wesentlich erschwert. Doch konnte man aus den Diffraktionsbildern einige Informationen erhalten, und zwar: (1) in den hämatithaltigen Exemplaren anhand des Definierungsgrads der Linien und im Verhältnis der Linienintensität von Hämatit 104 und 110; (2) in den Exemplaren, bei denen das noch nicht zerstörte Chlorit nach den Winkellagen  $\theta$  und dem Verhältnis der Linienintensität von Chlorit 001 und 002 registriert wurde; (3) nach den Winkellagen  $\theta$  und dem Intensitätsverhältnis der Linie 00 $\ell$  und Linie 13 $\bar{1}$  und 20 $\bar{2}$  von Muskovit. Die dritte Methode der Einschätzung der Brenntemperatur wurde anhand des Vergleichs der Keramikaufnahmen mit den Muskovitaufnahmen durchgeführt, wobei es sich um natürliche Muskovitmuster und je 3 Stunden bei Temperaturen von 660, 720 und 780°C geprüfte Muskovitmuster handelte. Die in dieser Arbeit





Sl. 1 Röntgenska difrakcijska slika praha sipke crne amorfne tvari na unutarnjoj strani stijenci keramičkih ulomaka U 1/1, U 1/2, U 1/3 i U 1/4. Zajedno s crnom amorfnom tvari skinute su s čvrstih stijenci i vrlo male količine muskovita (M), kvarca (Q) i plagioklasa (P)

Abb. 1 Röntgendiffraktionsbild des Pulvers von einem bröckeligen schwarzen amorphen Stoff an der Innenseite der Keramikfragmente U 1/1, U 1/2, U 1/3 und U 1/4. Gemeinsam mit dem schwarzen amorphen Stoff wurden von den festen Wänden auch sehr geringe Mengen von Muskovit (M), Quarz (Q) und Plagioklas (P) entfernt

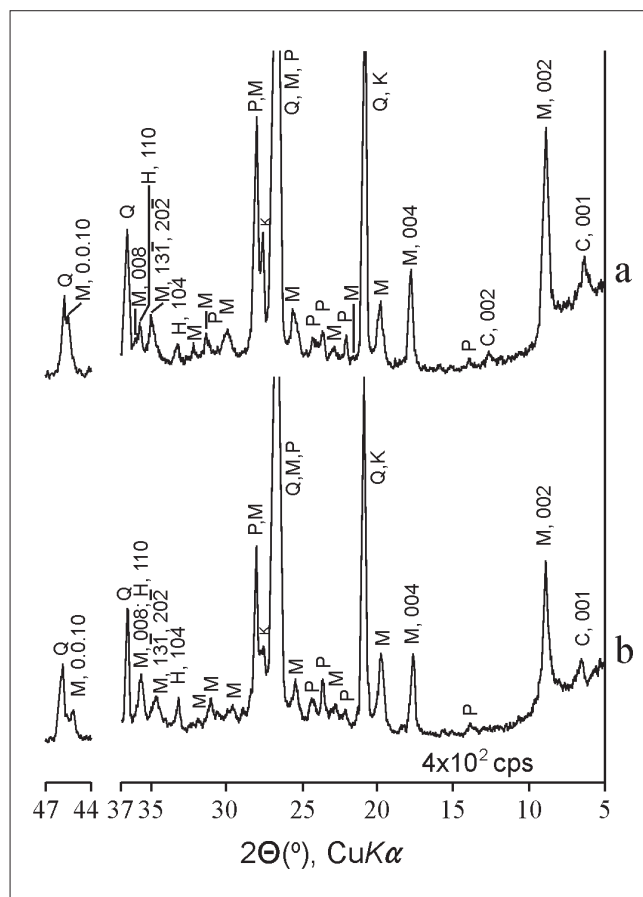
Poznato je da se vrlo jaka linija 002 klorita nakon žarenja klorita kod oko 650°C na difrakcijskoj slici više ne opaža ili je tek jedva uočljivo registrirana. Vrlo slaba linija 002 klorita na snimku nežarenog uzorka keramike (slika 2a) upućuje da temperatura pečenja keramike nije bila bitno različita od 650°C. Linija 001 klorita registrirana je i na snimku uzorka žarenog kod 720°C (sl. 2b), no i ona nestaje nakon destrukcije klorita kod temperature nešto više od 800°C.

Usporedbom difrakcijskih snimaka prirodnog, nežarenog muskovita i muskovita žarenog kod 660, 720 i 780° sa snimkom keramike, nisu opažene bitnije razlike između snimka muskovita žarenog kod 660°C i muskovita u uzorku keramike U 3/3 (sl. 2a). Međutim, nakon žarenja muskovita na 720°C, zbog manjih promjena u kristalnoj strukturi i povećanja jedinične ćelije, sve linije muskovita registriraju se kod nižih vrijednosti kuta  $\theta$ , a mijenjaju se i omjeri njihovih intenziteta. To se opaža i na snimku uzorka keramike žarenog kod 720°C (sl. 2b). Usporedbom snimaka na slici 2 vidi se da su navedene promjene jako uočljive kod linija 00 $\ell$  (posebno kod linije 0.0.10) i linije 13 $\bar{1}$ , 20 $\bar{2}$ .

Opisanim postupcima mogu se odrediti samo orijentacijske vrijednosti temperature pečenja. Za uzorak keramičke posude U 3/3 kao i za uzorke U 1/4 i U 5/2 procijenjeno je da temperature pečenja nisu bile više od 660°C. Za uzorke keramičkih posuda U 1/1, U 1/2, U 2/1, U 5 i U 7 temperature pečenja bile su između 660° i 720°C. Keramička posuda U 8 pečena je na temperaturi od oko 720°C ili višoj.

### 3.2. Mikrofiziografske značajke ulomaka keramike

Analizi mikrofiziografskih značajki podvrgnuti su ulomci keramike oznaka U 1/3, U 1/4, U 2/1, U 3/3, U 5, U 5/2 U 7



Sl. 2 Röntgenske difrakcijske slike praha uzorka U 3/3: a – nežareni uzorak; b – uzorak žaren 3 sata kod 720°C. C = klorit, M = muskovit, P = plagioklas, K = kalijev feldspat, H = hematit. Navedeni su indeksi linija klorita, muskovita i hematita koje su poslužile za odredbu temperature pečenja keramike

Abb. 2 Röntgendiffraktionsbilder des Pulvers des Exemplars U 3/3: a – unerhitztes Exemplar; b – ein 3 Stunden lang bei 720°C erhitztes Exemplar. C = Chlorit, M = Muskovit, P = Plagioklas, K = Kalifeldspat, H = Hämatit. Es werden die Indizes der Linien von Chlorit, Muskovit und Hämatit angeführt, die bei der Bestimmung der Brenntemperatur benützt wurden

angewandten Verfahren der Brenntemperatureinschätzung werden wir anhand des Exemplars U 3/3 demonstrieren (Abb. 2).

Das Intensitätsverhältnis der Linien 104 und 110 von Hämatit im nicht geglähten Muster (Abb. 2a) ist dem Intensitätsverhältnis dieser Linien auf der Aufnahme von einem der Standardhämatitmuster ähnlich, und zwar handelt es sich dabei um das Muster, das wir durch Erhitzen von Goethit bei 660°C bekommen haben. Auf der Aufnahme des Keramikexemplars U 3/3, erhitzt bei 720° (Abb. 2b), ist die Hämatitlinie 104 wie erwartet schärfer und von etwas höherer Intensität als auf der Aufnahme bei Abb. 2a, was sich durch die höhere Temperatur bei der Erhitzung und der daraus resultierenden Vergrößerung der Hämatitkristallite erklären lässt.

Die äußerst starke Chloritlinie 002 ist nach Chloritglühen bei ca. 650°C bekanntlich am Diffraktionsbild nicht mehr erkennbar oder kaum erkennbar registriert. Die äußerst schwache Chloritlinie 002 auf der Aufnahme des ungeglühten Keramikmusters (Abb. 2a) weist darauf hin, dass die Sinterungstemperatur nicht wesentlich von 650°C abweicht.

i U 8. Pločice za mikroskopsku analizu su ispiljene približno okomito na stijenske ulomaka, kuhane su u ljepilu radi kompaktacije uzorka i potom brušene do standardne debljine od približno 30  $\mu\text{m}$  za opažanja pomoću polarizacijskog mikroskopa. Pri brušenju dio rubova ulomaka može biti odnesen pa navedeni iznosi debljina ne predstavljaju stvarne debljine već njima vrlo bliske vrijednosti.

Na temelju mikroskopskih strukturno-teksturnih i mineraloških obilježja analizirani uzorci keramike podijeljeni su u četiri klase.

*Klasa (1):* keramika sa značajnim sadržajem zaobljenih, nepotpuno izgorjelih organskih zrna koja su, već nepotpuno izgorjela, primiješana u relativno krupnozrnatu plastičnu pastu (matriks), pri čemu uklapaju njezine minerale. Matriks je homogena građe i izvorno sadrži po slobodnoj procjeni oko 30% prahovito-pjeskovitih čestica stijena i pojedinačnih minerala (klasti), čiji se materijal u engleskom jeziku, u kontekstu keramike, naziva *tempered material*. Neizgorjeli organski uključci pridonose da je boja keramike tamnosiva do crna. Ulomci ovakvih značajki najbrojnije su predstavljeni među priloženim ulomcima i zastupljeni su uzorcima U 1/3, U 1/4 i U 2/1.

*Klasa (2):* keramika s vrlo malim udjelom zaobljenih, nepotpuno izgorjelih organskih zrna uklopljenih u relativno krupnozrnatom matriksu homogene građe s približno 40% čestica stijena i minerala veličine pijeska. Uzorak U 5 predstavlja keramiku ove klase.

*Klasa (3):* keramika s niskim do vrlo niskim sadržajem zaobljenih, organskih zrna uklopljenih u tanko laminiranom do lisnatom sitnozrnatom matriksu koji sadrži ulomke minerala i stijena ujednačene veličine čestica pijeska. Organska zrna mogu biti djelomično ili potpuno izgorjela i keramika tada sadrži šupljine (vezikule). Ovakva keramika predstavljena je uzorcima U 7 i U 8.

*Klasa (4):* keramika bez organskih dodataka s laminiranim do lisnatim matriksom crvene boje pigmentiranim hematitom submikroskopskih dimenzija. Sadržaj čestica stijena i minerala niži je od 10 vol. %. Uzorci U 3/3 i U 5/2 predstavljaju ovu klasifikacijsku skupinu keramike.

### 3.2.1. Uzorci klase (1)

Uzorak U 1/3

Debljina stijenske iznosi 8-10 mm, debljina vanjskog oksidiranog sloja 4-5 mm i debljina unutarnjega neoksidiranog sloja 4-6 mm. Uzorak sadrži nesortirane, većinom zaobljene čestice ulomaka stijena (kvarciti, kvarc-muskovitni škriljavci, kvarc-plagioklasne intruzivne stijene-granodioriti) i pojedinačnih kristala (kvarc, plagioklas, ortoklas, apatit, granat, amfibol) veličine sitnog pijeska do sitnog šljunka. Najkrupniji klast kvarcita mjeri 3,88 x 2,56 mm. Organska zrna uklapaju čestice matriksa i imaju maksimalnu veličinu 1,16 x 0,94 mm. Matriks tvore sericit, kvarc i muskovit (sl. 3).

Uzorak 1/4

Debljina stijenske je 4,5-5,0 mm, debljina vanjskog oksidiranog sloja 2-3 mm i unutarnjeg neoksidiranog sloja 1,5-2,5 mm. Matriks je dimenzija praha (silta) i pretežito je

Die Chloritlinie 001 wurde auch auf der Aufnahme eines bei 720°C geglühten Musters registriert (Abb. 2b), sie verschwindet jedoch nach der Zerstörung von Chlorit auf knapp über 800°C.

Beim Vergleich der Diffraktionsaufnahmen des natürlichen, ungeglühten Muskovits und des Muskovits, das bei 660, 720 und 780° geglüht wurde, wurden keine wesentlichen Unterschiede zwischen Aufnahmen des bei 660°C geglühten Muskovits und des Muskovits im Keramikexemplar U 3/3 festgestellt (Abb. 2a). Aber nach dem Erhitzen von Muskovit auf 720°C werden infolge der geringeren Veränderungen in der Kristallstruktur sowie der Vergrößerung der Einheitszelle alle Muskovitlinien bei geringeren Winkelwerten  $\theta$  registriert, und auch die Verhältnisse ihrer Intensitäten ändern sich. Dies wird auch auf der Aufnahme des bei 720°C geglühten Keramikmusters registriert (Abb. 2b). Wenn man die Aufnahmen der Abb. 2 vergleicht, sieht man, dass die angeführten Veränderungen bei den Linien 00 $l$  (besonders bei der Linie 0.0.10) und Linien 13 $\bar{1}$ , 20 $\bar{2}$  sehr deutlich sind.

Durch die beschriebenen Verfahren lassen sich lediglich Orientierungswerte der Sinterungstemperatur bestimmen. Anhand des Exemplars des Keramikgefäßes U 3/3 sowie von den Exemplaren U 1/4 und U 5/2 wurde geschätzt, dass die Brenntemperaturen nicht höher als 660°C waren. Für die Exemplare der Gefäße U 1/1, U 1/2, U 2/1, U 5 und U 7 lagen die Sinterungstemperaturen zwischen 660° und 720°C. Das Keramikgefäß U 8 wurde bei ca. 720°C oder mehr gebrannt.

## 3.2. Mikrophysiographische Merkmale der Keramikfragmente

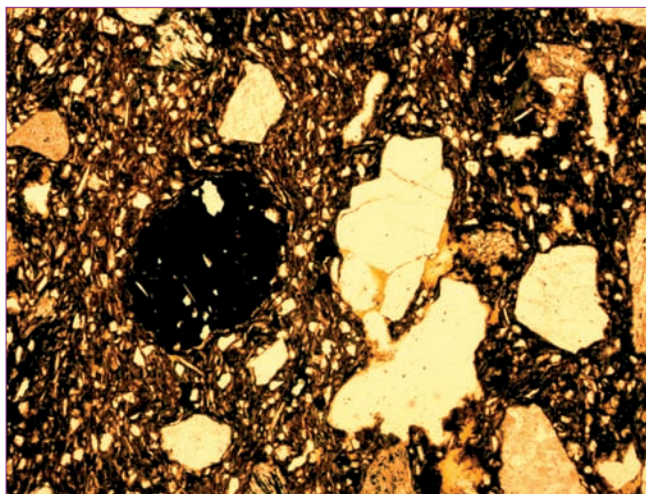
Die Keramikfragmente mit den Bezeichnungen U 1/3, U 1/4, U 2/1, U 3/3, U 5, U 5/2 U 7 und U 8 wurden einer Analyse der mikrophysiographischen Merkmale unterzogen. Die für die mikroskopische Analyse bestimmten Plättchen wurden etwa vertikal aus den Fragmentwänden gesägt, zwecks Musterkompaktion in Leim gekocht und danach auf die Standardbreite von ca. 30  $\mu\text{m}$  für die Untersuchung mittels eines Polarisationsmikroskops geschliffen. Beim Schleifen kann ein Teil der Fragmentränder weggeschliffen werden, so dass die angeführten Breitenwerte nicht die eigentlichen Breiten, sondern ihnen sehr nahe kommende Werte darstellen.

Anhand der mikroskopischen Merkmale der Struktur und Textur sowie der mineralogischen Merkmale wurden die analysierten Keramikmuster in vier Klassen eingeteilt.

*Klasse (1):* Keramik mit bedeutendem Anteil von runden, unvollständig verbrannten organischen Körnern, die schon in unvollständig gebrannter Form der relativ grobkörnigen plastischen Paste (Matrix) beigemischt wurden, wobei sie ihre Minerale einschließen. Die Matrix hat eine homogene Zusammensetzung und enthält ursprünglich nach freier Einschätzung ca. 30% an pulverig-sandigen Partikeln von Gestein und Einzelmineralen (Klasten), dessen Material in englischer Sprache im Kontext von Keramik *tempered material* genannt wird. Die nicht gebrannten organischen Einschlüsse tragen zur dunkelgrauen bis schwarzen Keramikfarbe bei. Fragmente mit solchen Charakteristiken sind am häufigsten; sie wurden unter den beigelegten Fragmenten dargestellt und sind in den Exemplaren U 1/3, U 1/4 und U 2/1 vertreten.

*Klasse (2):* Keramik mit sehr geringem Anteil von runden, unvollständig verbrannten organischen Körnern, der relativ grobkörnigen Matrix homogener Zusammensetzung mit ungefähr 40% an Gesteinspartikeln und Mineralen von Sandkorngröße beigemischt. Das Exemplar U 5 steht für die Keramik dieser Klasse.





Sl. 3 Mikrofotografije uzorka U 1/3 snimljene između paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Na slici se vidi karakteristično, zaobljeno i nepotpuno izgorjelo organsko zrno (crno, neprozirno) i klasti kvarcita, kvarca i plagioklasa unutar krupnozrnatoga homogenog matriksa. Organsko zrno uklapa čestice matriksa.

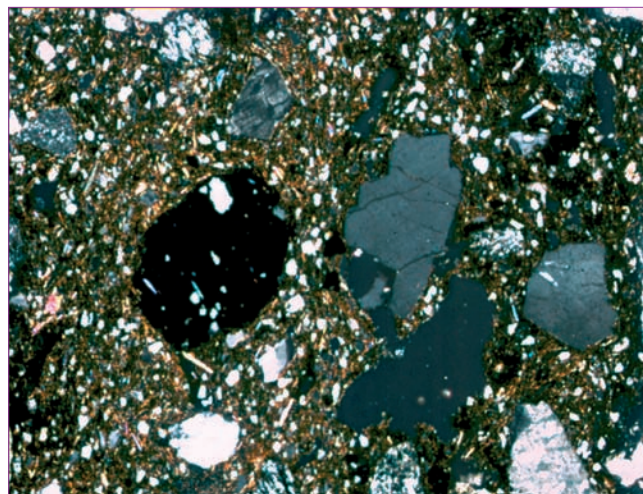


Abb. 3 Mikrofotografien des Exemplars U 1/3, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Die Abb. zeigt den charakteristischen runden, unvollständig ausgebrannten organischen Kern (schwarz, undurchsichtig) sowie Klaster von Quarzit, Quarz und Plagioklas in einer grobkörnigen homogenen Matrix. Das organische Korn schließt Matrixpartikel ein.

