

Univerzita Hradec Králové

Filozofická fakulta

Katedra archeologie

Zbarvení keramiky kultury s lineární keramikou

jako indikátor způsobu výpalu

Bakalářská práce

Autor: Tereza Tomanová

Studijní program: B7109 Archeologie

Studijní obor: Archeologie

Hradec Králové, 2018

Zadání bakalářské práce

Autor: Tereza Tomanová

Studium: F14BP0214

Studijní program: B7109 Archeologie

Studijní obor: Archeologie

Název bakalářské práce: Zbarvení keramiky kultury s lineární keramikou jako indikátor způsobu výpalu

Název bakalářské práce AJ: Colour patterns of LbK pottery as indicator of firing procedure

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Výpal keramiky ovlivňuje řadu vlastností keramických materiálů. Jednou z nich je barva. Potenciál tohoto znaku pro rekonstrukci způsobu výpalu nebyl prozatím plně využit. Cílem bakalářské práce je zmapovat barevnost povrchu u vybrané kolekce nádob kultury s lineární keramikou a pokusit se o její interpretaci z hlediska uplatněného způsobu výpalu. Vzhledem k tomu, že barevnost keramiky ovlivňuje řada dalších faktorů, budou stanovené technologické hypotézy ověřeny pomocí experimentální replikace.

Bareš, M. - Lička, M. 1976: K exaktnímu studiu staré keramiky: k otázkám vztahu vypíchané a lengyelské kultury. Sborník Národního muzea v Praze, řada A-historie 30, 137248. Bareš, M. Lička, M. - Růžičková, M. 1981: K technologii výroby keramiky I. Sborník Národního muzea v Praze, řada A-historie 35, 137226. - 1982: K technologii výroby keramiky II. Sborník Národního muzea v Praze, řada A-historie 36, 121237. Kovárník, J. 1982: K výrobní technologii neolitické keramiky. Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity E 27, 103119. Rice, P. M. 1987: Pottery analysis: a sourcebook. Chicago; London. Rye, O. S. 1981: Pottery technology: principles and reconstruction. Washington. Thér, R. 2012: Lze zbarvení na lomu keramických nádob použít jako indikátor specifického typu výpalu? Živá archeologie. (Re)konstrukce a experiment v archeologii 14, 115120. Velde, B. - Druc, I. C. 1999: Archaeological ceramic materials: origin and utilization. Berlin; New York.

Garantující pracoviště: Katedra archeologie, Filozofická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Richard Thér, Ph.D.

Oponent: prof. PhDr. Ivan Pavlů, DrSc.

Datum zadání závěrečné práce: 24.11.2014

Prohlášení studenta:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího mé bakalářské práce Mgr. Richarda Théra, Ph. D. a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne

.....

Tereza Tomanová

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Mgr. Richardu Thérovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za čas, který mi věnoval, za jeho velice přínosné rady a v neposlední řadě také za poskytnutí anglické literatury, následné korekce přeložených anglických pasáží a za poskytnutí materiálu z experimentu. Dále bych chtěla poděkovat paní Mgr. Markétě Končelové, Ph.D. za ochotu vždy poradit, za přínosné rady a poskytnutí materiálů. V neposlední řadě chci poděkovat celému personálu v AV ČR v Kutné Hoře za poskytnutí prostor pro práci na mé bakalářské práci, za pomoc při manipulaci s nádobami, za zapůjčení vybavení pro fotografování a za jejich upřímný zájem o mou osobu a mojí bakalářskou práci. Také bych ráda poděkovala panu Martinovi Vrbovi a panu Ladislavu Tomešovi za rychlé řešení problémů při fotografické dokumentaci nádob z experimentu pana R. Théra. Poděkování patří i panu prof. doc. PhDr. Ivanovi Pavlů, DrSc a doc. Petrovi Květinovi, Ph.D., z jejich prací jsem čerpala informace o bylanském sídlišti.

Anotace

TOMANOVÁ TEREZA. Zbarvení keramiky kultury s lineární keramikou jako indikátor způsobu výpalu. Hradec Králové: Filozofická fakulta, Univerzita Hradec Králové, 2018. Bakalářská práce.

Předmětem mé bakalářské práce je dokumentovat barevnost povrchu keramiky a interpretovat ji ve vztahu ke způsobu výpalu keramiky v prostředí kultury s lineární keramikou. Tuto problematiku jsem studovala na keramickém souboru z Bylanského sídliště, který jsem porovnávala s výsledky experimentálních výpalů. Na základě těchto keramických souborů jsem vypracovala katalogy s kresebnou a fotografickou dokumentací. Dále vytvořila databázi, kde jsem porovnávala a vyhodnocovala dílčí parametry, poté jsem v následné diskuzi interpretovala jejich význam.

Klíčová slova: barevnost, kultura s lineární keramikou, Bylany, výpal keramiky, neolit

Annotation

TOMANOVÁ TEREZA. Colour patterns of LbK pottery as indicator of firing procedure. Hradec Králové: Faculty of Arts, University of Hradec Králové, 2018. Bachelor Degree Thesis.