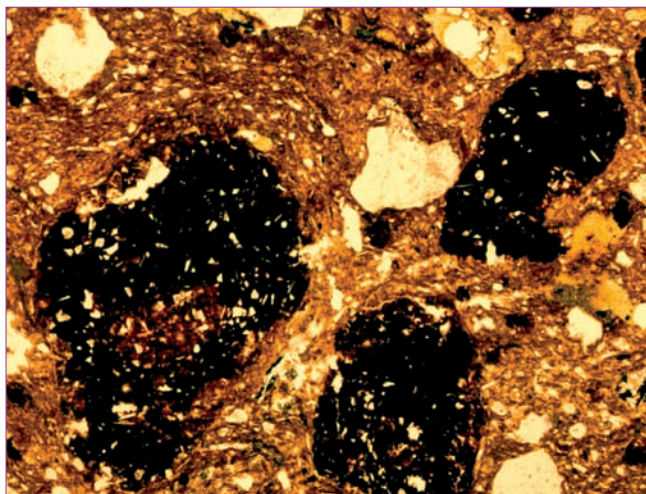
izgrađen od sericita s niskim udjelom kvarca i muskovita. Među klastima srednjega do krupnog pijeska prevladavaju čestice kvarcita (najkrupniji ima veličinu 1,60 x 0,84 mm), uz po koji ulomak šejla, dok se klasti kvarca, a naročito plagioklasa i ortoklasa rjeđe opažaju. Granat i amfibol su akcesorni minerali. Organska zrna zastupljena su relativno obilno, najkrupnija su veličine 2,28 x 2,04 mm (sl. 4).

#### Uzorak U 2/1

Debljina stijenke mjeri 7,5-8,0 mm, debljina vanjskog vrlo slabo oksidiranog sloja 1,5-2,0 mm, srednjeg neoksidiranog sloja 6,0-6,5 i vrlo slabo oksidiranoga unutarnjeg sloja do

*Klasse (3):* Keramik mit geringem bis sehr geringem Anteil von runden, organischen Körnern, der dünn laminierten bis blattförmigen feinkörnigen Matrix beigemischt, die Mineral- und Gesteinsfragmente gleichmäßiger Sandkorngröße enthält. Die organischen Körner können teilweise oder völlig ausgebrannt sein, und die Keramik enthält dann Leerstellen (Vesiculae). Solche Keramik ist durch die Exemplare U 7 und U 8 vertreten.

*Klasse (4):* Keramik ohne organische Einschlüsse mit laminiert bis blattförmiger Matrix roter Farbe, pigmentiert mit Hämatit submikroskopischer Dimensionen. Der Anteil der Gesteins- und Mineralpartikel beträgt unter 10 vol. %. Die Exemplare U 3/3 und U 5/2 stellen diese Gruppe der Keramikklassifikation dar.



Sl. 4 Mikrofotografije uzorka U 1/4 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Tri organska zrna obavijena su matriksom i obilno uklapaju njegove minerale. Klasti su čestice kvarcita, kvarca i plagioklasa.

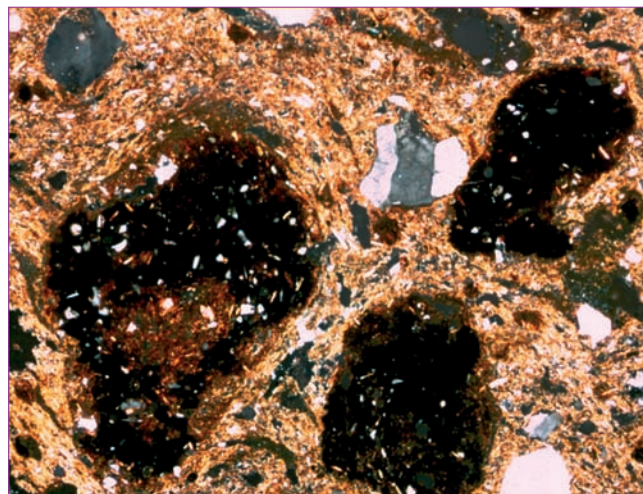
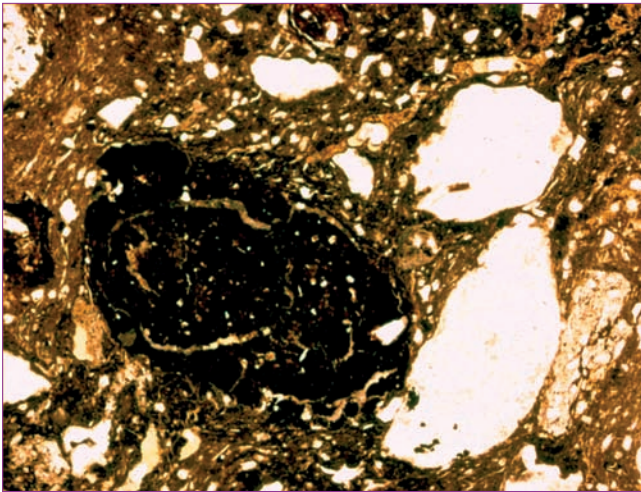


Abb. 4 Mikrofotografien des Exemplars U 1/4, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Drei organische Körner sind von der Matrix umschlossen mit vielen Mineraleinschlüssen. Die Klaster sind Partikeln von Quarzit, Quarz und Plagioklas.





Sl. 5 Mikrofotografije uzorka U 2/1 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Treba obratiti pozornost na lupinastu građu organskog zrna i prostor među lupinama ispunjen mineralima matriksa. Klasti su zastupljeni zaobljenim do polu zaobljenim česticama vrlo tvrdih stijena, kvarcita i pojedinačnim klastima kvarca unutar homogenoga do slabo laminiranog matriksa.

0,1 mm. Klasti veličinom odgovaraju česticama sitnoga do krupnog pijeska i pretežito su zastupljeni zaobljenim ulomcima kvarcita, uz ponešto kvarc-sericit/muskovitnih škriljavaca, kvarc-plagioklasnih intruzivnih stijena (granodioriti), rekristaliziranih rožnjaka i kristalima kvarca. Najkrupniji je klast granodiorita veličine 1,32 x 1,24 mm. Organska zrna imaju maksimalnu veličinu 1,76 x 1,48 mm. Muskovit, granat i amfibol su akcesorni minerali. Matriks je dominantno sericitni, mjestimično pokazuje slabu laminaciju i sadrži nakupine kalcita (sl. 5).

### 3.2.2. Uzorak klase (2)

#### Uzorak U 5

Stijenka je debela 8,5–9,0 mm, slabo oksidirani vanjski sloj 2,0-2,5 mm, a unutarnji neoksidirani sloj 6,0-6,5 mm. Klasti su relativno ujednačene veličine čestica srednjega do krupnog pijeska u homogenom matriksu izgrađenom od sericita. Po slobodnoj procijeni uzorak sadrži oko 40% klasta. Zastupljeni su zaobljenim do poluzaobljenim ulomcima kvarcita i kvarc-plagioklas-pertitnih intruzivnih stijena (granodiorita) i silita te česticama minerala kvarca, mikroklinpertita, plagioklasa i akcesornim udjelom muskovita, granata, amfibola, epidota, klinocoisita i cirkona. Najkrupnija čestica zaobljenog kvarcediorita veličine je 1,40 x 0,60 mm. Organskih zrna ima relativno malo. Maksimalna im je veličina 1,22 x 0,71 mm (sl. 6).

### 3.2.3. Uzorci klase (3)

#### Uzorak U 7

Debljina stijenske iznosi 5,5-7,5 mm, vanjskog slabo oksidiranog sloja do 0,5 mm, srednjeg neoksidiranog sloja 5,5-6,5 mm i unutarnjeg slabo oksidiranog sloja do 1,0 mm. Homogeni kvarciti, škriljavi kvarciti uz ponešto silita i rekristaliziranih rožnjaka, predstavljaju ulomke stijena vrlo

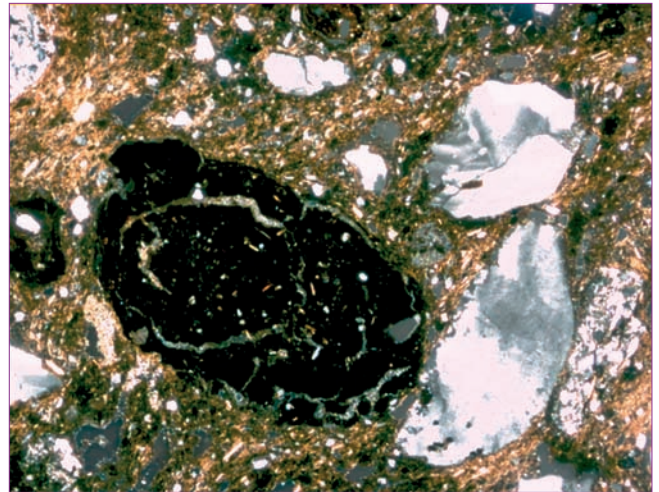


Abb. 5 Mikrofotografien des Exemplars U 2/1, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Man beachte das hülsenförmige Gebilde der organischen Körner sowie den mit Matrixmineralen gefüllten Raum zwischen den Hülsen. Die Klasten sind mit runden bis halbrunden Partikeln mit sehr harten Wänden, Quarzit und vereinzelt Klasten von Quarz innerhalb einer homogenen bis schwach laminierten Matrix vertreten.

### 3.2.1. Exemplare der Klasse (1)

#### Exemplar U 1/3

Die Wanddicke beträgt 8-10 mm, die Breite der äußeren oxidierten Schicht beträgt 4-5 mm, die Breite der inneren nicht oxidierten Schicht 4-6 mm. Das Exemplar enthält nicht sortierte, überwiegend runde Gesteinsfragmentpartikel (Quarzite, Quarz-Muskovit-Schiefer, Quarz-Plagioklas intrusiv Gesteine – Granodiorite) und Einzelkristalle (Quarz, Plagioklas, Orthoklas, Apatit, Granat, Amphibol) in der Größe vom kleinen Sandkorn bis zum kleinen Kieselstein. Das Maß des größten Quarzitklastes beträgt 3,88 x 2,56 mm. Die organischen Körner tragen Matrixpartikel und haben eine Maximalgröße von 1,16 x 0,94 mm. Die Matrix setzt sich aus Serizit, Quarz und Muskovit zusammen (Abb. 3).

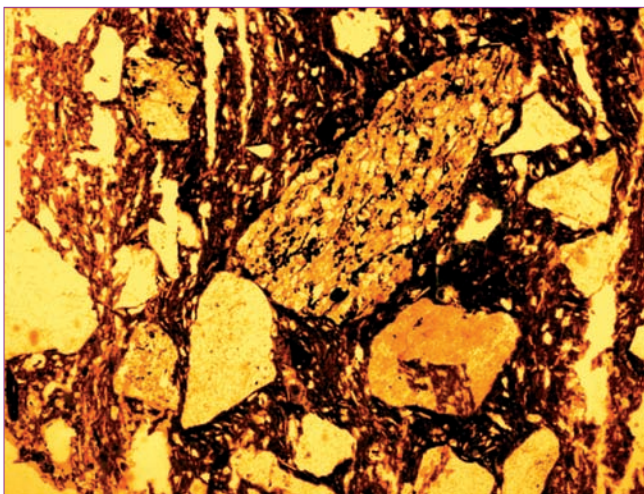
#### Exemplar 1/4

Die Wanddicke beträgt 4,5-5,0 mm, die Breite der äußeren oxidierten Schicht 2-3 mm und der inneren nicht oxidierten Schicht 1,5-2,5 mm. Die Matrix hat die Körnung von Pulver (Silte) und ist überwiegend aus Serizit mit geringem Anteil von Quarz und Muskovit aufgebaut. Unter den Klasten vom mittleren bis großen Sandkorn überwiegen Quarzpartikel (die größten messen 1,60 x 0,84 mm) mit einigen Tonschieferfragmenten, während Quarzklaste, und insbesondere Plagioklas und Orthoklas seltener vorkommen. Granat und Amphibol sind Akzessorien. Die organischen Körner sind relativ häufig vertreten, die größten messen 2,28 x 2,04 mm (Abb. 4).

#### Exemplar U 2/1

Die Wanddicke beträgt 7,5-8,0 mm, die Breite der äußeren sehr schwach oxidierten Schicht 1,5-2,0 mm, der mittleren nicht oxidierten Schicht 6,0-6,5 und der schwach oxidierten inneren Schicht bis zu 0,1 mm. Die Klaste entsprechen ihrer Größe nach kleinen und großen Sandpartikeln und treten überwiegend in Form von runden Quarzitfragmenten, mit einigen Quarz-Serizit/Muskovit-Schiefern, mit Quarz-Plagioklas intrusiven Gesteinen (Granodiorite), rekristallisierten Hornsteinen und



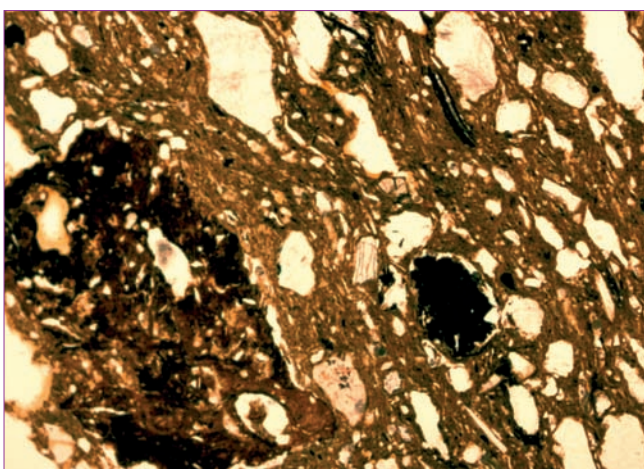


Sl. 6 Mikrofotografije uzorka U 5 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Uzorak obilato sadrži subangularne do zaobljene klaste kvarcita, granodiorita i siltita u matriksu homogene teksture izgrađenom od sericita.

ujednačene veličine čestica srednje krupnog pijeska i nalaze se u tanko laminiranom matriksu izgrađenom od sericita i, vrlo podređeno, nakupina kalcita. Najkrupniji zaobljeni klasti rekristaliziranog rožnjaka veličine su 1,6 x 1,3 mm. Brojni su ulomci kvarca i granata, muskovita ima malo a amfibol i coisit su zastupljeni u akcesornoj količini. Organskih zrna ima relativno malo. Maksimalna veličina iznosi im 2,88 x 2,00 mm (sl. 7).

#### Uzorak U 8

Debljina stijenke je 6,0-6,5 mm, vanjskog srednje oksidiranog sloja 1,0-1,5, srednjega neoksidiranog sloja 4,0-5,0 mm i unutarnjega slabo oksidiranog sloja do 0,5 mm. Ulomci kvarcita veličine čestica srednje krupnog pijeska prevladavaju



Sl. 7 Mikrofotografije uzorka U 7 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Krupno organsko zrno s uklopljenim mineralima matriksa i čestice minerala i stijena veličine srednje krupnog pijeska unutar tanko laminiranoga sitnozrnatog matriksa (orijentacija lamina je SZ-JI).

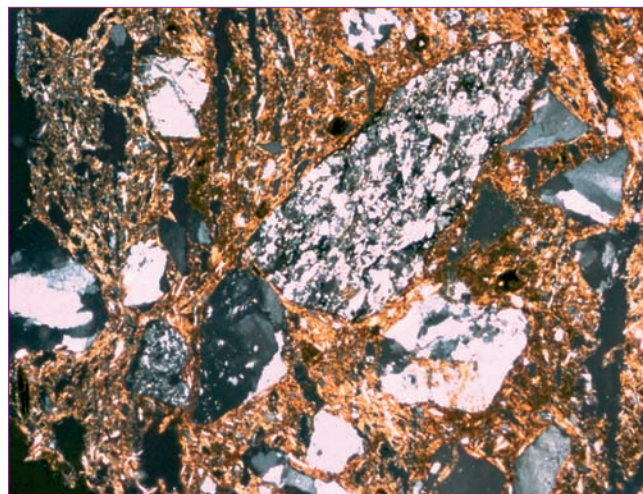


Abb. 6 Mikrofotografien des Exemplars U 5, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Das Exemplar enthält viele subangulare bis runde Klasten von Quarzit, Granodiorit und Siltit sowie die aus Sericit aufgebaute Matrix mit homogener Textur.

Quarzkristallen auf. Der größte Granodioritklast misst 1,32 x 1,24 mm. Die Maximalgröße der organischen Körner beträgt 1,76 x 1,48 mm. Muskovit, Granat und Amphibol sind Akzessorien. In der Matrix dominiert Sericit, sie weist teilweise schwache Lamination aus und enthält Kalzitansammlungen (Abb. 5).

#### 3.2.2. Exemplare der Klasse (2)

##### Exemplar U 5

Die Wanddicke beträgt 8,5-9,0 mm, die schwach oxidierte Außenschicht 2,0-2,5 mm, und die innere nicht oxidierte Schicht 6,0-6,5 mm. Die Klasten sind relativ gleichmäßige Sandpartikel mittlerer bis größerer Größe in einer homogenen, aus Sericit zusammengesetzten Matrix. Nach freier Einschätzung enthält das Exemplar ca. 40% an Klasten. Sie sind vertreten mit runden

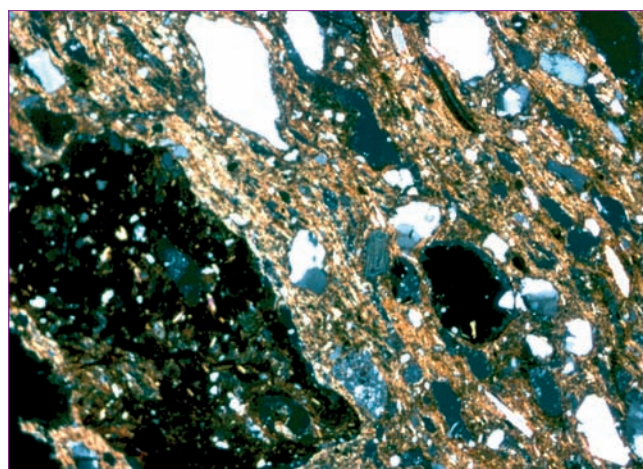
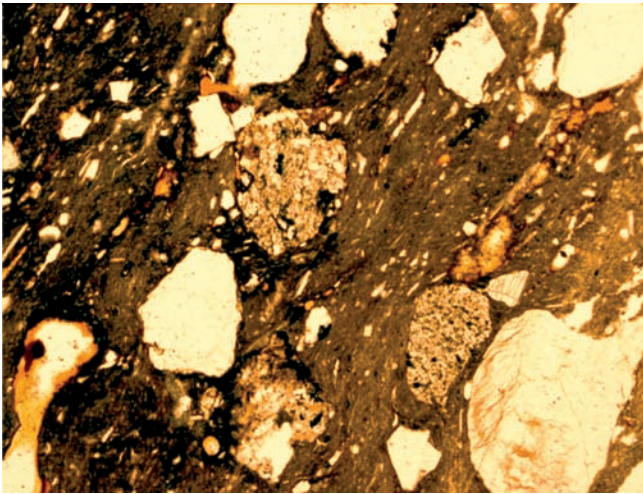


Abb. 7 Mikrofotografien des Exemplars U 7, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Großer organischer Kern mit eingeschlossenen Matrixmineralen und Mineral- und Gesteinpartikeln mittlerer Sandkorngröße innerhalb einer dünn laminierten Matrix mit geringer Körnung (die Orientierung der Laminae ist NW-SO).





Sl. 8 Mikrofotografije uzorka U 8 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Organska zrna potpuno su izgorjela i keramika sadrži šupljine izdužene u smjeru lisnatosti (desna slika: crne izduljene vrpce orijentirane JZ-SI). Zaobljeni ulomci kvarcita veličine čestica srednje krupnog pijeska prevladavaju među klastima.

među klastima. Veći klasti kao primjerice zaobljeni granatni kvarciti veličine 1,7 x 0,78 mm rjeđe su prisutni. Uzorak sadrži uglate do poluuglate fragmente kvarca te neuobičajeno puno granata, malo epidota i vrlo malo muskovita. Organskih zrna ima vrlo malo, svega nekoliko kuglica maksimalne veličine 0,36 x 0,30 mm. Uzorak ima izraženu lisnatost uvjetovanu paralelnim slaganjem sericita u matriksu. Sadrži puno vezikula izduljenih u smjeru lisnatosti koje vjerojatno predstavljaju smjer migracije plinova od potpuno izgorjelih organskih zrna (sl. 8).

#### 3.2.4. Uzorci klase (4)

##### Uzorak U 3/3

Debljina jarko crvene stijenke je oko 9 mm. Prema slobodnoj procjeni, klasta nema više od 10%, a zastupljeni su zaobljenim do poluuglatim ulomcima stijena (kvarc-sericitni škriljavci, kvarc-muskovitni škriljavci, homogeni kvarciti, rekristalizirani rožnjaci i šejlovi) i različitih minerala (kvarc, mikroklin, mikroklinpertit i muskovit), od kojih se neki javljaju u akcesornoj količini (amfibol, apatit, epidot, granat i cirkon). Najkrupniji klasti imaju dimenzije 1,68 x 1,16 mm. Jasno izražena lisnatost paralelna je stijenama ulomaka keramike. Tvore je paralelno poredani sericit i klasti muskovita u matriksu obojenom hematitom. Listići muskovita imaju maksimalnu veličinu 0,12 x 0,02 mm. Organska zrna nisu primijećena kao ni šupljine koje bi ukazivale na plinove zahvaćene pri izgaranju organske tvari (sl. 9).

##### Uzorak U 5/2

Debljina smeđe crvene stijenke iznosi 3,4-4,5 mm. Strukturno-teksturno i mineraloško-petrografski uzorak je vrlo sličan uzorku U 3/3, ali sadrži znatno manje klasta i klasti su manjih dimenzija (maksimalno 1,24 x 1,12 mm). Prevladavaju ulomci minerala (kvarc uz pokoji mikroklin i amfibol) nad ulomcima stijena (homogeni kvarciti, rekristalizirani rožnjaci). Uzorak ima izrazitu laminaciju paralelnu stijenama ulomka

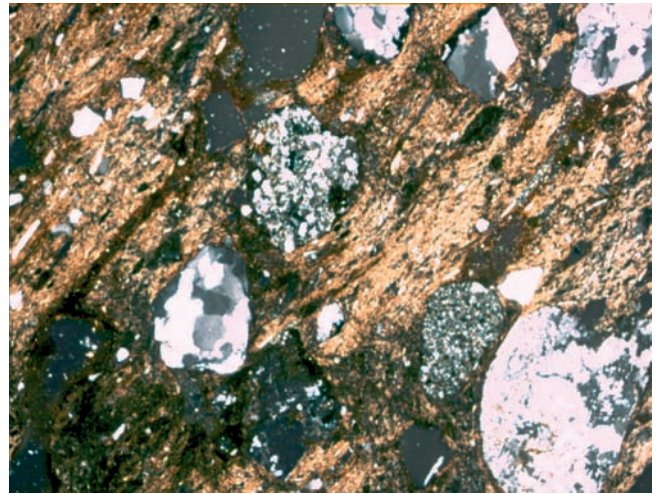


Abb. 8 Mikrofotografien des Exemplars U 8, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Die organischen Körner sind völlig ausgebrannt, und die Keramik enthält Leerstellen, die blattförmig ausgerichtet sind (Abb. rechts: schwarze ausgedehnte Bänder, orientiert SW-NO). Unter den Klasten überwiegen runde Quarzfragmente mittelgroßer Sandpartikel.

und halbrunden Fragmenten von Quarzit und von Quarz-Plagioklas-Perthit intrusiven Gesteinen (Granodioriten) und Siltit sowie Mineralpartikeln von Quarz, Mikroklinperthit, Plagioklasen und einem akzesorischen Anteil von Muskovit, Granat, Amphibol, Epidot, Klinozoisit und Zirkon. Die größten Partikel des runden Quarzdiorits messen 1,40 x 0,60 mm. Organische Körner gibt es relativ selten. Ihre Maximalgröße beträgt 1,22 x 0,71 mm (Abb. 6).

#### 3.2.3. Exemplare der Klasse (3)

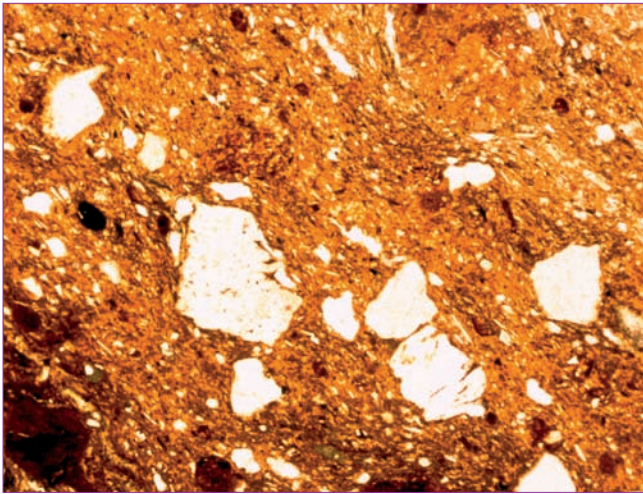
##### Exemplar U 7

Die Wanddicke beträgt 5,5-7,5 mm, der äußeren schwach oxidierten Schicht bis zu 0,5 mm, der mittleren nicht oxidierten Schicht 5,5-6,5 mm und der inneren schwach oxidierten Schicht bis zu 1,0 mm. Homogene Quarzite, Schieferquarzite mit etwas Siltit und rekristallisierte Hornsteine bilden Fragmente von Gesteinen sehr gleichmäßiger mittlerer Sandkorngröße und befinden sich in dünn laminiertes, aus Serizit aufgebaute Matrix und ganz wenigen Kalzitansammlungen. Die größten runden Klasten aus rekristallisiertem Hornstein messen 1,6 x 1,3 mm. Quarz- und Granatfragmente sind zahlreich, Muskovit gibt es wenig, während Amphibol und Zoisit in akzesorischer Menge vertreten sind. Organische Körner gibt es relativ wenig. Ihre maximale Größe beträgt 2,88 x 2,00 mm (Abb. 7).

##### Exemplar U 8

Die Wanddicke beträgt 6,0-6,5 mm, die Breite der äußeren mittelstark oxidierten Schicht 1,0-1,5, der mittleren nicht oxidierten Schicht 4,0-5,0 mm und der inneren schwach oxidierten Schicht bis zu 0,5 mm. Quarzfragmente der Partikel von mittlerer Sandkorngröße überwiegen unter den Klasten. Schon Klasten wie zum Beispiel runder Granatquarzit der Größe 1,7 x 0,78 mm sind seltener anzutreffen. Das Exemplar enthält eckige bis halbeckige Quarzfragmente und ungewöhnlich viel Granat, ein wenig Epidot und sehr wenig Muskovit. Organische Körner gibt es sehr wenige, nur einige Kügelchen maximaler Größe von 0,36 x 0,30 mm. Das Exemplar ist ausgeprägt blattförmig,

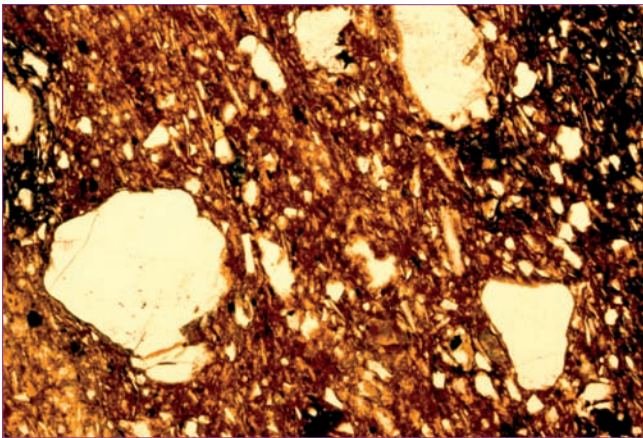




Sl. 9 Mikrofotografije uzorka U 3/3 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Uzorak sadrži klaste pretežito homogenih kvarcita i kvarc-sericit/muskovitnih škriljavaca ujednačene veličine unutar sitnozrnatog, slabo laminiranog matriksa obojenog hematitom. Sadržaj čestica stijena i minerala je oko 10%. Organska zrna ili njihovi ostaci u uzorku nisu primijećeni.

keramike uvjetovanu orijentiranim slaganjem sericita i rjeđe muskovita. Sadrže vrlo malo šupljina kružnih do elipsastih presjeka (vezikula), što ukazuje na potpuno izgorjela organska zrna (sl. 10).

Mikrofiziografske značajke analiziranih uzoraka keramičkih posuda dokazuju da tijekom pečenja nisu bili dostignuti uvjeti potrebni za nastanak visokotemperaturnih reakcijskih faza. Jedine mineralne promjene koje se mogu uočiti odnose se na pretvorbu getita u hematit.



Sl. 10 Mikrofotografije uzorka U 5/2 snimljene među paralelnim nikolima (lijevo) i među ukrštenim nikolima (desno). Bar = 0,5 mm. Klaste tvore zaobljeni ulomci kvarcita i kvarca ujednačene veličine unutar srednjozrnatoga, laminiranog matriksa obojenog hematitom. Laminaciju definiraju listići sericita i u manjoj mjeri muskovita orijentirani paralelno smjerom SSI-JJI. Sadržaj čestica stijena i minerala znatno je niži od 10%. Organska zrna u uzorku nisu primijećena.

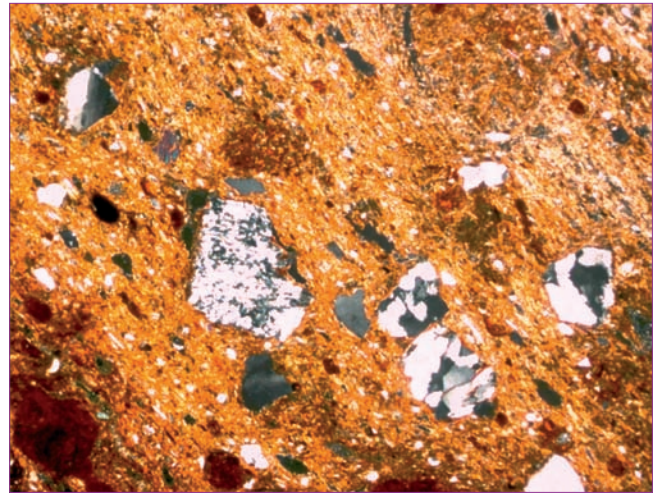


Abb. 9 Mikrofotografien des Exemplars U 3/3, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Das Exemplar enthält Klaster mit überwiegend homogenen Quarzit- und Quarz-Serizit/Muskovitschiefern gleichmäßiger Größe in einer feinkörnigen, schwach laminierten Matrix, gefärbt mit Hämatit. Der Anteil der Gesteins- und Mineralpartikel beträgt ca. 10%. Im Muster wurden keine organischen Körner oder deren Überreste festgestellt.

was durch die parallele Einbettung in die Matrix bedingt ist. Es enthält viele Vesikulae, die sich in Richtung der Blattform ausgedehnt haben, die wahrscheinlich die Migrationsrichtung von Gasen von den vollständig ausgebrannten organischen Körnern darstellen (Abb. 8).

#### 3.2.4. Exemplare der Klasse (4) Exemplar U 3/3

Die Dicke der grellroten Wand beträgt ca. 9 mm. Nach freier Einschätzung gibt es nicht mehr als 10% an Klaster, die mit runden bis zu halbeckigen Gesteinfragmenten (Quarz-Serizit-Schiefer,

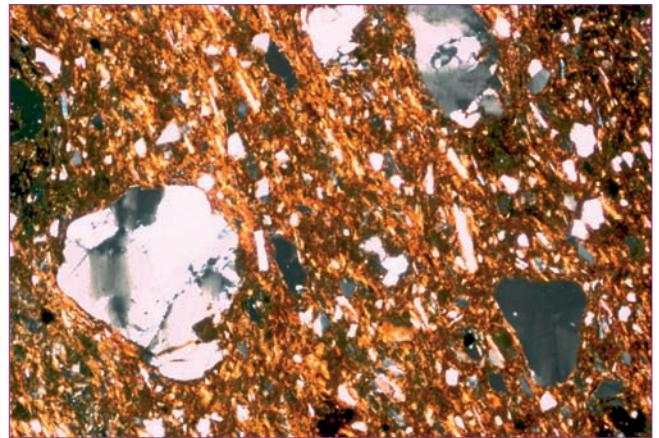


Abb. 10 Mikrofotografien des Exemplars U 5/2, aufgenommen in linear polarisiertem Licht (links) und unter gekreuzten Polarisatoren (rechts). Bar = 0,5 mm. Die Klaster bestehen aus runden Quarzit- und Quarzfragmenten gleichmäßiger Größe in einer mittelkörnigen, laminierten Matrix, gefärbt mit Hämatit. Die Lamination ist von Serizitblättern und im geringeren Masse von Muskovitblättern bestimmt, die parallel in der Richtung NNO-SSO orientiert sind. Der Anteil von Gesteins- und Mineralpartikeln ist wesentlich geringer als 10%. Im Muster wurden keine organischen Körner festgestellt.



Sirovine za keramičke posude klasa 1 i 2 bile su homogene, vrlo pjeskovite do prahovite gline, s umjetno utisnutom organskom tvari. Organska tvar, tehnološki priređena u obliku nepotpuno izgorjelih zrna, ponaša se pri utiskivanju kao djelomično plastični materijal sa sposobnošću uklapanja čestica matriksa veličine praha i gline. Njihov isključivo kuglast izgled ukazuje na izvorno uniformni, za sada nepoznati materijal. Dostignute temperature i oksidacijski uvjeti sredine pečenja nisu bili dovoljni za izgaranje organske tvari.

Keramika klase 3 dobivena je pečenjem laminiranih do lisnatih, pjeskovitih glina također tehnološki obrađenih utiskivanjem organskih zrna. Poluuglati ulomci kvarca i napadno visoki sadržaj granata mogu se tumačiti kao anorganski materijal pridodan uzorcima prije pečenja (engl. *tempered material*). Temperature pečenja ovih posuda bile su relativno najviše što se sudi po šupljinama izduženim paralelno plohama lisnatosti (uzorak U 8) koje predstavljaju najlakši mogući smjer pri migraciji plinova nastalih potpunim izgaranjem organskih zrna.

Sirovine za keramičke posude klase 4 bile su relativno čiste lisnate, odnosno laminirane gline kojima, po svemu sudeći, nisu bili primiješani nikakvi aditivi. Atmosfera u peći je izrazito oksidacijska.

#### 4. Odnos: keramička građa – objekti

Keramička građa, kao osnovni indikator za osvjetljavanje naseljenosti određenog prostora i razdoblja te kontinuiteta zaposjedanja prostora, u slučaju Ledina predstavlja količinski malen uzorak za primjenu uobičajene statističke metode kojom bi se dobili egzaktni pokazatelji za sagledavanje cjelokupnog materijala. Budući da obrađeni materijal potječe iz zatvorenih kulturnih cjelina, već kao takav nas potiče na pokušaj nalaženja nekog modela koji bi omogućio prepoznavanje eventualnih pravilnosti, odnosno zakonitosti vezanih uz objekte, a koje bi u konačnici pružile mogućnost za dublju interpretaciju samoga nalazišta. Kod velike istražene površine i velikog broja pronađenih objekata i na taj način bi se moglo pristupiti sagledavanju društvene i gospodarske strukture naselja, odnosno pokušati uspostaviti diferenciranje pojedinih objekata kao stambenih i gospodarskih te ih grupirati prema osnovnim gospodarskim djelatnostima ili prema društvenom položaju pojedinaca te zajednice. U slučaju Ledina nije bilo moguće donijeti konačne zaključke o infrastrukturi naselja, ali je primjena ovoga modela sagledavanja nalaza rezultirala prepoznavanjem određenih pravilnosti u odnosima keramičke građe spram konteksta iz kojih potječu.