The subject of my bachelor thesis is to document the coloring of ceramic surface and to interpret it in relation to the method of firing pottery in linear pottery culture. I studied this issue on a ceramic file from the Bylan housing estate, which I compared with the results of experimental burns. Based on these ceramic files I have developed catalogs with drawings and photographic documentation. I also created a database where I compared and evaluated the partial parameters, then I interpreted their importance in the subsequent discussion.

Keywords: colorfulness, linear pottery culture, Bylany, firing pottery, neolith

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Charakteristika neolitického sídliště v Bylanech.....	2
2.1. Vývoj sídliště	3
3. Keramika na sídlišti v Bylanech	6
3.1. Funkční znaky	6
3.2. Výzdoba keramiky	7
3.3. Relativní datování keramiky	9
3.3.4. Barevnost a úprava povrchu u lineární keramiky na sídlišti v Bylanech	11
4. Technologický řetězec výroby keramiky a jeho vliv na barevnost	13
4.1. Výběr a příprava surovin pro keramickou výrobu	13
4.1.1. Neplastické suroviny	14
4.2. Techniky vytváření keramických nádob	15
4.2.1. Úprava povrchu a aplikace výzdoby	16
4.3. Sušení keramiky	16
4.4. Výpal	17
4.4. 1. Fyzikální a chemické změny v průběhu výpalu	18
5. Barva jako technologický znak.....	23
5.1. Vnímání barev	23
5.1.1. Určování barev	25
5.2. Příčiny barevnosti a její variability	28
5.2.1. Příměsi	28
5.2.2. Výpal	29
5.2.3. Organická hmota	30
5.2.4. Další složky ovlivňující barevnost keramiky	31
5.2.5. Interpretace barev	32
6. Metodika	33
7. Katalog neolitické keramiky	37
7.1. Starší stupeň LnK (1-8) fáze 2	37
7.2. Střední stupeň LnK (9-16) fáze 10	46

7.3. Mladší stupeň LnK (17-25) fáze 19	55
8. Katalog experimentální keramiky.....	65
8.1. Nádoby	65
9. Vyhodnocení.....	70
9.1. Vyhodnocení neolitické keramiky	70
9.1.1. Porovnávání vnitřní a vnější barevnosti s dalšími hodnotami.....	70
9.1.2. Porovnávání velikosti s dalšími charakteristikami nádob	75
9.1.3. Vertikální barevná zonalita.....	77
9.1.4. Vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností.....	79
9.2. Vyhodnocení experimentální keramiky	82
10. Diskuze	84
11. Závěr	87
12. Literatura.....	88
13. Seznam příloh	91

1. Úvod

V této bakalářské práci jsem se zaměřila na studium barevnosti jako určitého znaku, který odráží technologické postupy především při výpalu keramiky, jelikož barevnost keramiky je považována za jeden ze znaků umožňující interpretaci specifických rysů aplikované technologie výpalu (*Thér 2012, 115*). Ke splnění tohoto cíle jsem musela učinit určité dílčí kroky. Nejprve jsem musela vytvořit přehledný katalog, kde jsou vypsány barvy na jednotlivých částech nádoby, u každé nádoby jsem uvedla další parametry, které nějakým způsobem mohou ovlivnit zbarvení nádob při výpalu. K vytvoření katalogu jsem využila keramický soubor s lineární keramikou z bylanského sídliště, které se nachází u Kutné Hory. Jelikož se tam nachází soubor celých nádob, které jsou barevně variabilní, chtěla jsem se na barevnost podívat z pohledu toho, jak se mohla měnit technologie výpalu. Dále jsem vytvořila kresebnou a fotografickou dokumentaci, která zachycuje jednotlivé barvy vyskytující se v nádobách. Dalším krokem bylo vytvoření databáze, a z ní následné vytvoření grafů, které by byly použity pro porovnávání jednotlivých veličin, a také by sloužily k porovnání s experimentem zabývajícím se výpalem v jednokomorové peci a v otevřeném ohništi, který provedl pan R. Thér. Posledním krokem je závěrečná diskuze, kde vyhodnotím, zdali z mnou zkoumaného souboru s lineární keramikou lze zbarvení na keramice použít jako indikátor výpalu nebo nikoli, a zdali i jiné parametry mohou ovlivnit zbarvení keramiky, případně jak.

2. Charakteristika neolitického sídliště v Bylanech

Neolitický sídelní areál na katastru obce Bylany byl postupně zkoumán téměř po celou druhou polovinu dvacátého století – od roku 1952 do roku 1993 (*Pavlu 2005, 39*).

V době před r. 1939 byla podnikána sice řada drobných záchranných akcí a shromážděného materiálu bylo dosti, ale obraz zůstával temný po všech stránkách – chronologicky, ekonomicky i kulturně. Teprve nástupem nových metod a za použití velmi značných finančních prostředků se učinil v bádání o neolitu ten rozhodný krok, který se dnes projevuje téměř ve všech vědách (*Soudský 1966, 21*).

Hned po r. 1948 nastupující mladá generace hledala vhodný objekt, kde by bylo možno provést rozsáhlý výzkum s použitím nových metod a dokonalejší dokumentace. Vedle různých, spíše sondážních prací to byl především výkop v Postoloprtech u Žatce (1950-1952), který poprvé poukázal na možnosti sídlištního výzkumu, zde objevené chaty zůstávají opěrným bodem dalších rekonstrukcí. Díky studování materiálů z muzeí se ukázalo, že bude vhodné vybrat objekt spíše ve východních Čechách, aby byl materiál blíže progresivnímu centru vývoje v Podunají, ne však zas příliš blízko, aby nám příliš rychlý, překotný vývoj neznemožnil rozpoznání vývojových fází, o nichž jsme nic nevěděli. Tak začal v roce 1953 výzkum v Bylanech u Kutné Hory (*Soudský 1966, 21-22*).

V sedmdesátých letech, kdy se připravovalo vyhodnocení dosavadních odkryvů, byl celý areál, dosud dělený do 23 sekcí A–Z podle postupně zkoumaných ploch, nově rozdělen jen do pěti mikroareálů – BY1 až BY5. Ty odpovídají přirozené konfiguraci krajiny kolem potoka Bylanky a oddělují je neosídlené a neosídlitelné plochy – potoky, strže a bažiny. S největší pravděpodobností se shodují s původními pravěkými sídelními areály (*Pavlu 2005, 39*).

V letech 1953–1967 byl systematicky po velkých plochách zkoumán hlavně mikroareál BY1 v sekci A, B a F, později v letech 1990-1993 mikroareál BY4 na sekcích R-S-T-U. Na zbylých třech mikroareálech (BY2, BY3 A BY5) byl v letech

1963–1965 prováděn systematický sběr nálezů po hluboké orbě, a také bodové zaměření, v té době dobře viditelných, naoraných objektů. V mikroareálu BY5 se na sekci Y v roce 1964 zaměřilo 18 objektů, z nichž dva byly částečně prozkoumány, v roce 1975 se prováděly na různých místech sondy zaměřené hlavně na vyhledávání pohřebišť. Z většiny z nich byl získán pouze sběrový materiál, větší plocha byla prozkoumána jen v sekci M, ležící mezi BY1 a BY5 s osídlením z časného eneolitu. V sekci Z, která se spolu se sekcí Y řadí k mikroareálu BY5, se vedlo sedm sond, v nichž se odkrylo sedm objektů. Celý tento mikroareál byl, podle sběrů i nálezů z objektu v sondách, osídlen pouze v době kultury s vypíchanou keramikou a potom až v době raného středověku (*Pavlu 2005, 39*).

2.1. Vývoj sídliště

Během archeologického výzkumu v Bylanech byly odkryty tři navzájem nespojitě plochy označené jako sektory A, B a F. Plošně největší je sektor A, který zahrnuje celkem 44 693 m², sektor B zahrnuje 13 409 m² a sektor F zabírá 11 878 m² (*Květina 2006, 89*).

Osídlení kulturou LBK v Bylanech zabírá interval 5350-4900 let př. n. l. a je tvořeno pozůstatky sídelního areálu v podobě křivých půdorysů nadzemních staveb a jam. Za základní prostorově-chronologickou jednotku je na sídlišti považován stavební komplex. Tvoří ho křivý půdorys domu spolu s přilehlými jámami vyskytujícími se do vzdálenosti 5 m od předpokládaných stěn domu. Osídlení z období kultury s lineární keramikou bylo rozděleno na 25 stavebních chronologických fází, a to na základě posloupnosti stavebních komplexů a vnitřní keramické chronologie sídliště (resp. chronologického uspořádání zde nalezených předmětů a objektů). Původní sídlištní fáze jsou umělé časové úseky, jimž je připsána společná konstanta 20 let. Ta vytváří relativní měřítko času a představuje řádově jednu generaci obyvatel, v jejímž rámci docházelo obvykle k přestavbě domu. Tyto přestavby však nebyly vzájemně synchronizovány, takže absolutní počátek časově současných staveb není shodný. Fáze slouží jako pravděpodobné zobrazení funkčních, v daném časovém horizontu chronologicky blízkých,

existujících sídelních jednotek. Pro analýzu prostorové distribuce nekeramické industrie se tyto krátké chronologické úseky nehodí, protože nebyly vytvořeny s přihlédnutím k jiným než keramickým artefaktům. Pokud jsou do typochronologického třídění zahrnuty i další druhy artefaktů (mlýny, ŠI, BI apod.), dojde k vytvoření řady 6 časových period (BYI-BYIV) (*Květina 2006, 90*).