Grupiranjem odgovarajućih vrijednosti pokušalo se dobiti jasniji uvid u odnose keramičke građe i objekata. Za svaki objekt su promatrani sljedeći parametri: dimenzija objekta, očuvanost debljine sloja, volumen objekta, ukupni broj ulomaka, ukupna težina u gramima, minimalni broj posuda na temelju kategorije I. skupine A i B, ukupni broj ulomaka u kategoriji I. skupine A i B, ukupna težina (g) ulomaka u kat. I. skupine A i B, ukupni broj ulomaka kat. I. skupine C, ukupna težina (g) ulomaka kat. I. skupine C te ukupni broj i težina ulomaka kategorije II (Tablica 1).

Quarz-Muskovit-Schiefer, homogene Quarzite, rekristallisierte Hornsteine und Tonschiefer) und verschiedenen Mineralen (Quarz, Mikroklin, Mikroklinperthit und Muskovit) vertreten sind, von denen einige in akzessorischer Menge vorkommen (Amphibol, Apatit, Epidot, Granat und Zirkon). Der größte Klast misst 1,68 x 1,16 mm. Die ausgeprägte Blattform verläuft parallel zu den Wänden der Keramikfragmente. Die Blätter bestehen aus parallel angeordnetem Serizit und aus Muskovitklasten in einer mit Hämatit gefärbten Matrix. Die Maximalgröße der Muskovitblättchen beträgt 0,12 x 0,02 mm. Es wurden weder organische Körner noch Leerstellen festgestellt, die auf beim Verbrennen organischer Stoffe entstehende Gase hinweisen würden (Abb. 9).

#### Exemplar U 5/2

Die Dicke der braunroten Wand beträgt 3,4-4,5 mm. Das Muster in Struktur und Textur sowie das mineralogisch-petrographische Muster sind sehr ähnlich wie das Exemplar U 3/3, sie enthalten jedoch wesentlich weniger Klasten, die ein kleineres Ausmaß haben (maximal 1,24 x 1,12 mm). Es überwiegen Mineralfragmente (Quarz und etwas Mikroklin und Amphibol), danach folgen Gesteinsfragmente (homogene Quarzite, rekristallisierte Hornsteine). Das Exemplar weist eine ausdrückliche Lamination auf, die parallel zu den Wänden der Keramikfragmente verläuft und durch die orientierte Anordnung von Serizit und seltener Muskovit bedingt ist. Sie enthalten ganz wenige Leerstellen mit rundem bis ellipsoidem Querschnitt (Vesikulae), was auf völlig ausgebrannte organische Körner hinweist (Abb. 10).

Die mikrophysiographischen Merkmale der analysierten Gefäßmuster beweisen, dass während der Sinterung nicht die Bedingungen erzielt worden sind, die für die Entstehung der Reaktionsphasen infolge hoher Temperatur notwendig sind. Die einzig erkennbaren Mineralveränderungen beziehen sich auf die Umwandlung von Goethit in Hämatit.

Die Rohstoffe für die Keramikgefäße der Klasse 1 und 2 waren homogen, aus sehr sandigem bis pulverigem Ton, mit künstlich eingepreßtem organischem Stoff. Der organische Stoff, technologisch aufbereitet in Form von unvollständig ausgebrannten Körnern, verhält sich beim Eindringen wie teilweise plastisches Material mit der Fähigkeit zur Einschließung Matrixpartikeln in der Größe von Pulver und Ton. Ihr ausschließlich kugelförmiges Vorkommen weist auf ursprünglich uniformes, zur Zeit noch unbekanntes Material hin. Die erzielten Temperaturen und Oxidationsbedingungen der Mitte der Sinterung waren unzureichend für die Ausbrennung des organischen Stoffes.

Die Keramik der Klasse 3 wurde durch Sinterung der laminierten bis blattförmigen Tone, die ebenfalls durch Einpressung organischer Körner technologisch bearbeitet wurden, erzielt. Die halbeckigen Quarzfragmente und der auffällig große Anteil an Granat lassen sich als anorganisches Material deuten, das vor der Sinterung den Exemplaren beigemischt wurde (engl. *tempered material*). Die Temperaturen der Sinterung dieser Gefäße waren relativ am höchsten, was sich anhand der parallel mit den blattförmigen Flächen verlaufenden Leerstellen schließen lässt (Muster U 8), die die leichteste mögliche Richtung bei der Migration der infolge des vollständigen Ausbrennens der organischen Körner entstandenen Gase darstellen.

Die Rohstoffe für die Keramikgefäße der Klasse 4 waren relativ reine blattförmige, beziehungsweise laminierte Tone, denen allem Anschein nach keine Additive beigemischt wurden. Die Atmosphäre im Ofen ist ausdrücklich oxidationsartig.

	3/7	9	12	14	16
Zapremnina (volumen)	5	1	1	5	5
Fragmentiranost (uk. br./uk. tež.)	2	5	2	1	1
Količina (br.) Uk. br./vol.	1	1	5	5	2
Količina (g) uk. tež./vol.	1	1	5	5	2
Opredjeljivost (br.) uk. br.AB/uk. br.	3	1	4	5	5
Opredjeljivost (g) uk. tež.AB/uk. tež.	3	1	2	5	5
Fragmentiranost AB uk.brAB/uk.težAB	1	3	5	1	1
MBP/vol.	1	1	5	2	3

Tablica 6 Prikaz kvalitativnih jediničnih vrijednosti odnosa keramičke građe spram objekata

Tabelle 6 Darstellung der qualitativen Einheitswerte der Verhältnisse der Keramikbestände zu den Objekten

Za pojedine parametre po objektima, u obzir je uzeta najveća i najmanja vrijednost te je njihova razlika podijeljena na razrede. Širina razreda određena je podjelom na pet dijelova.<sup>5</sup> Različiti parametri (volumen, broj ulomaka, težina u gramima itd.) ciljano su promatrani kako bi se mogli svesti na jedinične vrijednosti razreda, pri čemu oznaka 1 obilježava najmanju vrijednost, a 5 najveću. Naime, pri obradi i analizi građe ustanovljeno je da, ukoliko se rezultati promatraju isključivo pojedinačno, ne uzimajući u obzir širi kontekst promatranog parametra, dobivaju se iskrivljeni zaključci. Primjerice, ako promatramo minimalni broj posuda ustanovljenih u objektu SJ 3/7, naizgled se čini da je on, u usporedbi s minimalnim brojem posuda u ostalim objektima, velik (18 posuda). Međutim, uzevši u obzir veličinu i zapremninu objekta SJ 3/7, dolazi se do zaključka kako je minimalni broj posuda skroman (tablica 6).<sup>6</sup> Stoga su parametri stavljeni u međusobne odnose (za svaki pojedini objekt) kako bi se dobila ukupna fragmentiranost keramičke građe i opredjeljivost materijala u objektu, zatim fragmentiranost opredjeljivog materijala. Također, razmatran je odnos veličine/zapremnine objekta i količine (br. i g) keramičke građe kao i minimalni broj

5 Odlučeno je da se načini podjela na pet razreda kako bi se sa što manje jediničnih oznaka razlučile dobivene vrijednosti.

6 U Tablici 6 prikazane su dobivene konačne oznake razreda. Ovdje iznosimo primjer načina na koji se dolazilo do rezultata. Npr., sagledavanje minimalnog broja posuda u odnosu na zapremninu objekta: MBP/vol. za SJ 3/7= 18:1,48=12,162162. Jednako je izračunat odnos MBP/vol. za svaki pojedini objekt. Zatim je izračunata razlika između najveće i najmanje dobivene vrijednosti (od 34,042553 za objekt SJ 12 oduzeta je vrijednost 12,121212 za objekt SJ 9). Rezultat razlike (21,921341) podijeljen je s 5 kako bi se dobila širina razreda (4,3842682). Najmanjoj vrijednosti (za SJ 9) dodavana je vrijednost širine razreda (pa tako pet puta), a svaki je razred dobio oznaku 1, 2, 3... 5. Nakon toga promatrani su rezultati MBP/vol. za svaki objekt te im je dodijeljena odgovarajuća oznaka razreda. Na jednak način izračunavani su i svi ostali parametri.

#### 4. Verhältniss: Keramikbestände – Objekte

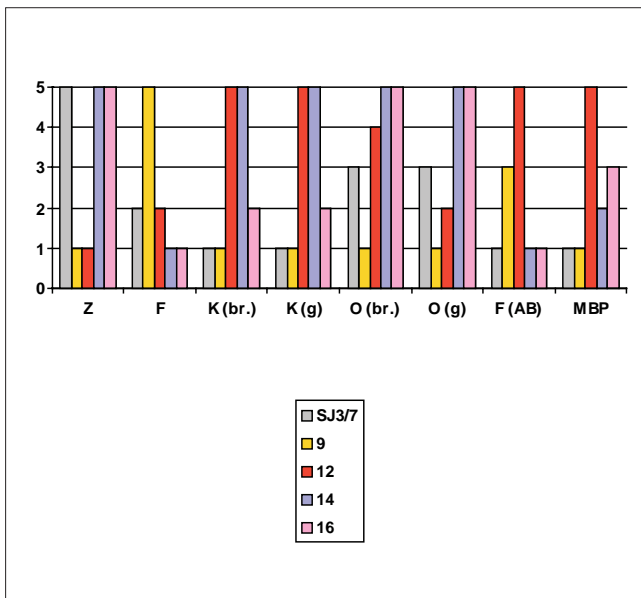
Die Keramikbestände als Hauptindikator für das Verständnis der Besiedlung in einem bestimmten Gebiet und in einer bestimmten Periode, sowie der Ansiedlungskontinuität, weisen im Falle von Ledine einen quantitativ zu kleinen Bestand auf, als dass man die übliche Statistikmethode anwenden könnte, mit welcher man exakte Indizien für die Analyse des gesamten Materials erhalten könnte. Schon allein die Tatsache, dass das bearbeitete Material aus geschlossenen Kultureinheiten stammt, veranlasst uns zu dem Versuch, ein Modell zu finden, das das Erkennen eventueller Regelmäßigkeiten oder Gesetzmäßigkeiten im Zusammenhang mit den Objekten ermöglichen würde, welche wiederum eine tiefergehende Interpretation des Fundortes erlauben würden. Bei einer großen ausgegrabenen Fläche und bei einer großen Anzahl der gefundenen Anlagen könnte man dadurch auch die soziale und wirtschaftliche Struktur der Siedlung betrachten beziehungsweise man könnte versuchen, die einzelnen Objekte in Wohn- und Wirtschaftsobjekte zu unterscheiden, und diese nach den grundlegenden wirtschaftlichen Tätigkeiten oder nach der gesellschaftlichen Position der Einzelpersonen dieser Gemeinschaft zu gruppieren. Im Falle von Ledine war es nicht möglich, endgültige Schlussfolgerungen über die Infrastruktur der Siedlung zu ziehen, aber die Anwendung dieses Analysemodells der Funde resultierte in der Erkenntnis über bestimmte Regelmäßigkeiten in den Beziehungen der Keramikbestände zu ihrem angestammten Kontext.

Mit der Einordnung der entsprechenden Werte versuchte man, eine deutlichere Einsicht in die Beziehungen der Keramikbestände und der Objekte zu bekommen. Für jedes Objekt wurden die folgenden Parameter berücksichtigt: Objektabmessung, Erhaltungsgrad der Schichtdicke, Objektvolumen, Gesamtzahl der Fragmente, Gesamtgewicht in Gramm, Mindestanzahl der Gefäße aufgrund der Kategorie I der Gruppen A und B, Gesamtzahl der Fragmente der Kategorie I Gruppen A und B, Gesamtgewicht (g) der Fragmente der Kategorie I der Gruppen A und B, Gesamtzahl der Fragmente der Kategorie I der Gruppe C, Gesamtgewicht (g) der Fragmente der Kategorie I der Gruppe C sowie Gesamtzahl und -gewicht der Fragmente der Kategorie II (Tabelle 1).

Für die einzelnen Parameter nach Objekten wurden der größte und der kleinste Wert genommen und ihre Differenz in Klassen unterteilt. Die Klassifikationskala wurde durch die Einteilung in fünf bestimmt.<sup>5</sup> Gezielt wurden die unterschiedlichen Parameter (Volumen, Zahl der Fragmente, Gewicht in Gramm usw.) betrachtet, damit sie auf die Einheitswerte zurückgeführt werden können, wobei die Bezeichnung 1 für den geringsten und die Bezeichnung 5 für den größten Wert steht. Bei der Bearbeitung und der Analyse der Bestände wurde nämlich festgestellt, dass man – wenn man die Ergebnisse ausschließlich einzeln betrachtet, ohne den breiteren Kontext des beobachteten Parameters zu berücksichtigen –, zu falschen Schlussfolgerungen kommt. So scheint es beispielsweise, wenn man die Mindestanzahl der im Objekt SJ 3/7 gefundenen Gefäße betrachtet, dass sie im Vergleich zur Mindestanzahl der in den anderen Objekten gefundenen Gefäße groß ist (18 Gefäße). Wenn man aber die Ausdehnung und das Volumen des Objektes SJ 3/7 berücksichtigt, kommt man zu dem Schluss, dass die

5 Es wurde beschlossen, eine Einteilung in fünf Klassen vorzunehmen, damit man mit möglichst wenigen Einheitsbezeichnungen die erhaltenen Werte voneinander abgrenzen kann.





Tablica 7 Histogram s prikazom kvalitativnih jediničnih vrijednosti odnosa keramičke građe spram objekata

Tabelle 7 Histogramm mit der Darstellung der qualitativen Einheitswerte der Verhältnisse der Keramikbestände zu den Objekten

posuda u odnosu na zapremninu objekta. Na osnovi dodijeljenih oznaka razreda promatrani su rezultati za svaki objekt kao i njihovi međusobni odnosi (Tablica 6, Tablica 7).

Uspoređujući sve objekte međusobno zamjećuje se da, suprotno očekivanjima, količina materijala kao i broj posuda nije u pravilu proporcionalan veličini objekta i veličini zapremnine objekta. Do najvećeg odstupanja od očekivanih vrijednosti dolazi kod objekata 3/7 i 12. Objekt 3/7 velikih je dimenzija i velika mu je zapremnina (oznaka razreda /dalje u tekstu OR/ 5), a količina ukupnog materijala spram zapremnine kao i broj minimalnih posuda je mali (OR 1), usprkos relativno dobroj opredjeljivosti ulomaka (OR 3). Nasuprot tome, objekt SJ 12 je po zapremnini izuzetno mali (OR 1), a minimalni broj posuda je neočekivano velik (OR 5). Odnos između visokog broja opredjeljivih ulomaka (OR 4) i njihove male težine (OR 2) potvrđuje visok stupanj fragmentiranosti opredjeljivog materijala (OR 5) u objektu 12. U objektima SJ 14 i SJ 16, koji pripadaju velikim objektima prema zapremnini (OR 5), zamjećuju se slični odnosi u niskom stupnju fragmentiranosti (OR 1), visokom stupnju opredjeljivosti (OR 5) i maloj fragmentiranosti opredjeljivog materijala (OR 1), ali dolazi do odstupanja u ukupnoj količini materijala. U objektu SJ 14 pronađena je velika količina materijala (OR 5), dok je u objektu SJ 16 u odnosu na njegovu zapremninu pronađeno malo materijala (OR 2). Usprkos tome, objekt SJ 16 dao je veći broj posuda (MBP=OR 3) od objekta SJ 14 (OR 2). Objekt SJ 9 dao je očekivane vrijednosti: objekt je mali (OR 1), količina pronađenog materijala je skromna (OR 1) i ustanovljen je mali broj posuda (OR 1).

Proizlazi pitanje, zašto dolazi do takvih odstupanja. Mogli bismo pomišljati da je do odstupanja u očekivanim rezultatima došlo zbog razlika u očuvanosti objekata. Međutim, svi se objekti nalaze u ravnici i sekundarni utjecaji na njihovu

Mindestanzahl der Gefäße bescheiden ist (Tabelle 6).<sup>6</sup> Deshalb wurden die Parameter (für jedes einzelne Objekt) untereinander verglichen, um den Gesamtgrad der Fragmentierung der Keramikbestände und die Klassifizierung des Materials im Objekt sowie den Fragmentierungsgrad des klassifizierten Materials bekommen kann. Darüber hinaus wurde das Verhältnis der Größe/des Volumens des Objektes und der Quantität (Nr. und g) der Keramikbestände sowie die Mindestanzahl der Gefäße im Vergleich zum Objektvolumen betrachtet. Aufgrund der zugeteilten Klassenbezeichnungen wurden die Resultate für jedes Objekt sowie ihre gegenseitigen Beziehungen betrachtet (Tabelle 6, Tabelle 7).