První období se vyznačuje téměř konstantní úrovní populace a rostoucí úrovní výkonosti konstrukce domů. Tento trend odpovídá postupnému přechodu od domu nejstaršího typu s postranními žlábkami, ale poměrně gracilní dřevěnou kostrou, ke konstrukci ze silnějších kmenů, jejichž stavební statika byla dostatečná i bez pomocných podpěr. Ve druhém období zůstal počet obyvatel zhruba vyrovnaný a odhadovaný minimální počet rodin nepřesáhl deset, zato kvalita domů velmi poklesla. U kamenných nástrojů také klesá kvalita, ale v závěru období se opět zvyšuje. V osmé fázi byly narušeny pravidelné dlouhé stavby hliníky, což může být dokladem první společné aktivity narušující původní individualitu domácího hospodářství. Ve třetím období došlo nejprve ke zvýšení počtu obyvatel, ale potom k silnému poklesu. V desáté fázi dosáhl odhadovaný minimální počet rodin čísla dvanáct a také byl odkryt dům s mimořádně mohutnou konstrukcí, který by mohl představovat obydlí náčelníka. Konstrukce domu dosáhla v tomto období stabilizovaného maxima ve všech fázích. Broušené nástroje a mlýny se projevují klesající úrovní, a naopak štípaná industrie během tohoto období svoji kvalitu zvyšuje. Vývoj sídliště zřejmě dosáhl ve dvanácté fázi svého prvního závěru, kdy byl areál BY I prakticky opuštěn, důvodem byly lokální změny. Na počátku čtvrtého období došlo nejspíše k zásadnímu obnovení sídelního areálu na ploše BY I včetně rozdělení nejmenších zájmových území. Zástavba třinácté fáze se vyznačuje velkou pravidelností rozestupů mezi domy i jejich celkovým uspořádáním. Ke konci období minimální počet rodin klesá. Kvalita konstrukce domů nepravidelně kolísá v průběhu celého období podobně jako kvalita kamenných nástrojů. Domácí hospodářství se v mladších obdobích vývoje vyznačují omezenou individualitou a širší vzájemnou spoluprací. Individuální stavební dlouhé jámy sice přetrvávají, ale typické jsou především u domů výjimečné konstrukce, a tak podtrhují jejich výjimečnou roli. V pátém období počet domů kolísá, ale kvalita jejich konstrukce

má výrazně rostoucí tendenci. V devatenácté fázi překročil minimální počet odhadovaných rodin dvanáct. Mlýny a broušené nástroje se vyznačují klesající tendencí, štípané nástroje se mírně vylepšují. Komplikovanou zástavbou se vyznačuje především devatenáctá fáze s několika hliníky a sily. Šesté, závěrečné období se vyznačuje celkově klesající tendencí všech sledovaných charakteristik. Odhadovaný minimální počet rodin je v počátku dvacáté první fáze dosti vysoký. Náčelník byl patrně naposled na bylanském areálu vybrán pro potřeby soužití většího počtu rodin a kvůli nezbytnému rozhodování pro jejich společné zájmy. Kvalita konstrukce domů v závěru vývoje dosáhla minimálních hodnot. Toto období se vyznačuje zvýšenou koncentrací zástavby, absencí velkých společných hliníků a naopak prezencí sil. Což by mohlo naznačovat, že vedle funkce zásobní by mohla být síla využívána i k ochraně potravinových zásob proti možnému ohrožení z vnějšku (*Pavlu 2000, 175-178*)

Vývoj bylanského obytného areálu končí v období lineární keramiky domy 278 a 277, které byly zcela výjimečně postaveny na jednom místě a představují dříve neobvyklou přestavbu. Obytná funkce areálu BY1 byla obnovena až v mladším období kultury s vypíchanou keramikou. Absolutní datování na základě nejnovějších radiokarbonových dat určuje počátek bylanského osídlení na sekci F do poloviny šestého tisíciletí př. n. l., dvacátá druhá fáze byla přibližně mezi lety 5080-5090 př. n. l.. Tímto lze bylanskou chronologii považovat i po stránce absolutních dat za poměrně spolehlivou vzhledem k artefaktům a také k vyčerpávajícím způsobem naplněné posloupnosti staveb (*Pavlu 2000, 178*).

3. Keramika na sídlišti v Bylanech

Lineární keramika tvoří nejvýznamnější skupinu archeologických pramenů na sídlišti v Bylanech. Na jejím rozboru je založeno nejen řešení různých historických otázek mladší doby kamenné, ale především chronologie celého sídliště. Představuje rozsáhlý fond pramenů členěný do nálezových souborů s úplnými stratigrafickými údaji. Takové množství informací by bylo stěží postižitelné ve své úplnosti bez důsledné kvalifikace (*Pavlu-Zápotocká 1983, 51*). Úloha keramiky v životě bylanských neolitiků by se neměla podceňovat, protože se nemusí shodovat s jejím archeologickým významem. Ten je dán dobrým zachováním keramických artefaktů, které jsou tak zvýhodněny oproti jiným nedochovaným artefaktům, jejichž role mohla být stejná, nebo vyšší než u nádob. Všestrannost informace zprostředkované nádobami je v případě lineární keramiky ještě zdůrazněna její zdobností. Výzdoba a její náměty mohly mít etnický význam srovnatelný s jazykem, za podmínky, že její ornament měl dostatečnou informační hodnotu. Lineární keramika a její výzdoba jsou v Bylanech záznamem tradice, která je srovnatelná svojí kvalitou s ústní tradicí místa, kde žili lidé po několik staletí (*Pavlu 2000, 195-196*).

3.1. Funkční znaky

Za formální ukazatele funkce keramiky se považuje tvar nádoby, tvar dna, průměr okraje a podíl jemné a hrubé keramiky v souboru (*Květina 2006, 39*).

Typologie tvarů. Detailní rozdělení keramických tvarů kultury LBK provedl B. Soudský (1967). Tyto dané kategorie jsou odvozovány podle sklonu okraje, respektive podle úhlu, který okraj svírá s pomyslnou vodorovnou hladinou v místě hrdla. Pro přesnější určení tvaru je potřeba kromě střepu z okraje ještě alespoň část těla nádoby. Na základě tohoto třídění vytvořil I. Pavlu (2000, 102) zjednodušenou typologii, která má snahu se blížit "-emickým" kategoriím nádob v nativní taxonomii tak, jak byla studována etnoarcheologicky (*Květina 2006, 39*).

I. Pavlů rozlišil čtrnáct typů mís, polokulovitých nádob a lahví. Ty byly potom seskupeny do pěti sad interpretovaných v pojmech základních domácích prací: A-nádoby na manipulaci s vodou, B-nádoby na vaření, C-nádoby na tekutou stravu, D-nádoby na pevnou stravu, E-nádoby na skladování (Pavlů 2010, 39-41).

Tvar nádoby. Klasifikace bylanských nálezů potvrzuje trend narůstání podílů oblých podstav v průběhu celého vývoje. V posloupnosti bylanských fází je patrné narůstání oblých a klesající podíl plochých podstav s oblou hranou. Výjimka se nachází v 6. fázi, což může být způsobeno buďto špatnou rozlišitelností těchto kategorií nebo i systémovým rozdělením. Zvláštním druhem formování podstav jsou prstencové nožky, které nejsou z Bylan doloženy pouze u jemného zboží a jsou relativně nejpočetnější ve 3. fázi (Pavlů.2000, 83-84).

Průměr okraje. Misky lze dělit na menší, s průměrem ústí užším než 18 cm, a větší, s průměrem ústí nad touto hranicí. Podobně lze rozdělit polokulovité nádoby podle průměru ústí hodnotnou 14 cm a u lahví je to 16 cm (Pavlů 2000, 81). Získaná hodnota informuje pouze o pravděpodobném průměru ústí nádoby a nikoli o její velikosti. Proto neplatí, že čím větší průměr ústí, tím větší i celkový objem nádoby (Květina 2006, .40).

Materiál. V jednotlivých časových úsecích se mění podíl jednotlivých materiálových tříd. V nejstarším úseku 1.-7. fáze převládá neplavený materiál s organickou příměsí typický pro starolineární hrubé zboží. V úsecích středního stupně, ve fázích 8-11 se vyskytuje materiál plavený bez hrubších příměsí. Je to skupina typického lineárního materiálu jemné zdobené keramiky. Od fáze 12 se vyskytuje neplavené zboží s anorganickou příměsí. Je to typické mladolineární zboží hrubé i jemné keramiky (Pavlů 2000, 85).

3.2 Výzdoba keramiky

Výzdobu keramiky LnK můžeme z hlediska technického provedení rozdělit na vhloubenou, plastickou a malovanou. Rozmístěním jednotlivých druhů výzdoby na neolitické keramice se zabýval J. Rulf (Rulf 1998, 20-34). Samotná výzdoba, zvláště lineární ornamentika, podle něj mohla také sloužit jako prostředek určité

komunikace v rámci neolitické společnosti (*Vaškových 2007, 37*). Základní kategorií při studiu výzdoby keramiky je poměr zdobnosti. Tato entita byla u jednotlivých souborů sledována v několika kategoriích, a to: LO – lineární výzdoba, PO – plastická výzdoba (např. pupky a ucha), TO – technická výzdoba (např. prstování, nehtování apod.), NO – nezdobeno (*Květina 2006, 41*). Dále sem spadá keramika s červeným nátěrem (RS), malovaná lineární keramika (CO) a jiné druhy výzdoby (*Pavlů 2000, 104-105*).

Problematikou keramiky na sídlištích v Bylanech se zabýval I. Pavlů, následující text je přehledem výsledků, které publikoval v knize *Život na neolitickém sídlišti* (Pavlů 2000).

Technika výzdoby. Za techniku zdobení se označují takové úpravy nádoby, jež obvykle zasahují do jejího povrchu a byly aplikované před výpalem. V celém bylanském souboru se tato kategorie objevuje na 7 % nádobách.

Rytá lineární výzdoba. Výzdoba, vrývaná do ještě nedotahovaného povrchu nádob dřevěným nebo kostěným rydlem, je v lineární keramice nejvýznamnějším projevem zdobení. V Bylanech byla třetina všech nádob (32 %) vyzdobena lineárním ornamentem.

Reliéfní plastická výzdoba. Určitou variantou lineární výzdoby je provedení ornamentů páskou nalepovanou z téhož materiálu na nevypálenou nádobu. Tímto způsobem vznikala reliéfní výzdoba ve zjednodušených motivech, které byly jindy ryté nebo malovány. V Bylanech má však tato výzdoba malou četnost.

Keramika s červeným nátěrem. Červený nátěr aplikovaný většinou po výpalu je v kultuře s lineární keramikou dochován jen zcela výjimečně a bývá označován nejčastěji jako zbytky červeného barviva, které bylo v nádobě uloženo. V Bylanech se dochovaly takové nálezy jen v nejmladších fázích.

Malovaná lineární keramika. Malování ornamentů bylo prováděno různými organickými barvivy ještě před výpalem. Z Bylan pocházejí čtyři zlomky, na nichž se našly stopy tmavých pásků, které by mohly být zbytky malovaných ornamentů. Nelze je však někdy odlišit od případných stop přetékajícího obsahu, jež mohl „zašpinit“ okraje a stěny nádob při vaření.

Jiné druhy výzdoby. Mezi jiné druhy výzdoby, které by se mohly objevovat v kultuře s lineární keramikou, může patřit vlešťování a kanelování. Tyto kategorie výzdoby, však nebyly v době začátku osídlení v Bylanech používány.