Wenn man alle Objekte miteinander vergleicht, stellt man fest, dass sich – im Gegensatz zu den Erwartungen – in der Regel weder die Materialquantität, noch die Gefäßanzahl proportional zu der Objektgröße und dem Objektvolumen verhält. Zu den größten Abweichungen von den erwarteten Werten kommt es bei den Objekten 3/7 und 12. Das Objekt 3/7 hat große Abmessungen und ein großes Volumen (Klassenbezeichnung /in der Folge OR/ 5), aber die Gesamtmenge an Material im Vergleich zum Volumen sowie die Mindestanzahl von Gefäßen ist gering (OR 1), und zwar trotz der relativ guten Klassifizierbarkeit der Fragmente (OR 3). Im Gegensatz dazu ist das Objekt SJ 12 seinem Volumen nach außerordentlich klein (OR 1), aber die Mindestanzahl von Gefäßen ist unerwartet groß (OR 5). Das Verhältnis zwischen der hohen Anzahl von klassifizierbaren Fragmenten (OR 4) und ihrem geringen Gewicht (OR 2) bestätigt einen hohen Fragmentierungsgrad des klassifizierbaren Materials (OR 5) im Objekt 12. In den Objekten SJ 14 und SJ 16, die ihrem Volumen nach zu den großen Objekten zählen (OR 5), stellt man anhand eines niedrigen Fragmentierungsgrades (OR 1), eines hohen Grades der Klassifizierbarkeit (OR 5) und der geringen Fragmentierung des klassifizierbaren Materials (OR 1) ähnliche Beziehungen fest, aber es kommt zu Abweichungen in der Gesamtquantität des Materials. Im Objekt SJ 14 wurde eine große Menge von Material gefunden (OR 5), während im Objekt SJ 16 im Verhältnis zu seinem Volumen wenig Material entdeckt wurde (OR 2). Trotzdem brachte das Objekt SJ 16 eine größere Anzahl von Gefäßen (MIN=OR 3) als das Objekt SJ 14 (OR 2). Das Objekt SJ 9 brachte die zu erwartenden Werte: das Objekt ist klein (OR 1), die Quantität des gefundenen Materials bescheiden (OR 1), und es wurde nur eine geringe Anzahl von Gefäßen festgestellt (OR 1).

Es ergibt sich die Frage, warum es zu solchen Abweichungen kommt. Wir könnten annehmen, dass es zu Abweichungen von den erwarteten Ergebnissen infolge der Unterschiede im Grad der Erhaltung der Objekte gekommen ist. Allerdings befinden sich alle Objekte in einer Ebene, und die sekundären Einflüsse auf ihren Erhaltungsgrad sind gleich (die Wirkung der Drauf in der Vergangenheit, die landwirtschaftliche Bodenbearbeitung

<sup>6</sup> In Tabelle 6 werden die berechneten endgültigen Klassenbezeichnungen dargestellt. Hier ein Beispiel der Methode, die bei der Berechnung angewandt wurde, z.B. für die Kalkulation der minimalen Anzahl der Gefäße im Verhältnis zum Objektvolumen: MIN/Vol. für SJ 3/7= 18:1,48=12,162162. Genauso wurde das Verhältnis MIN/Vol. für jedes einzelne Objekt errechnet. Danach wurde die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten erhaltenen Wert ausgerechnet (von 34,042553 für das Objekt SJ 12 wurde der Wert 12,121212 für das Objekt SJ 9 abgezogen). Das Resultat der Differenz (21,921341) wurde durch 5 geteilt, um die Klassifikationsskala (4,3842682) zu bekommen. Zum Mindestwert (für SJ 9) wurde der Wert der Klassifikationsskala addiert (fünffmal), und jede Klasse erhielt die Kennzeichnung 1, 2, 3... 5. Danach wurden die Resultate der MIN/Vol. für jedes Objekt betrachtet und die entsprechende Klassenbezeichnung zugeteilt. In der gleichen Weise wurden auch alle anderen Parameter berechnet.

očuvanost su jednaki (djelovanje Drave u prošlosti, današnja poljoprivredna obrada tla). To bi ukazivalo na to da su ta odstupanja u srednjovjekovnim zatvorenim cjelinama rezultat nekih drugih čimbenika i to izvornih srednjovjekovnih, moguće društvenih i gospodarskih.

## 5. Zaključna razmatranja

Sažimajući rezultate dosadašnjeg izlaganja o oblicima posuda s Ledina, njihovih osnovnih oblikovnih dijelova, tehnoloških obilježja i načina ukrašavanja kao i njihovih analogija s brojnim stratigrafski istraživanih nalazišta izvan Hrvatske, posude s Ledina, a prema tome i naselje, možemo datirati u drugu polovicu 10. st. i u 11. st.

Posude s Ledina svojim se funkcionalnim, morfološkim i tehnološkim značajkama te načinima i motivima ukrašavanja uklapaju u opću sliku srednjega i istočnoeuropskog prostora. Jednako tako i repertoar kuhinjskog posuda u pojedinim objektima odgovara repertoaru tog šireg prostora u ranome srednjem vijeku.

Uz najveću zastupljenost običnih kuhinjskih lonaca, među materijalom se sporadično javlja lonac cilindričnog vrata te vrč s ručkom. Izdvojene oblikovne skupine lonaca, osobito skupina 1. i skupina 2. kao i dva osnovna tipa rubova jednostavne profilacije (tip I. i tip II.) s inačicama te detalji oblikovanja dna ledinskih posuda, prepoznati su također među promatranim komparativnim materijalom te je za pretpostaviti da je pojava navedenih sličnih elemenata na širokome europskome prostoru rezultat općeg ukusa i potreba te tehnoloških dostignuća vremena.

Još jedna zajednička značajka ranosrednjovjekovnih posuda - relativno niska temperatura pečenja (Daszkiewicz 1998, 272, 273), potvrđena je eksperimentalnim istraživanjima uzoraka i na Ledinama, koje su pečene na temperaturama od 660 do 720°C.

S druge strane, mineraloško-petrografskom analizom ustanovljena je odsutnost grafita u keramici s Ledina koji je, inače, na području srednje i istočne Europe prisutan u velikom postotku u keramici većine ranosrednjovjekovnih nalazišta.<sup>7</sup> O tome je li to lokalno obilježje ovoga nalazišta, podravskoga ili i širega hrvatskog prostora, moći ćemo govoriti tek tada kada će se slična ispitivanja provesti na više lokaliteta u Hrvatskoj.

Istaknuli bismo dobivene rezultate vezane uz posude koje na unutarnjim stranama stijenki imaju svojevrsan crni «brašnasti premaz». Takvi «premazi» poznati su i na keramici iz drugih odsječaka srednjeg vijeka, a postoji mišljenje da su određenim tehnološkim postupcima postizani kako bi se spriječila propusnost posuda. Mineraloško-petrografskim analizama takvih uzoraka (posude br. 2, 21, 22, 32) ustanovljena je prisutnost nepoznate amorfne nepotpuno izgorjele organske tvari na unutarnjoj površini stijenke posude kao rezultat položaja posuda u keramičkoj peći. Veća prisutnost organske amorfne tvari ne samo na

in der Gegenwart). Dies würde darauf hinweisen, dass diese Abweichungen in den mittelalterlichen geschlossenen Anlagen das Ergebnis bestimmter anderer Faktoren sind, und zwar von ursprünglich mittelalterlichen, möglicherweise gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Faktoren.

## 5. Schlussgedanken

Wenn man die Ergebnisse dieses Beitrags über die Ledine-Gefäßformen, ihrer grundlegenden Formteile, technologischer Merkmale und Verzierungsmethoden sowie ihrer Analogien mit zahlreichen stratigraphisch untersuchten Fundorten außerhalb Kroatiens überblickt, lassen sich die Ledine-Gefäße – und folglich auch die Siedlung – in die zweite Hälfte des 10. Jahrhunderts und ins 11. Jahrhundert datieren.

Die Ledine-Gefäße fügen sich aufgrund ihrer funktionalen, morphologischen und technologischen Merkmale sowie der Verzierungsmethoden in das allgemeine Bild über das Gebiet Mittel- und Osteuropas ein. Genauso entspricht das Repertoire des Küchengeschirrs in den einzelnen Objekten dem Repertoire dieses größeren Gebiets im Frühmittelalter.

Während gewöhnliche Küchentöpfe am häufigsten vertreten sind, kommen unter den Beständen sporadisch auch Töpfe mit einem zylinderförmigen Hals und Henkelkrüge vor. Die gesonderten Formengruppen von Töpfen, vor allem der Gruppe 1. und Gruppe 2., sowie die zwei Grundtypen von Rändern mit einfachem Profil (Typus I und Typus II) mit Varianten und die Details der Gestaltung des Bodens der Ledine-Gefäße wurden auch bei den zum Vergleich herangezogenen Beständen festgestellt, so dass man davon ausgehen kann, dass die Erscheinung der angeführten ähnlichen Elemente auf dem weiteren Gebiet Europas das Ergebnis des allgemeinen Geschmacks und der Bedürfnisse sowie der technologischen Errungenschaften der Periode ist.

Ein weiteres Charakteristikum der frühmittelalterlichen Gefäße – die relativ geringe Sinterungstemperatur (Daszkiewicz 1998, 272, 273) – wurde in den Probeuntersuchungen von den auf Temperaturen von 660 bis 720°C gesinterten Exemplaren auch in Ledine bestätigt.

Andererseits wurde im Rahmen der mineralogisch-petrographischen Analyse in der Ledine-Keramik das Fehlen von Graphit festgestellt, das sonst im Mittel- und Osteuropa einen großen Anteil in der Keramik der meisten frühmittelalterlichen Fundorte stellt.<sup>7</sup> Ob dies ein lokales Merkmal dieses Fundortes, der Podravina-Region, oder eines breiteren kroatischen Gebiets ist, werden wir erst erörtern können, nachdem ähnliche Untersuchungen an mehreren Standorten in Kroatien vorgenommen worden sind.

Es sei an dieser Stelle auf die Ergebnisse im Zusammenhang mit denjenigen Gefäßen hingewiesen, die an den Innenseiten der Wände eine Art schwarzen «mehlförmigen Überzugs» haben. Solche «Überzüge» sind in der Keramik aus den anderen Perioden des Mittelalters bekannt, und es besteht die Meinung, dass sie durch bestimmte technologische Verfahren erzielt wurden, um die Porosität der Gefäße zu verhindern. Durch mineralogisch-petrographische Analysen solcher Exemplare (Gefäße Nr. 2, 21, 22, 32) wurde die Anwesenheit eines unbekanntes, amorphen, unvollständig ausgebrannten organischen Stoffes an der Innenseite der Gefäßwand als Ergebnis der Position der Gefäße im Ofen festgestellt. Der größere Anteil des organischen

<sup>7</sup> O grafitnoj keramici usp. radove sa simpozija Frühmittelalterlicher Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Keramikuntersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice, Band IV, Brno 1998. (ur. L. Poláček).

<sup>7</sup> Zur Graphittonkeramik vergleiche die Aufsätze von der Tagung Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Keramikuntersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice, Band IV, Brno 1998 (Hrsg. L. Poláček).

površinama stijenki posuda, već i u čitavoj keramičkoj strukturi, obilježje je keramičke klase 1. (posude br. 22, 32, 38). Ostale tri keramičke klase, izdvojene na uzorcima s Ledina, vjerojatno su također lokalnoga obilježja do kakvog zaključka se došlo i mineraloško-petrografskim analizama znatnog broja uzoraka ulomaka ranosrednjovjekovnih keramičkih posuda na srednjoeuropskom i istočnoeuropskom prostoru. Ispitivanja su na tim lokalitetima rezultirala internim podjelama na keramičke klase (Poláček 1995, 196-202; Čiháková, Růžičková, Zeman 1995, 203-211, T. 1a,b) i općeniti je zaključak da je keramiku teško podijeliti na jasno razlučive klasifikacijske skupine koje bi bile šire primjenjive (Losert 1993, 25-33; Šolle 1972, 141-177).

Važna činjenica za tipološko-kronološko opredjeljivanje keramičkih nalaza s Ledina je odsutnost ukrašavanja unutarnjega (ili vanjskog) dijela ruba češljastom valovnicom. Izostanak ukrašavanja unutarnjeg dijela ruba posude češljastom valovnicom, motivom koji se na rubovima posuda u Moravskoj datira prije kraja 10. st. (Nekuda 1973, 94), na nasebinskim lokalitetima istočne Slovačke od sredine 9. i tijekom 10. st. (Vlkolinská 1994, 89, Fig. 7), slično i u Mađarskoj (Mesterházy 1983, 134, 142, kép. 16,3), upućuje na datiranje naselja na položaju Ledine u razdoblje poslije 10. st. Takav motiv i njegov karakterističan smještaj na unutarnjem dijelu ruba posude prisutan je na ulomcima posuda, površinskim nalazima s obližnjih položaja u Torčecu, kao što su: Prečno pole 1, Blaževo pole 5 i Blaževo pole 6 (Sekelj Ivančan et al. 2003, T. 2,4,5,6, T. 4,9,11,12, T. 5,5,6), te na posudama iz pokusno istraživana obližnjeg lokaliteta Peteranec-Vratnec 2 (Sekelj Ivančan 1999, 193, T. I,5,7,8, T. II,6,7,8). Stoga izostanak takva ukrasa na ledinskim loncima ne možemo tumačiti lokalnim obilježjem, već on, dapače, upućuje na dataciju Ledina poslije 10. st. ili u njegova posljednja desetljeća. Naselje na Ledinama vjerojatno je nastalo nakon napuštanja naselja na spomenutim položajima ili je, s onima na kojima se život odvijao kroz više stoljeća, usporedno egzistiralo tijekom 11. st.

Tipološko-kronološkom analizom materijala sužen je, za razdoblje srednjeg vijeka, veoma širok vremenski okvir apsolutne datacije uzoraka ugljena iz objekata SJ 9 (BP 980±80; AD 990-1160 AD (68,2%)) i SJ 16 (BP 1115±90; AD 810-1020 AD (65,7%)). Prema keramičkom materijalu iz ova dva objekta kao i iz ostalih objekata, nisu uočeni elementi koji bi dopuštali detaljnije vremensko razlučivanje samih objekata.

Dobivena datacija od druge polovice 10. i tijekom 11. st. predstavlja vremenski okvir unutar kojega se ostavlja otvorenim mogućnost kratkotrajnijeg korištenja naselja, ali i mogućnost trajanja života nekoliko generacija u naselju tijekom čijeg egzistiranja nije došlo do zamjetnih promjena u ukusu i izradi keramičkih posuda, kao jednim od osnovnih pokazatelja kronološke opredjeljivosti naselja.

amorphen Stoffes nicht nur an den Oberflächen der Gefäßwände, sondern in der gesamten Keramikstruktur, ist ein Merkmal der Keramik der 1. Klasse (Gefäße Nr. 22, 32, 38). Die restlichen drei Keramikklassen, unterschieden anhand der Ledine-Exemplare, sind wahrscheinlich ebenfalls lokaler Prägung, wie man auch aufgrund der mineralogisch-petrographischen Analysen einer bedeutenden Anzahl von Fragmenten frühmittelalterlicher Keramikgefäße in Mittel- und Osteuropa geschlossen hat. Die Untersuchungen an diesen Standorten resultierten in internen Einteilungen in Keramikklassen (Poláček 1995, 196-202; Čiháková, Růžičková, Zeman 1995, 203-211, T. 1a,b); die generelle Schlussfolgerung ist, dass man die Keramik nur schwer in deutlich differenzierbare Klassifikationsgruppen einteilen kann, die breitere Anwendung finden könnten (Losert 1993, 25-33; Šolle 1972, 141-177).

Eine wichtige Tatsache bei der typologisch-chronologischen Klassifizierung der Ledine-Keramikfunde ist das Fehlen von Verzierungen am inneren (oder äußeren) Rand mit einer kammartigen Wellenlinie. Das Fehlen dieser Verzierung am inneren Gefäßrand, einem Motiv, das an Gefäßrändern in Mähren vorkommt und vor das Ende des 10. Jahrhunderts (Nekuda 1973, 94), in den Siedlungen in der Ostslowakei in die Mitte des 9. und ins 10. Jahrhundert (Vlkolinská 1994, 89, Abb. 7), ähnlich auch in Ungarn (Mesterházy 1983, 134, 142, kép. 16,3) datiert wird, weist auf die Datierung der Siedlung Ledine in die Zeit nach dem 10. Jahrhundert hin. Dieses Motiv und seine charakteristische Position am inneren Gefäßrand wird an Gefäßfragmenten von Oberflächenfunden der nahe gelegenen Standorte in Torčec, darunter: Prečno pole 1, Blaževo pole 5 und Blaževo pole 6 (Sekelj Ivančan et al. 2003, T. 2,4,5,6, T. 4,9,11,12, T. 5,5,6) festgestellt, wie auch an den Gefäßen von der Probeausgrabung am nahe gelegenen Standort Peteranec-Vratnec 2 (Sekelj Ivančan 1999, 193, T. I,5,7,8, T. II,6,7,8). Deshalb lässt sich das Fehlen einer solchen Verzierung an den Ledine-Töpfen nicht als ein lokales Merkmal erklären, es weist vielmehr auf eine Datierung von Ledine nach dem 10. Jahrhundert oder in die letzten Jahrzehnte des 10. Jahrhunderts hin. Die Siedlung in Ledine entstand wahrscheinlich erst nach dem Verlassen der Siedlungen an den erwähnten Standorten, oder sie existierte parallel zu den Siedlungen, die mehrere Jahrhunderte hindurch bewohnt waren, im 11. Jahrhundert.

Durch die typologisch-chronologische Analyse des Materials wurde der für die Epoche des Mittelalters äußerst breite zeitliche Rahmen der absoluten Datierung von Kohlemustern aus den Objekten SJ 9 (BP 980±80; AD 990-1160 AD (68,2%)) und SJ 16 (BP 1115±90; AD 810-1020 AD (65,7%)) eingeengt. Das Keramikmaterial aus diesen beiden Objekten sowie aus den anderen Objekten enthält keine Elemente, die eine detailliertere zeitliche Analyse der Objekte zulassen würden.

Die gewonnene Datierung in die zweite Hälfte des 10. und in das 11. Jahrhundert stellt einen zeitlichen Rahmen dar, innerhalb dessen beide Möglichkeiten der Interpretation offen bleiben: die einer kurzfristigeren Benützung der Siedlung, aber auch die der Kontinuität des Lebens während mehrerer Generationen; während ihres Bestehens kam es nicht zu größeren Veränderungen im Geschmack oder in der Fertigung von Keramikgefäßen als einem der grundlegenden Kennzeichen für die chronologische Einordnung der Siedlung.



## 6. Katalog keramičke građe po objektima<sup>8</sup>

### Korištene kratice:

dijelovi: R-rub, V-vrat, RM-rame, T-trbuh, D-dno, RČ-ručka; F-faktura, B-boja (vanjska/presjek/unutarnja stijenka), tip ruba: I.-zaobljen; I.a-zaobljen, sa žljebićem; II.-jednostavno odrezan; II.a-odrezan, zaobljene donje usne; II.b-oštro odrezan, oštro izvučene donje usne

TU-tehnika ukrašavanja: 1-urezivanje (a-pravi rez, b-žlijebljenje, c-kaneliranje, d-češljasto); 2-utiskivanje (a-plosnatim predmetom, b-punim predmetom, c-kotačićem)

VU-vrsta ukrasa: 1-valovnica (1a-jednostruka, 1a1-nizovi jednostrukih valovnica, 1b-češljasta, 1b1-nizovi češljastih valovnica); 2-linija (2a-jednostruka, 2a1-nizovi jednostrukih linija, 2b-snop linija, 2b1-nizovi snopova linija, 2c-spirala (2c1-rijetka, 2c2-gusta), 2d-čitava površina-guste vodoravne linije); 3-ubodi (3a-plitki zarezi; 3a1-nizovi plitkih zareza; 3b-duboki zarezi; 3a1-nizovi dubokih zareza); 4-kotačić (4a-jednostruki, 4b-nizovi kotačića)

SU-smještaj ukrasa

UZ-okomito zaglađivanje unutarnje stijenke posude

MBP-minimalni broj posuda

### 6.1. Objekt SJ 3/7

Veličina objekta: 3,74 x 1,32 m, debljina očuvanog sloja: 0,30. Zapremnina do 1,48 m<sup>3</sup>. Ukupan broj ulomaka 261. Ukupna težina 2785,8 g. Izdvojeno MBP 12 (A) + 6 (B) = 18 posuda. Br. ulomaka MBP (A+B) = 109 kom (42% od ukupne količine); 1744,8 g (62,6% od ukupne težine materijala). U skupini C ima 46 ulomaka=413,5 g. Kategorija II – 106 ulomaka=627,5 g (Tablica 1).

#### 1. Lonac (T. 1,1)

RVRMT, br. ul. 6, tež. 143,1 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F-srednja; B- smedesiva/tamnosaiva/smedesiva, UZ  
R-II, ø16 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

#### 2. Lonac (T. 1,2)

RVRM, br. ul. 1, tež. 30,1 g, deb. stijenke 0,4 cm  
F-srednja; B- smeđa/tamnosaiva/smedesiva  
R-I, ø13 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT  
Analiza: U 1/1

#### 3. Lonac (T. 1,3)

RVRM, br. ul. 2, tež. 86,4 g, deb. stijenke 0,65 cm

8 Kratice korištene u katalogu i tekstu istaknute su na kraju teksta. Katalog izbora posuda i ulomaka načinjen je slijedom rednih brojeva kako bi se lakše mogao pratiti na jednako obilježenim ilustrativnim prikazima u tablama. Crteže i fotografije u tablama T. 1 – T. 8 izradio je Miljenko Gregl. Osim osnovnih podataka o posudi, u kataloškoj jedinici je dana oznaka npr. "Analiza: U 1/1" za one posude na čijim uzorcima je načinjena mineraloško-petrografska analiza. Za objekte SJ 9 i SJ 16 načinjena je i radiokarbonska analiza ugljena iz zapune, te su rezultati izneseni u katalogu kod opisa objekata.

## 6. Katalog der Keramikbestände nach den Objekten<sup>8</sup>

### Abkürzungen:

Teile: R-Rand, V-Hals, RM-Schulter, T-Bauch, D-Boden, RČ-Griff;

F-Faktur, B-Farbe (Außenwand/Querschnitt/Innenwand), Randtypus: I.-abgerundet; I.a-abgerundet mit Rille; II.-einfach abgeschnitten; II.a-abgeschnitten, abgerundete Lippe; II.b-scharf abgeschnitten, mit scharf ausgezogener Lippe

TU-Verzierungsart: 1-Einritzung (a-richtiger Schnitt, b-Rillen, c-Kannelüren, d-kammförmig); 2-Aufprägung (a-mit einem flachen Gegenstand, b-mit einem vollen Gegenstand, c-mit einem Rädchen)

VU-Verzierungsart: 1-wellenförmige Linie (1a-einfache, 1a1-Reihen von einfachen wellenförmigen Linien, 1b-kammförmige Linie, 1b1-Reihen von kammförmigen Wellenlinien); 2-Linie (2a-einfache, 2a1-Reihen von einfachen Linien, 2b-Linienbündel, 2b1-Reihen von Linienbündeln, 2c-Spirale (2c1-weite, 2c2-dichte), 2d-ganze Fläche – dichte horizontale Linien); 3-Einschnitte (3a-flache Einritzungen; 3a1-Reihen von flachen Einritzungen; 3b-tiefe Einritzungen; 3a1-Reihen von tiefen Einritzungen); 4-Rädchen (4a-einfache, 4b-Reihen von Rädchen)

SU-Anordnung der Verzierungen

UZ-horizontale Einglättung der Gefäßinnenwand

MIN-Mindestanzahl von Gefäßen

### 6.1. Objekt SJ 3/7

Objektmaßung: 3,74 x 1,32 m, Dicke der erhaltenen Schicht: 0,30. Volumen bis zu 1,48 m<sup>3</sup>. Gesamtanzahl von Fragmenten 261. Gesamtgewicht 2785,8 g. Gefundene MIN 12 (A) + 6 (B) = 18 Gefäße. Nr. der Fragmente MIN (A+B) = 109 St. (42% der Gesamtmenge); 1744,8 g (62,6% des Gesamtgewichts des Materials). In der Gruppe C gibt es 46 Fragmente = 413,5 g. Kategorie II – 106 Fragmente = 627,5 g (Tabelle 1).

#### 1. Topf (T.1,1)

RVRMT, Frag.Nr. 6, Gew. 143,1 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B- braungrau/dunkelgrau/braungrau, UZ  
R-II, ø16 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

#### 2. Topf (T.1,2)

RVRM, Frag.Nr. 1, Gew. 30,1 g, Wandd. 0,4 cm  
F-mittel; B- braun/dunkelgrau/braungrau  
R-I, ø13 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT  
Analyse: U 1/1

#### 3. Topf (T.1,3)

RVRM, Frag.Nr. 2, Gew. 86,4 g, Wandd. 0,65 cm

8 Die im Katalog und im Text benutzten Abkürzungen werden am Ende des Aufsatzes aufgelistet. Der Katalog der Auswahl der Gefäße und Fragmente wurde nummeriert, damit man die einzelnen Positionen an den gleich bezeichneten Abbildungen in den Tabellen verfolgen kann. Die Zeichnungen und Fotos in den Tabellen T. 1 – T. 8 wurden von Miljenko Gregl gemacht. Neben den grundlegenden Informationen über das Gefäß wurde der Katalogeinheit eine Bezeichnung zugeteilt, z.B. "Analyse: U 1/1" für die Gefäße, an deren Mustern eine mineralogisch-petrographische Analyse durchgeführt wurde. Für die Objekte SJ 9 und SJ 16 wurde auch eine Radiokarbonanalyse der Kohle aus der Füllung durchgeführt; die Ergebnisse wurden im Katalog bei der Objektbeschreibung dargestellt.

F-srednja; B- smeđesiva/tamnosiva/smeđesiva  
R-Ia, ø16 cm  
TU: 1b, VU: 1b1, SU: RMT

4. Lonac (T. 1,4)  
RVRM, br. ul. 2, tež. 24,5 g, deb. stijenke 0,4 cm  
F-srednja; B- tamnosiva/tamnosiva/tamnosiva  
R-II, ø13 cm  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RM

5. Lonac (T. 1,5)  
RVRM+T, br. ul. 5, tež. 76,5 g, deb. stijenke 0,7 cm  
F-srednja; B- smeđa/tamnosiva/crvenosmeđa  
R-I, ø20? cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

6. Lonac (T. 1,6)  
RVRMT, br. ul. 5, tež. 37,6 g, deb. stijenke 0,4 cm  
F-srednja; B- crvenosmeđa/siva/smeđa  
R-II, ø12 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b+1a, SU: RMT

7. Lonac (T. 1,7)  
RVRM+T+D, br. ul. 12, tež. 154,6 g, deb. stijenke 0,7 cm  
F-srednja/gruba; B- crvena/crvena/crvena  
R-II, ø13 cm  
TU: 1b+1c, VU: 1a+2d, SU: RMT

8. Lonac (T. 1,8)  
RVRM+T+D, br. ul. 13, tež. 129,1 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja/gruba; B- crvena/svjetlosiva/crvena  
R-II, ø14 cm  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: RMT

9. Lonac (T.1,9)  
RVRMT, br. ul. 15, tež. 181,2 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B- smeđecrvena/siva/siva  
R-IIa, ø19 cm  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RMT

10. Lonac (T. 2,10)  
RVRMT, br. ul. 5, tež. 45,9 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja/gruba; B- crvena/crvena/crvena  
R-I  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RMT

11. Lonac (T. 2,11)  
RVRM, br. ul. 6, tež. 71,6 g, deb. stijenke 0,65 cm  
F-srednja; B- crvena/svjetlosiva/crvena  
R-Ia, ø19 cm  
TU: 1b, VU: 1a, SU: RM

## 6.2. Objekt SJ 9

Veličina objekta: 2,44 x 0,90 m, debljina očuvanog sloja: 0,30. Zapremnina do 0,66 m<sup>3</sup>. Ukupan broj ulomaka 153. Ukupna težina 1284,6 g. Izdvojeno MBP 7 (A) + 1 (B)= 8 posuda. Br. ulomaka MBP (A+B)= 36 kom (23,5% od ukupne

F-mittel; B- braungrau/dunkelgrau/braungrau  
R-Ia, ø16 cm  
TU: 1b, VU: 1b1, SU: RMT

4. Topf (T.1,4)  
RVRM, Frag.Nr. 2, Gew. 24,5 g, Wandd. 0,4 cm  
F-mittel; B- dunkelgrau/dunkelgrau/dunkelgrau  
R-II, ø13 cm  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RM

5. Topf (T.1,5)  
RVRM+T, Frag.Nr. 5, Gew. 76,5 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel; B- braun/dunkelgrau/rotbraun  
R-I, ø20? cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

6. Topf (T.1,6)  
RVRMT, Frag.Nr. 5, Gew. 37,6 g, Wandd. 0,4 cm  
F-mittel; B- rotbraun/grau/braun  
R-II, ø12 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b+1a, SU: RMT

7. Topf (T.1,7)  
RVRM+T+D, Frag.Nr. 12, Gew. 154,6 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel/grobe; B- rot/rot/rot  
R-II, ø13 cm  
TU: 1b+1c, VU: 1a+2d, SU: RMT

8. Topf (T.1,8)  
RVRM+T+D, Frag.Nr. 13, Gew. 129,1 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel/grobe; B- rot/hellgrau/rot  
R-II, ø14 cm  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: RMT

9. Topf (T.1,9)  
RVRMT, Frag.Nr. 15, Gew. 181,2 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B- braunrot/grau/grau  
R-IIa, ø19 cm  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RMT

10. Topf (T. 2,10)  
RVRMT, Frag.Nr. 5, Gew. 45,9 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel/grobe; B- rot/rot/rot  
R-I  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RMT

11. Topf (T. 2,11)  
RVRM, Frag.Nr. 6, Gew. 71,6 g, Wandd. 0,65 cm  
F-mittel; B- rot/hellgrau/rot  
R-Ia, ø19 cm  
TU: 1b, VU: 1a, SU: RM

## 6.2. Objekt SJ 9

Objektmaßung: 2,44 x 0,90 m, Dicke der erhaltenen Schicht: 0,30. Volumen bis zu 0,66 m<sup>3</sup>. Gesamtanzahl der Fragmente 153. Gesamtgewicht 1284,6 g. Gefundene MIN 7 (A) + 1 (B)= 8 Gefäße. Nr. der Fragmente MIN (A+B)= 36 St.

količine); 437,5 g (34,1% od ukupne težine materijala). U skupini C ima 50 ulomaka=55,5 g. Kategorija II – 67 ulomaka=287,1 g (Tablica 1).

**C14** BP 980±80; AD 990-1160 AD (68,2%)<sup>9</sup>

12. Lonac (T. 2,12)  
RVRM+T, br. ul. 13, tež. 105,6 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-gruba; B-crvena/siva/smeđa  
R-I  
TU: 2a, VU: 3a1, SU: RMT

13. Lonac (T. 2,13)  
RVRM, br. ul. 7, tež. 133,8 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B- smeđecrvena/tamnosiiva/tamnosiđa  
R-Ia, ø21 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b2+1a+2a, SU: RM

### 6.3. Objekt SJ 12

Veličina objekta: 2,25 x 0,84 m, debljina očuvanog sloja: 0,25. Zapremnina do 0,47 m<sup>3</sup>. Ukupan broj ulomaka 270. Ukupna težina 2916,7 g. Izdvojeno MBP 11 (A) + 5 (B)= 16 posuda. Br. ulomaka MBP (A+B) = 135 kom (50% od ukupne količine); 1501,5 g (51,5% od ukupne težine materijala). U skupini C ima 40 ulomaka =957,5 g. Kategorija II – 95 ulomaka=457,7 g (Tablica 1).

14. Lonac (T. 2,14)  
RVRMT+D, br. ul. 34, tež. 203,1 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F-fina; B- crvena/crvena/crvena, UZ  
R-I, ø14 cm; D-ravno, ø11 cm, kut-70°  
TU: 1b, VU: 2c1, SU: RM  
Analiza: U 5/2

15. Lonac (T. 2,15)  
RVRMT, br. ul. 17, tež. 176 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F-srednja; B-tamnosiivosmeđa/siva/tamnosiivosmeđa  
R-IIb, ø12 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

16. Lonac (T. 3,16)  
RVRMT, br. ul. 9, tež. 86,2 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B- crvena/tamnosiiva/crvena  
R-IIa, ø12 cm  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RMT

17. Lonac (T. 3,17)  
RVRMT+D, br. ul. 23, tež. 288,8 g, deb. stijenke 0,7 cm  
F-gruba; B-crvena/crvena i crna/crvena  
R-Ia, ø12 cm; D-ravno, ø8 cm, kut-65°;  
vis. posude – do 20 cm  
TU: 1b, VU: 1b+2b1, SU: RM+T

<sup>9</sup> Apsolutna starost u godinama računata je od 1950. g. C14 analize svih uzoraka drveta obavljene su na Institutu Ruđer Bošković, Zavod za eksperimentalnu fiziku, Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti. Raspon starosti uzoraka određen je na osnovi dendrokronološke korekcije rađene po kalibracijskim krivuljama prema: Stuvier & Reimer, *Radiocarbon*, 28, 1986, 1022-1030; Bronk-Ramsey, *Radiocarbon*, 37, 1995, 425-430.

(23,5% der Gesamtmenge); 437,5 g (34,1% des Gesamtgewichts des Materials). In der Gruppe C gibt es 50 Fragmente=55,5 g. Kategorie II – 67 Fragmente=287,1 g (Tabelle 1).

**C14** BP 980±80; AD 990-1160 AD (68,2%)<sup>9</sup>

12. Topf (T. 2,12)  
RVRM+T, Frag.Nr. 13, Gew. 105,6 g, Wandd. 0,6 cm  
F-grob; B-rot/grau/braun  
R-I  
TU: 2a, VU: 3a1, SU: RMT

13. Topf (T. 2,13)  
RVRM, Frag.Nr. 7, Gew. 133,8 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B- braunrot/dunkelgrau/dunkelbraun  
R-Ia, ø21 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b2+1a+2a, SU: RM

### 6.3. Objekt SJ 12

Objektabmessung: 2,25 x 0,84 m, Breite der erhaltenen Schicht: 0,25. Volumen bis zu 0,47 m<sup>3</sup>. Gesamtanzahl der Fragmente 270. Gesamtgewicht 2916,7 g. Gefundene MIN 11 (A) + 5 (B)= 16 Gefäße. Nr. der Fragmente MIN (A+B) = 135 St. (50% der Gesamtmenge); 1501,5 g (51,5% des Gesamtgewichts des Materials). In der Gruppe C gibt es 40 Fragmente =957,5 g. Kategorie II – 95 Fragmente=457,7 g (Tabelle 1).

14. Topf (T. 2,14)  
RVRMT+D, Frag.Nr. 34, Gew. 203,1 g, Wandd. 0,5 cm  
F-fein; B- rot/rot/rot, UZ  
R-I, ø14 cm; D-gerade, ø11 cm, Winkel-70°  
TU: 1b, VU: 2c1, SU: RM  
Analyse: U 5/2

15. Topf (T. 2,15)  
RVRMT, Frag.Nr. 17, Gew. 176 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-dunkelgraubraun/grau/dunkelgraubraun  
R-IIb, ø12 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

16. Topf (T. 3,16)  
RVRMT, Frag.Nr. 9, Gew. 86,2 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B- rot/dunkelgrau/rot  
R-IIa, ø12 cm  
TU: 1c, VU: 2d, SU: RMT

17. Topf (T. 3,17)  
RVRMT+D, Frag.Nr. 23, Gew. 288,8 g, Wandd. 0,7 cm  
F-grob; B-rot/rot und schwarz/rot  
R-Ia, ø12 cm; D-gerade, ø8 cm, Winkel-65°;  
Gefäßhöhe – bis zu 20 cm  
TU: 1b, VU: 1b+2b1, SU: RM+T

<sup>9</sup> Das absolute Alter in Jahren wurde ab dem Jahr 1950 berechnet. C14-Analysen aller Holzmuster wurden am Institut Ruđer Bošković, Abteilung für experimentelle Physik, Laboratorium für die Messung niedriger Aktivitäten durchgeführt. Die Spannweite des Alters der Muster wurde aufgrund der dendrochronologischen Korrektur bestimmt, die nach der Kalibrationskurve nach Stuvier & Reimer, *Radiocarbon*, 28, 1986, 1022-1030; Bronk-Ramsey, *Radiocarbon*, 37, 1995, 425-430 vorgenommen wurde.