Nezdobená keramika. V Bylanech je celkem 60 % nalezených jedinců bez výzdoby. Může to být zapříčiněno velkou zlomkovitostí nebo kategorií nádob s červeným nátěrem, o které lze předpokládat, že byla početnější, než je ve skutečnosti doloženo.

3.3. Relativní datování keramiky

Při podrobnějším pohledu na celek lineární výzdoby v Bylanech, který na jednom sídelním areálu postrádá geografický rozměr a je přitom dobře uspořádan v čase, se ukazuje, že kromě techniky výzdoby procházel vývojem také určitý styl uspořádání motivů. Z počátku (5500-5440 př. n. l.) se na hlubokých miskách objevují v Bylanech buďto svazky úseček nebo obloučky. Na polokulovitých nádobách jsou to protilehlé spirály a na lahvích vícenásobné spirály někdy doplněné antropomorfním motivem pod okrajem. Množství základních motivů, které jsou kreslené odděleně ve stylu jednotlivých prvků, se zdá být značně omezené. Hluboké misky svojí velikostí patrně nesloužili k individuální spotřebě, ale pro stolování celé rodiny. Jednotlivci snad používali častěji dřevěné nádoby. Proto zřejmě ornament nepopisoval jednotlivce, ale podobně jako v moderní době jméno popisoval spíše jeho rodovou příslušnost možná i jen velmi vzdálenou a mýtickou. To ovšem nelze říci o všech nádobách, protože mezi nimi byly i jiné, s hůře vysvětlitelným určením.

Ke konci nejstaršího stupně a v klasickém období lineární keramiky (5420–5180 př. n. l.), které zahrnuje druhý až čtvrtý interval bylanského sídliště, se výzdobný styl přeceňuje a počet námětů narůstá, stejně jako počet jejich variant. Hlavní roli hraje nyní spirála a klikatka a objevuje se klasický oběžný styl, kdy je opakující se motiv kreslen jakoby jedním tahem okolo stěny nádoby. Výzdoba menších polokulovitých tvarů, především těch, které byly určeny pro individuální spotřebu, patrně popisuje rodokmen těchto osob. Rektilineární a kurvilineární provedení linearit jsou do jisté míry ekvivalentní a také jejich kvantitativní poměr zůstává během vývoje stálý. Kurvilineární výzdoba zastupuje otce rodu, podle

analogie s uvedenou bylanskou souběžnou výzdobou na jedné nádobě, rektilineární pak jeho protipól – matku rodu. Starší mytický původ může být připomínám zmenšenými motivy v doplňkovém ornamentu. Nakonec věk osob možná zachycuje počet linek pod okrajem, přičemž lichý a sudý počet těchto linek hraje zatím neznámou roli, která se projevuje jako odlišná struktura jejich výskytu v kontextech. Základní výzdobné motivy hlavního ornamentu vytvářejí takto dvojice, ve kterých je možné spatřovat symbolické vyjádření původu obyvatel bylanského sídliště patrně ještě s nějakým širším obsahem a někdy i v přímém vztahu k jednotlivcům. Nejčastější je dvojice klikatky a spirály, jejichž varianty nebylo zatím možno sledovat vzhledem ke zlomkovitosti nálezů. Klikatka se ještě pojí s protilehlou spirálou nebo zdvojenými obloučky, které v mladším období splývají s girlandou. Samostatně se oddělují jednotlivé obloučky spolu s krátkými úsečkami. Jejich role je v klasickém období okrajová, stejně jako je role dvojice pravoúhlého meandru a uzavřených kruhů. Podobné dvojice lze určit i mezi doplňkovými ornamenty, jejichž variabilita je větší, protože menší vzory jsou na střepech lépe rozeznatelné. To ukazuje, že i velké motivy mohly mít více variant.

V nejmladším období (5160-5020 př. n. l.) se však klasický ornamentální styl rozpadá. Na jedné straně se hlavní motivy násobí a bývají kresleny velmi hustě v určitém strachu z prázdného místa a na druhé straně přibývá ornamentů zcela nepravidelně provedených. Tento proces může také odrážet narůstání sousedských vztahů v rámci sídelního areálu, které postupně nahrazovaly vztahy rodové. V posledním případě rozpadajícího se stylu lineární výzdoby se může jednat o vyšší podíl mladších žen, které výzdoby dělaly a nebyly dostatečně zručné, a zároveň o ztrátu vědomostí o hlavním smyslu ornamentu v klasickém období. S prvním důvodem koresponduje další indicie o celkovém poklesu průměrného věku bylanské populace v nejmladších sídelních fázích. Druhý důvod by odpovídal širším společenským změnám, k nimž docházelo ve vývoji kultury s lineární keramikou po předcházejících šesti stoletích a které vedly ke vzniku vypíchané keramiky. Ornamentální systém této nové archeologické kultury, představovaný téměř výhradně krokvicí, měl zřejmě odlišnou informační úlohu.