18. Lonac (T. 3,18)  
RVRM+T, br. ul. 7, tež. 177 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F-srednja; B-crvenosmeđa/siva do crvena/smeđa  
R-IIb, ø19? cm  
TU: 2a+1b, VU: 3a+2b1, SU: RM+T

19. Lonac (T. 3,19)  
RVRM, br. ul. 1, tež. 13,4 g, deb. stijenke 0,4 cm  
F-srednja; B-okersmeđa/tamnosiva/tamnosmeđa  
R-Ia, ø9? cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RM

20. Posuda (vrč?) (T. 3,20)  
RČ, br. ul. 3, tež. 75,6 g  
F-srednja; B-okercrvena/okercrvena

21. Lonac (T. 3,21)  
RMT, br. ul. 5, tež. 72,4 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F-fina; B-smeđa/smeđa do crna/smeđa  
TU: 1b, VU: 2d, SU: RMT  
Analiza: U 1/2

22. Lonac (T. 3,22)  
TD, br. ul. 4, tež. 162,2 g, deb. stijenke 0,8 cm  
F-srednja; B-okersmeđa/siva/crna i siva  
D-ravno, ø9 cm, kut-75°, znak: zrakasta zvijezda  
Analiza: U 1/3

#### 6.4. Objekt SJ 14

Veličina objekta: 2,82 x 1,23 m, debljina očuvanog sloja: 0,40. Zapremnina do 1,39 m<sup>3</sup>. Ukupan broj ulomaka 789. Ukupna težina 9613,3 g. Izdvojeno MBP 19 (A) + 9 (B)= 28 posuda. Br. ulomaka MBP(A+B)=294 kom (62,6% od ukupne količine); 8014,7 g (83,4% od ukupne težine materijala). U skupini C ima 111 ulomaka =1043,7 g. Kategorija II – 184 ulomaka=554,9 g Tablica 1).

23. Lonac (T. 4,23)  
RVRMTD, br. ul. 39, tež. 984,0 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B-okersmeđa/siva/okersmeđa  
R-II, ø20 cm; D-ravno, ø11,5 cm, kut-65°;  
vis. posude 20,8 cm  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

24. Lonac (T. 4,24)  
RVRMT, br. ul. 34, tež. 461,4 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B-sivosmeđa/siva/sivosmeđa  
R-Ia, ø11,2 cm  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

25. Lonac (T. 4,25)  
RVRMTD, br. ul. 41, tež. 990,0 g, deb. stijenke 0,7 cm  
F-srednja; B-okercrvena/siva/siva  
R-Ia, ø21 cm; D-ravno, ø12 cm, kut-60°;  
vis. posude 21 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

18. Topf (T. 3,18)  
RVRM+T, Frag.Nr. 7, Gew. 177 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-rotbraun/grau bis rot/braun  
R-IIb, ø19? cm  
TU: 2a+1b, VU: 3a+2b1, SU: RM+T

19. Topf (T. 3,19)  
RVRM, Frag.Nr. 1, Gew. 13,4 g, Wandd. 0,4 cm  
F-mittel; B-ockerbraun/dunkelgrau/dunkelbraun  
R-Ia, ø9? cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RM

20. Gefäße (Krug?) (T. 3,20)  
RČ, Frag.Nr. 3, Gew. 75,6 g  
F-mittel; B-ocker/rot/ockerrot

21. Topf (T. 3,21)  
RMT, Frag.Nr. 5, Gew. 72,4 g, Wandd. 0,5 cm  
F-fein; B-braun/braun bis schwarz/braun  
TU: 1b, VU: 2d, SU: RMT  
Analyse: U 1/2

22. Topf (T. 3,22)  
TD, Frag.Nr. 4, Gew. 162,2 g, Wandd. 0,8 cm  
F-mittel; B-ockerbraun/grau/schwarz und grau  
D-gerade, ø9 cm, Winkel-75°, Zeichen: Strahlenstern  
Analyse: U 1/3

#### 6.4. Objekt SJ 14

Objektabmessung: 2,82 x 1,23 m, Dicke der erhaltenen Schicht: 0,40. Volumen bis zu 1,39 m<sup>3</sup>. Gesamtanzahl der Fragmente 789. Gesamtgewicht 9613,3 g. Gefundene MIN 19 (A) + 9 (B)= 28 Gefäße. Nr. der Fragmente MIN (A+B) = 294 St. (62,6% der Gesamtmenge); 8014,7 g (83,4% des Gesamtgewichts des Materials). In der Gruppe C gibt es 111 Fragmente =1043,7 g. Kategorie II – 184 Fragmente=554,9 g (Tabelle 1).

23. Topf (T. 4,23)  
RVRMTD, Frag.Nr. 39, Gew. 984,0 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B-ockerbraun/grau/ockerbraun  
R-II, ø20 cm; D-gerade, ø11,5 cm, Winkel-65°;  
Gefäßhöhe 20,8 cm  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

24. Topf (T. 4,24)  
RVRMT, Frag.Nr. 34, Gew. 461,4 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B-graubraun/grau/graubraun  
R-Ia, ø11,2 cm  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

25. Topf (T. 4,25)  
RVRMTD, Frag.Nr. 41, Gew. 990,0 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel; B-ockerrot/grau/grau  
R-Ia, ø21 cm; D-gerade, ø12 cm, Winkel-60°;  
Gefäßhöhe 21 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

26. Lonac (T. 4,26)  
RVRMT+D, br. ul. 43, tež. 320,0 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F-srednja; B-smeđa/siva/siva, UZ  
R-I, ø11,2 cm; D-ravno, ø7,5 cm? (rekonstrukcija),  
kut-60°; vis. posude 12,5 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b1+1a1, SU: RMT+T

27. Lonac (T. 4,27)  
RVRMT, br. ul. 19, tež. 420,0 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F-srednja; B-smeđa/siva/smeđa  
R-IIb, ø12,7 cm; D- rekonstruirano  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

28. Lonac (T. 4,28)  
RVRMTD, br. ul. 41, tež. 528,1 g, deb. stijenje 0,7 cm  
F-srednja; B-svjetlosiva/svjetlosiva/oker crvena,  
R-II, ø11 cm; D-ravno, ø9 cm, kut-65°; visina 15,4 cm  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

29. Lonac (T. 5,29)  
RVRMT+D, br. ul. 32, tež. 820,0 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F-srednja; B-smeđeoker/siva/smeđeoker  
R-IIb, ø18,7 cm; D-ravno, ø10,3 cm, kut-60°;  
visina 22,4 cm  
TU: 1b+1b+2a, VU: 1b1+2b1+3a, SU: RM+T+D  
Analiza: U 8

30. Vrš (T. 5,30)  
RVRMT+D, br. ul. 19, tež. 586,8 g, deb. stijenje 0,9 cm  
F-srednja; B-tamnosmeđa/siva/tamnosmeđa  
R-I, ø9 cm; D- kut-80°  
TU: 1c, VU: 1b1+2a1, SU: RM+T  
Analiza: U 7

31. Lonac (T. 5,31)  
TD, br. ul. 35, tež. 611,2 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F-srednja; B-crvena/siva/siva  
D-ravno, ø10,4 cm, kut-70°  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: T

32. Lonac (T. 5,32)  
RMTD, br. ul. 19, tež. 486,5 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F-srednja do fina; B-crvena/crvena i crna/crna  
D-prstenasto, ø11 cm, kut-65°,  
znak-križoliki (identičan kao T. 6,39)  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: RMT  
Analiza: U 1/4

33. Lonac (T. 5,33)  
RVRM+T+D, br. ul. 19, tež. 110,0 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F- fina; B-smeđa/siva/siva  
R-II; D-ravno, ø9 cm, znak-nejasan  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

34. Lonac (T. 5,34)  
RVRM+T, br. ul. 13, tež. 70,0 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F- srednja; B-tamnosmeđa/siva/siva  
R-Ia, ø10 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

26. Topf (T. 4,26)  
RVRMT+D, Frag.Nr. 43, Gew. 320,0 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-braun/grau/grau, UZ  
R-I, ø11,2 cm; D-gerade, ø7,5 cm? (Rekonstruktion),  
Winkel-60°; Gefäßhöhe 12,5 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b1+1a1, SU: RMT+T

27. Topf (T. 4,27)  
RVRMT, Frag.Nr. 19, Gew. 420,0 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-braun/grau/braun  
R-IIb, ø12,7 cm; D- rekonstruiert  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

28. Topf (T. 4,28)  
RVRMTD, Frag.Nr. 41, Gew. 528,1 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel; B-hellgrau/hellgrau/ockerrot,  
R-II, ø11 cm; D-gerade, ø9 cm, Winkel-65°; Höhe 15,4 cm  
TU: 1b, VU: 1b1+2b1, SU: RM+T

29. Topf (T. 5,29)  
RVRMT+D, Frag.Nr. 32, Gew. 820,0 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-ockerbraun/grau/ockerbraun  
R-IIb, ø18,7 cm; D-gerade, ø10,3 cm, Winkel-60°; Höhe  
22,4 cm  
TU: 1b+1b+2a, VU: 1b1+2b1+3a, SU: RM+T+D  
Analyse: U 8

30. Krug (T. 5,30)  
RVRMT+D, Frag.Nr. 19, Gew. 586,8 g, Wandd. 0,9 cm  
F-mittel; B-dunkelbraun/grau/dunkelbraun  
R-I, ø9 cm; D- Winkel-80°  
TU: 1c, VU: 1b1+2a1, SU: RM+T  
Analyse: U 7

31. Topf (T. 5,31)  
TD, Frag.Nr. 35, Gew. 611,2 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-rot/grau/grau  
D-gerade, ø10,4 cm, Winkel-70°  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: T

32. Topf (T. 5,32)  
RMTD, Frag.Nr. 19, Gew. 486,5 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel bis fein; B-rot/rot und schwarz/schwarz  
D-ringförmig, ø11 cm, Winkel-65°, Zeichen-kreuzförmig  
(identisch mit T. 6,39)  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: RMT  
Analyse: U 1/4

33. Topf (T. 5,33)  
RVRM+T+D, Frag.Nr. 19, Gew. 110,0 g, Wandd. 0,5 cm  
F- fein; B-braun/grau/grau  
R-II; D-gerade, ø9 cm, Zeichen-undeutlich  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

34. Topf (T. 5,34)  
RVRM+T, Frag.Nr. 13, Gew. 70,0 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-dunkelbraun/grau/grau  
R-Ia, ø10 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

35. Lonac (T. 5,35)  
D, br. ul. 3, tež. 97,8 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F- srednja; B-smeđa/siva/siva  
D-prstenasto, ø9,6 cm, kut-65°, znak-zvjezdolik

36. Lonac (T. 6,36)  
D, br. ul. 3, tež. 82,9 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F- srednja; B-tarnosmeđa/siva/siva  
D-prstenasto, ø9 cm, kut-65°,  
znak- zrakasta zvijezda u kružnici

37. Lonac (T. 6,37)  
D, br. ul. 1, tež. 25,0 g  
F- srednja; B-smeđa/siva/oker  
D- znak- križ

38. Lonac (T. 6,38)  
RM+T, br. ul. 11, tež. 301,8 g, deb. stijenke 0,8 cm  
F- gruba; B-smeđa/crna/smeđa  
TU: 1b, VU: 1a+2a1, SU: RM+T  
Analiza: U 2/1

39. Lonac (T. 6,39)  
T+D, br. ul. 5, tež. 178,7 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F-srednja do fina; B-crvena/crvena i crna/smedecrna  
D-prstenasto, ø11 cm, kut-65°, znak-križoliki  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: T

### 6.5. Objekt SJ 16

Veličina objekta: 2,50 x 1,30 m, debljina očuvanog sloja: 0,45. Zapremnina do 1,46 m<sup>3</sup>. Ukupan broj ulomaka 447. Ukupna težina 5482,0 g. Izdvojeno MBP 21 (A) +11 (B)= 32 posude. Br. ulomaka MBP (A+B) = 278 kom (62,2% od ukupne količine); 4535,0 g (83,4% od ukupne težine materijala). U skupini C ima 53 ulomaka =476,9 g. Kategorija II – 116 ulomaka=470,1 g (Tablica 1).

**C14** BP 1115±90; AD 810-1020 AD (65,7%)

40. Lonac (T. 6,40)  
RVRMT+D, br. ul. 24, tež. 538,7 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B- smeđesiva/siva/smeđesiva  
R-II, ø17 cm; D-ravno, ø10 cm, kut-65°  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RMT

41. Lonac (T. 7,41)  
RVRMT, br. ul. 24, tež. 190,3 g, deb. stijenke 0,6 cm  
F-srednja; B-tarnosmeđa/tarnosiva/tarnosmeđa  
R-II, ø13 cm  
TU: 1c, VU: 2c2, SU: RMT

42. Lonac (T. 7,43)  
RVRMT, br. ul. 4, tež. 300,1 g, deb. stijenke 0,7 cm  
F-srednja; B- crvenosmeđa/tarnosiva/crvenosmeđa  
R-IIb, ø26 cm  
TU: 1b, VU: 1b+2b, SU: RMT

43. Lonac (T. 7,43)  
RVRMT, br. ul. 11, tež. 92,5 g, deb. stijenke 0,4 cm

35. Topf (T. 5,35)  
D, Frag.Nr. 3, Gew. 97,8 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-braun/grau/grau  
D-ringförmig, ø9,6 cm, Winkel-65°, Zeichen-sternförmig

36. Topf (T. 6,36)  
D, Frag.Nr. 3, Gew. 82,9 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B-dunkelbraun/grau/grau  
D-ringförmig, ø9 cm, Winkel-65°, Zeichen- Strahlenstern im Kreis

37. Topf (T. 6,37)  
D, Frag.Nr. 1, Gew. 25,0 g  
F-mittel; B-braun/grau/ocker  
D- Zeichen- Kreuz

38. Topf (T. 6,38)  
RM+T, Frag.Nr. 11, Gew. 301,8 g, Wandd. 0,8 cm  
F-grob; B-braun/schwarz/braun  
TU: 1b, VU: 1a+2a1, SU: RM+T  
Analyse: U 2/1

39. Topf (T. 6,39)  
T+D, Frag.Nr. 5, Gew. 178,7 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel bis fein; B-rot/rot und schwarz/braunschwarz  
D-ringförmig, ø11 cm, Winkel-65°, Zeichen-kreuzförmig  
TU: 1b, VU: 2a1, SU: T

### 6.5. Objekt SJ 16

Objektabmessung: 2,50 x 1,30 m, Dicke der erhaltenen Schicht: 0,45. Volumen bis zu 1,46 m<sup>3</sup>. Gesamtanzahl der Fragmente 447. Gesamtgewicht 5482,0 g. Gefundene MIN 21 (A) +11 (B)= 32 Gefäße. Nr. der Fragmente MIN (A+B) = 278 St. (62,2% der Gesamtmenge); 4535,0 g (83,4% des Gesamtgewichts des Materials). In der Gruppe C gibt es 53 Fragmente =476,9 g. Kategorie II – 116 Fragmente=470,1 g (Tabelle 1).

**C14** BP 1115±90; AD 810-1020 AD (65,7%)

40. Topf (T. 6,40)  
RVRMT+D, Frag.Nr. 24, Gew. 538,7 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B- braungrau/grau/braungrau  
R-II, ø17 cm; D-gerade, ø10 cm, Winkel-65°  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RMT

41. Topf (T. 7,41)  
RVRMT, Frag.Nr. 24, Gew. 190,3 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B-dunkelbraun/dunkelgrau/dunkelbraun  
R-II, ø13 cm  
TU: 1c, VU: 2c2, SU: RMT

42. Topf (T. 7,43)  
RVRMT, Frag.Nr. 4, Gew. 300,1 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel; B- rotbraun/dunkelgrau/rotbraun  
R-IIb, ø26 cm  
TU: 1b, VU: 1b+2b, SU: RMT

43. Topf (T. 7,43)  
RVRMT, Frag.Nr. 11, Gew. 92,5 g, Wandd. 0,4 cm



F-srednja; B-tamnosmeđa/tamnosiva/sivosmeđa  
R-I, ø11,5 cm  
TU: 1c, VU: 2b, SU: RMT

44. Lonac (T. 7,44)  
RVRM, br. ul. 7, tež. 128,3 g, deb. stijenje 0,7 cm  
F-srednja; B-okercrvena/okercrvena/okercrvena  
R-Ia, ø15 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b+1a1, SU: RM

45. Lonac (T. 7,45)  
RVRM+T, br. ul. 6, tež. 39,5 g, deb. stijenje 0,55 cm  
F-srednja; B-crvenosmeđa/tamnosiva/sivosmeđa  
R-I, ø14? cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

46. Lonac (T. 7,46)  
RVRM, br. ul. 11, tež. 210,4 g, deb. stijenje 0,6 cm  
F-srednja; B-okercrvena/svjetlosiva/okercrvena  
R-Ia, ø21 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RM

47. Lonac (T. 7,47)  
VRMT+D, br. ul. 28, tež. 237,6 g,  
deb. stijenje 0,4-0,6 cm  
F-srednja; B-crvena/crvena/crvena  
D-ravno, ø9 cm, kut-75°  
TU: 2c, VU: 4b, SU: RMT

48. Lonac (T. 7,48)  
R+VRMT, br. ul. 7, tež. 87,7 g, deb. stijenje 0,45 cm  
F-srednja; B-tamnosmeđa/tamnosiva/sivosmeđa  
R-I, ø13 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

49. Lonac (T. 8,49)  
RVRM+T, br. ul. 10, tež. 121,6 g, deb. stijenje 0,6 cm  
F-srednja; B-crvenosmeđa/tamnosiva/crvenosmeđa  
R-I, ø22 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b+1a1, SU: RM