3.3.4. Barevnost a úprava povrchu u lineární keramiky na sídlišti v Bylanech

Třídy keramického zboží byly v Bylanech rozlišeny podle barvy stěpů na jejich vnější a vnitřní stěně a na lomu. Dnes zjišťovaná barva přitom nemusí odpovídat původní, neboť ta se měnila jak během používání nádob zejména druhotným opalováním při vaření nad ohněm, tak později v různých podmínkách archeologizace materiálu. Z tohoto důvodu není rozdělení zlomků do jednotlivých kategorií zcela jednoznačné. Nádoby byly rozděleny do čtyř skupin. V prvních dvou by měly být rozlišeny nádoby vypalované, především redukčně charakterizované spíše šedočernou barvou a oxidačně se světlejším, převážně okrovým zbarvením. V průběhu vývoje v klasickém období lineární keramiky se podíl obou udržuje zhruba na stejné úrovni okolo 30 % s menšími odchylkami. Zbývající třetina zboží se řadí do dalších dvou tříd, které jsou barevně standardizovanější. První se označuje jako archaická a zahrnuje typickou červeno-černou jemnou i hrubou keramiku vesměs s organickou příměsí. Druhou skupinu tvoří standardní zboží s šedočerným povrchem a červenohnědým lomem, jehož podíl během vývoje mírně narůstá. Zahrnuje jemné i hrubé nádoby (Pavlu 2000, 95). Zbarvení jednotlivých kusů keramiky je uvedeno v publikaci Neolitické sídliště v Bylanech – základní databáze, z roku 2007, konkrétně v Tabulce BY02_katalog nálezů_keramika, v poli TR s názvem třída (barva) keramiky, kde je uvedeno 16 barevných kombinací (např.: světle šedá, černohnědá, bílošedá, červenohnědá atd.)

Efekt celkového působení výrobku, a tudíž i jeho informační hodnotu zvyšovaly dodatečné úpravy povrchu. U keramiky je to především hlazení stěn nádob, popřípadě jejich potírání jemnějším materiálem, což byl zřejmě předstupeň mladších plev. Leštění povrchu nádob zvyšovalo ve všech případech jejich praktický i symbolický účinek. Podobný účel mělo zřejmě i tuhování, které ale v Bylanech není příliš časté. Neznámá nebyla zřejmě ani vlešťovaná výzdoba, ale ta je doložena opravdu vzácně v oblasti východních Čech na horním Polabí.

V celém souboru mírně převažuje redukčně pálené zboží, což je dáno především v souvislosti s jinými úpravami povrchu, než bylo hlazení a leštění. Nádob s hlazeným povrchem prošly shodně ve 30 % redukčním i standardním

vypalování. Standardní vypalování archaického typu se v celém souboru neprojevuje výraznějším podílem. Patrně proto, že nálezy starších fází jsou celkově méně početné. A také proto, že vývoj osídlení v Bylanech začal později, zhruba ve druhé polovině nejstaršího stupně kultury s lineární keramikou.

Leštění povrchu není v celkových součtech příliš výrazné, což však spíše odpovídá kvalitě dochovaných nálezů v místních půdních podmínkách než skutečnému podílu této technologie. V místech s lepšími podmínkami uložení nálezů v zemi se leštění vyskytuje v mnohem vyšším procentu. Podobně se dá vysvětlit v Bylanech absence jiných úprav povrchu jako třeba červený nátěr v nejstarším stupni nebo nalepování organických látek v mladším období. Nádoby s patrným vyhlazením povrchu dosahují celkově 40 %, ostatní 56 %. Do poslední skupiny patří především hrubá keramika s povrchem upraveným “mokrou rukou“ a “polohlazená“ keramika, kdy byl povrch jen obvykle zahlazen, nikoliv zcela rovnoměrně.

4. Technologický řetězec výroby

keramiky a jeho vliv na barevnost

Pod pojmem technologický řetězec vázaný na výrobu keramiky rozumíme sérii procesů, které zahrnují veškeré kroky provázející artefakt, od získání potřebných surovin až po dokončení finálního výrobku (*Mangel 2016, 26-27*). Termín operační (technologický) řetězec vychází z francouzského termínu chaînes opératoires, který poprvé zavedl André Leroi-Gourhanem v padesátých letech. Na francouzské práce navázali Michael Schiffer a James Skibo ve své studii, která se zabývá formální (tvarovou) variabilitou artefaktů stejného účelu. Operační řetězce jsou tu implementovány do rámce behaviorální archeologie s cílem vysvětlit výsledný tvar artefaktu a to, mimo jiné, i v závislosti na chování jeho tvůrce. Identifikovali mnoho faktorů a jejich interakcí, které ovlivňují výslednou podobu (tvar) artefaktu: příhodnost k výkonu funkce, výrobní schopnosti výrobce a široká řada situačních faktorů. Pierre Lemonnier, který se zabýval málo popsányými sociálními aspekty technologie, upozornil, že se do tvaru artefaktu promítají i kulturní determinanty, jejichž vlastnosti spočívají mimo funkci předmětu a jsou nadřazeny osobním rozhodnutím výrobce (*Květina 2006, 14*). Jedním ze znaků, které odrážejí podobu technologického řetězce, a tedy technologické volby hrnčíře, je právě barva keramiky. Ta je závislá na určitých součástech technologického řetězce jako je výběr surovin, zpracování surovin a výpal. V následujícím popisu technologického řetězce se soustředím na fáze technologického řetězce, které ovlivňují barvu keramiky z pohledu, kterým lze barvu interpretovat.