50. Lonac (T. 8,50)  
RVRM+T, br. ul. 10, tež. 131,2 g, deb. stijenje 0,4 cm  
F- fina; B-tamnosmeđa/tamnosiva/tamnosmeđa  
R-II, ø15 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

51. Lonac (T. 8,51)  
T, br. ul. 18, tež. 184,5 g, deb. stijenje 0,8 cm  
F- fina; B-crvena/crvena/crvena  
TU: 2c, VU: 4b, SU: T  
Analiza: U 3/3

52. Lonac (T. 8,52)  
RVRMT, br. ul. 5, tež. 56,8 g, deb. stijenje 0,5 cm  
F- srednja; B-tamnosmeđa/tamnosiva/tamnosmeđa  
R-Ia, ø16 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3a+1a+2a1, SU: RM+T+T

F-mittel; B-dunkelbraun/dunkelgrau/graubraun  
R-I, ø11,5 cm  
TU: 1c, VU: 2b, SU: RMT

44. Topf (T. 7,44)  
RVRM, Frag.Nr. 7, Gew. 128,3 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel; B-ockerrot/ockerrot/ockerrot  
R-Ia, ø15 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b+1a1, SU: RM

45. Topf (T. 7,45)  
RVRM+T, Frag.Nr. 6, Gew. 39,5 g, Wandd. 0,55 cm  
F-mittel; B- rotbraun/dunkelgrau/graubraun  
R-I, ø14? cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

46. Topf (T. 7,46)  
RVRM, Frag.Nr. 11, Gew. 210,4 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B-ockerrot/hellgrau/ockerrot  
R-Ia, ø21 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RM

47. Topf (T. 7,47)  
VRMT+D, Frag.Nr. 28, Gew. 237,6 g, Wandd. 0,4-0,6 cm  
F-mittel; B-rot/rot/rot  
D-gerade, ø9 cm, Winkel-75°  
TU: 2c, VU: 4b, SU: RMT

48. Topf (T. 7,48)  
R+VRMT, Frag.Nr. 7, Gew. 87,7 g, Wandd. 0,45 cm  
F-mittel; B- dunkelbraun/dunkelgrau/graubraun  
R-I, ø13 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT

49. Topf (T. 8,49)  
RVRM+T, Frag.Nr. 10, Gew. 121,6 g, Wandd. 0,6 cm  
F-mittel; B-rotbraun/dunkelgrau/rotbraun  
R-I, ø22 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3b+1a1, SU: RM

50. Topf (T. 8,50)  
RVRM+T, Frag.Nr. 10, Gew. 131,2 g, Wandd. 0,4 cm  
F- fein; B-dunkelbraun/dunkelgrau/dunkelbraun  
R-II, ø15 cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RM+T

51. Topf (T. 8,51)  
T, Frag.Nr. 18, Gew. 184,5 g, Wandd. 0,8 cm  
F- fein; B-rot/rot/rot  
TU: 2c, VU: 4b, SU: T  
Analyse: U 3/3

52. Topf (T. 8,52)  
RVRMT, Frag.Nr. 5, Gew. 56,8 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-dunkelbraun/dunkelgrau/dunkelbraun  
R-Ia, ø16 cm  
TU: 2a+1b, VU: 3a+1a+2a1, SU: RM+T+T

53. Lonac (T. 8,53)  
RVRMT, br. ul. 17, tež. 345,7 g, deb. stijenke 0,5 cm,  
F- fina; B-smeđeoker/tamnosiva/okersmeđa  
R-IIb, ø17 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT
54. Lonac (T. 8,54)  
RVRM+T, br. ul. 7, tež. 48,9 g, deb. stijenke 0,45 cm,  
F- fina; B- tamnosmeđa/tamnosiva/tamnosmeđa  
R-II, ø16? cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RMT
55. Lonac (T. 8,55)  
RVRM, br. ul. 1, tež. 19,3 g, deb. stijenke 0,7 cm  
F- srednja; B-svjetlosiva/siva/svjetlosiva  
R-IIb, ø15? cm  
TU: 1b, VU: 1b, SU: RM
56. Lonac (T. 8,56)  
RVRMTD, br. ul. 6, tež. 538,0 g, deb. stijenke 0,5 cm  
F- srednja; B-crvenosmeđa/crvenosmeđa/crvenosmeđa  
R-II, ø9 cm; D-ravno, ø8 cm, kut-70°; visina posude 9 cm  
TU: 2c, VU: 4b, SU: RMT

53. Topf (T. 8,53)  
RVRMT, Frag.Nr. 17, Gew. 345,7 g, Wandd. 0,5 cm,  
F- fein; B-ockerbraun/dunkelgrau/ockerbraun  
R-IIb, ø17 cm  
TU: 1b, VU: 1a1, SU: RMT
54. Topf (T. 8,54)  
RVRM+T, Frag.Nr. 7, Gew. 48,9 g, Wandd. 0,45 cm,  
F- fein; B- dunkelbraun/dunkelgrau/dunkelbraun  
R-II, ø16? cm  
TU: 1b, VU: 1a1+2a1, SU: RMT
55. Topf (T. 8,55)  
RVRM, Frag.Nr. 1, Gew. 19,3 g, Wandd. 0,7 cm  
F-mittel; B-hellgrau/grau/hellgrau  
R-IIb, ø15? cm  
TU: 1b, VU: 1b, SU: RM
56. Topf (T. 8,56)  
RVRMTD, Frag.Nr. 6, Gew. 538,0 g, Wandd. 0,5 cm  
F-mittel; B-rotbraun/rotbraun/rotbraun  
R-II, ø9 cm; D-gerade, ø8 cm, Winkel-70°;  
Gefäßhöhe 9 cm  
TU: 2c, VU: 4b, SU: RMT

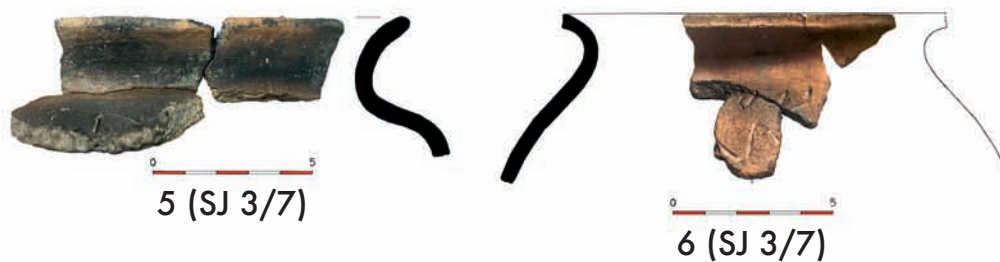
## LITERATURA/LITERATUR

- Bauer I., Endres W., Kerkhoff-Hader B., Koch R., Stephan H. G., 1987, *Leitfaden zur Keramikbeschreibung (Mittelalter-Neuzeit), Terminologie-Typologie-Technologie*, u: *Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung*, Beiheft 2, München
- Belošević J., 1980, *Materijalna kultura Hrvata 7-9. stoljeća*, Zagreb
- Bartošková A. 1997, Keramičké soubory z počátků raně středověkého osídlení Budečské předhrdí, *PamArch LXXXVIII/1*, Praha, 111-141.
- Brunšmid J., 1904, *Hrvatske sredovječne starine, VHADns VII/1903-1904*, Zagreb, 30-97.
- Bialeková D., Tirpáková A., 1983, Preukázateľnosť používania rímskych mier pri zhotovovaní slovanskej keramiky, *SlovArch XXXI/1*, Bratislava, 121-147.
- Crnković B., Slovenec D., Sokač A., 1990, The Ceramics from the Antique City of Salona near Split, *VAMZ XXIII*, Zagreb 125-138.
- Čiháková J., Růžičková E., Zeman A., 1995, Petrographische Erforschung der frühmittelalterlichen Keramik aus dem Prager Suburbium und Bewertung der Anwendung ihrer Ergebnisse in der Archäologie, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Terminologie und Beschreibung. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band II, Brno, 203-211.
- Daszkiewicz M., 1998, Die mittelalterliche Keramik von Plock (Polen) als Beispiel für die Anwendungsmöglichkeiten physikalischer und chemischer Untersuchungen auf Massenfunde, u: *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Keramikuntersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band IV, Brno, 257-273.
- Demo Ž., 1996, *Vukovar – Lijevo Bara*, katalog izložbe, Zagreb
- Durn G., Slovenec D., Čović M., 2001, Distribution of iron and manganese in terra rossa from Istria and its genetic implications, *Geologia Croatica 54/1*, Zagreb, 27-36.
- Frolík J., 1995, Bemerkungen zum Studium frühmittelalterlichen Keramik aus komplizierten stratigraphischen Situationen, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Terminologie und Beschreibung. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band II, Brno, 107-118.
- Hanuliak M., 1995, Methodik der Bearbeitung der Keramikkollektion aus Mužla-Čenkov und ihre Ergebnisse, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Terminologie und Beschreibung. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band II, Brno, 39-50.
- Herold H., 2004, *Frühmittelalterliche Siedlung von Örménykút 54*, Varia Archaeologica Hungarica, Budapest
- Horvat M., 1999, *Keramik. Tehnologija keramike, tipologija lončenine, keramični arhiv*, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, Ljubljana
- Kraskovská L., 1983, Značky na nádobách z doby Veľkomoravskej, *ŠZAVSAV 20*, Nitra, 193-206.
- Lamiová-Schmiedlová M., 2004, Zásobnicová jama z doby veľkomoravskej z Ostrovian, okres Sabinov, *Zborník na počesť Dariny Bialekovej*, Nitra, 209-214.
- Losert H., 1993, Die früh- bis hochmittelalterliche Keramik in Oberfranken, Band 1-2, *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, Beiheft 8, Köln-Bonn
- Meduna P., 1997, Značka na nádobe – nebo naopak?, u: *Život v archeologii středověku*, (ur. J. Kubková, J. Klápště, M. Ježek, P. Meduna et al.), Prag, 451-452.
- Mesterházy K., 1983, *Településásatás Veresegyház-Ivacson*, *CommArchHung 1983*, Budapest, 133-162.
- Nekuda V., 1973, Raně středověké typy sídlištních objektů ve Mstěnicích, *ActaMM LVIII*, Brno, 77-105.
- Okoński J., 1995, Keramik aus der Burg von Zawada, Gem. Tarnów – Ein Verfahren zur Registrierung von Merkmalen und die Analysenmöglichkeiten, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Terminologie und Beschreibung. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band II, Brno, 51-63.
- Pavlu I., 1971, *Pražská keramika 12. a 13. století, Praehistorica IV*, Praha
- Poláček L., 1995, Altes Gliederungssystem der Mikulčicer Keramik (mit Exkurs von J. Dvorská i L. Poláček), u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Terminologie und Beschreibung. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band II, Brno, 131-202.

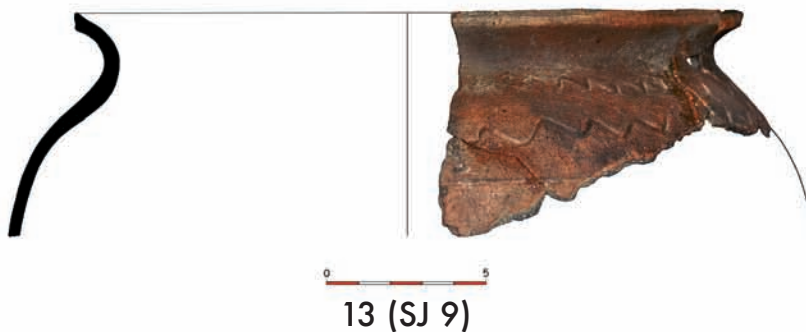
- Poláček L., 1998, Graphittonkeramik aus Mikulčice, u: *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Keramikuntersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band IV, Brno, 127-197.
- Richthofen J., 2003, Die Landeskrone bei Görlitz – eine bedeutende slawische Befestigung in der östlichen Oberlausitz, u: *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege*, Band 45, Landesamt für Archäologie, Dresden, 263-300.
- Sekelj Ivančan T., 1999, Ranosrednjovjekovni arheološki nalazi na lokalitetu Vratnec 2 kraj Koprivnice, *PodrZbor* 24(1998-1999), Koprivnica, 185-197.
- Sekelj Ivančan T., Zvjeric I., 1997, Nekoliko srednjovjekovnih položaja u okolici Torčeca – Koprivničko-Križevačka županija, *ObavijestiHAD* XXIX/2, Zagreb, 65-69.
- Sekelj Ivančan T., 2001, *Early Medieval Pottery in Northern Croatia. Typological and chronological pottery analyses as indicators of the settlement of the territory between the rivers Drava and Sava from the 10<sup>th</sup> to the 13<sup>th</sup> centuries AD*, BAR IntSer 914, Oxford
- Sekelj Ivančan T., 2001a, Prilog analizi keramike iz Duge ulice kao pokazatelja rasprostiranja srednjovjekovnog naselja u Vinkovcima, *ARadRaspr* 13, Zagreb, 227-274.
- Sekelj Ivančan T., Tkalčec T., 2002, Probna arheološka istraživanja u okolici Torčeca, *PodrZbor* 28, Koprivnica, 308-315.
- Sekelj Ivančan T., Tkalčec T., 2003, Ranosrednjovjekovno nalazište Torčec – Ledine 2002, *ObavijestiHAD* XXXV/1, Zagreb, 127-132.
- Shepard A. O., 1956, *Ceramics for the Archaeologist*, Publication 609, Carnegie Institution of Washington, Washington.
- Slovenec D., Popović S., Tadej N., 1997, Heating products of glauconitic materials, *Neues Jahrbuch für Mineralogie Abhandlungen* 171, Stuttgart, 323-339.
- Slovenec D., Šebečić B., Šiftar D., 1990, Minerali glina u gornjojurskim kerogenim sedimentima Vrela Koreničkog kraj Titove Korenice, *Geološki vjesnik* 43, Zagreb, 97-107.
- Staňa Č., 1991, Einige Bemerkungen zum Fortleben der grossmährischen Burgwälle im 10. Jahrhundert, *ZalaiM* 3, Zalaegerszeg, 95-101.
- Staňa Č., 1998, Die frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mittelmähren, u: *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Keramikuntersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band IV, Brno, 87-125.
- Šalkovský P., 1994, Frühmittelalterlicher Burgwall bei Detva, *SlovArch* XLII/1, Bratislava, 155-185.
- Šolle M., 1972, Zur Entwicklung der frühmittelalterlichen slawischen Keramik im Bereiche Ostböhmens, *VaPočSlov* VII, Praha, 141-177.
- Takács M., 1996, Formschatz und Chronologie der Tongefässe des 10.-14. Jahrhunderts der Kleinen Tiefebene, *ActaArchHung* XLVIII 1-3, Budapest, 135-195.
- Takács M., 1996a, *Vesprém Megye 10.-11. századi kerámiaja*, ActaMPap 6, Pápa, 329-351.
- Tomková K., Bartošková A., Čiháková J., Frolík J., Hrdlička L., 1994, Zum gegenwärtigen Stand des Studiums der frühmittelalterlichen Keramik in Mittelböhmen, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band I, Brno, 165-181.
- Török G., 1962, *Die Bewohner von Halimba im 10. und 11. Jahrhundert*, ArchHung XXXIX, Budapest
- Velde B., Druc I., 1999, *Archeaeological Ceramic Materials*, Springer-Verlag, Berlin- Heidelberg
- Vlkolinská I., 1994, Pottery from Cemeteries of the 9<sup>th</sup>-10<sup>th</sup> Centuries in the Territory of Slovakia, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band I, Brno, 83-92.
- Vlkolinská I., 1995, Zur Typologie der Keramik aus Gräberfeldern des 9.-11. Jahrhunderts in der Slowakei, u: *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Terminologie und Beschreibung. Internationale Tagungen in Mikulčice*, Band II, Brno, 35-38.



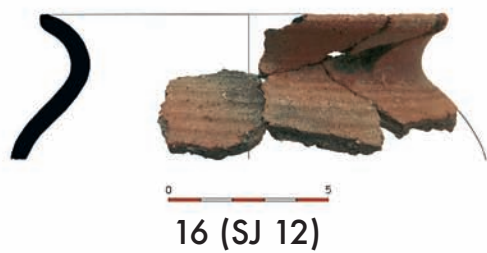
T. 1



T. 2



T. 3





T. 4



23 (SJ 14)



24 (SJ 14)



25 (SJ 14)



26 (SJ 14)



27 (SJ 14)



28 (SJ 14)

T. 5



29 (SJ 14)



30 (SJ 14)



31 (SJ 14)



32 (SJ 14)



33 (SJ 14)

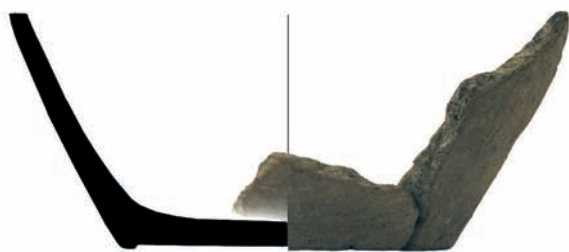


34 (SJ 14)



35 (SJ 14)

T. 6



36 (SJ 14)



37 (SJ 14)



36 (SJ 14)



38 (SJ 14)



39 (SJ 14)



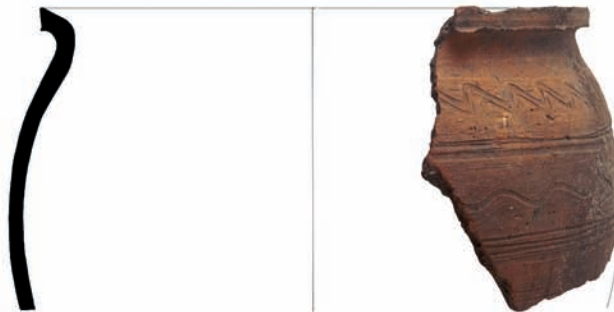
40 (SJ 16)



T. 7



41 (SJ 16)



42 (SJ 16)



43 (SJ 16)



44 (SJ 16)



45 (SJ 16)



46 (SJ 16)



47 (SJ 16)



48 (SJ 16)

T. 8