4.1. Výběr a příprava surovin pro keramickou výrobu

K výrobě pravěké keramiky se používaly suroviny, které jsou v petrologickém systému reziduálních a sedimentárních hornin definovány jako prach, jílovitý

prach, prachovitý jíl, písčité prach, jílovito-písčité prach a písčito-jílový prach. Pokud jsou tyto horniny eolického původu, označují se tradičně všeobecným a genetickým názvem spraš nebo sprašová hlína. Jejich rozšíření zhruba koresponduje s osídlením nejstarších zemědělských civilizací u nás. (*Bareš-Lička 1976, 160*).

Volba vhodné suroviny byla rozhodně jednou z nejdůležitějších podmínek vedoucích k funkčně vyhovujícímu výrobku. Hrnčíři do keramické hmoty obvykle přidávali ty suroviny, které se vyskytovaly v dané oblasti (*Bareš-Lička. 1976, 161*). Složení keramické hmoty sice vychází z konkrétních potřeb každého hrnčíře, ale vždy je limitováno prostředky, které jsou k dispozici (*Mangel 2016, 29*). Keramické suroviny se zpravidla rozdělují na plastické a neplastické, přičemž do plastických surovin se řadí jíly, hlíny, kaoliny a do neplastických řadíme ostřiva a taviva (*Klárová 2013, 27*).

Plastické suroviny tvoří po přidavku určitého množství vody plastické těsto. Plastické těsto se dá vnějšími silami trvale deformovat bez porušení celistvosti (*Klárová 2013, 27*). Hlavní přírodní surovinou na výrobu keramiky je jíl. Jíl je složený z velmi jemně zrnitých minerálů s obsahem určitého množství vody (cca 20 % hmoty). Vysušením vody a výpalem jíl ztvdne, (*Grézlová 2010, 65*). Jíl se v přírodě nevyskytuje ve zcela čisté podobě. Pokud označujeme sediment jako jíl, měl být mít obsah jíloviny větší než 50 %, pokud se obsah jíloviny pohybuje mezi 20 a 50 % hovoříme o hlínách. Většinu hlín a jílů využívaných k produkci keramiky v Evropě během pravěku můžeme zařadit do kategorie cihlářských hlín a jílů, které snášejí teplotu výpalu pod 1100 °C (*Thér 2009, 77*).

4.1.1 Neplastické suroviny

Neplastické suroviny s vodou netvoří plastické těsto. Přidávají se k plastickým surovinám pro dosažení vhodných vlastností hmoty důležitých při sušení a výpalu i pro vlastnosti konečného výrobku. Neplastické suroviny nemají takové jednotící pojítko, jakým jsou jílové minerály u plastických surovin. Patří sem látky zcela odlišných struktur, takže nejlepším rozlišovacím kritériem pro neplastické suroviny je funkce, jakou surovina plní v keramické hmotě nebo ve výrobním procesu

(Klárová 2013, 33). Mezi neplastické suroviny patří ostřiva, taviva a lehčiva. Avšak ve své práci se soustředím pouze na ostřiva, která bezprostředně souvisejí s výrobou neolitické keramiky.

Ostřivo je záměrně přidaná aplastická složka do keramického těsta (Thér 2009, 312). Ostřiva snižují smrštění při sušení a výpalu, ve srovnání s plastickými surovinami jsou poměrně hrubozrná. Používá se např. křemenný písek, úlomky hornin, silně písčité hlíny, vápence, uhlíkaté látky (grafit) nebo úlomky starší keramiky (Gregerová 2010, 18). Ostřiva také brání rozvoji prasklin v keramickém těstě. Pokud má však ostřivo odlišnou teplotní roztažnost než hlína, vytváří při výpalu ve střepu pnutí, které může vést k poškození keramiky. U ostřiva je vhodné minimalizovat jeho objem a maximalizovat jeho plochu. Proto je například říční písek poměrně nevhodným ostřivem, neboť jednotlivá zrnka jsou zakulacena erozními procesy. Navíc má písek vysoký obsah křemene, který mění svou molekulární strukturu při 573 °C, čímž zvyšuje svůj objem a vytváří napětí v keramice. Přesto byl písek široce užíván jako ostřivo v případě hrubší keramiky, neboť je poměrně snadno dostupný, nevyžaduje náročnou přípravu a jeho nevýhody se v případě hrubší keramiky významně neprojeví. Vhodnějším ostřivem je například záměrně nadrcená hornina, kde nejsou částice omlety erozními procesy. Obzvláště vhodným ostřivem je slída, která má listovitou strukturu (Thér 2009, 79).

4.2. Techniky vytváření keramických nádob

Způsobů, jak vyrobit keramickou nádobu je nepřehledné množství. Techniky výroby, o kterých lze uvažovat, že byly používány v jednotlivých historických obdobích, jsou odvozeny zejména z etnoarcheologických pozorování. Mnohé z těchto postupů můžeme najít také v současné keramické výrobě. Postup výroby nádoby lze rozdělit na primární formování, sekundární formování, úpravu povrchu a aplikaci výzdoby (Běhounková 2015, 18). Avšak primární ani sekundární techniky vytváření neovlivňují barevnost keramiky, a proto se jim v této práci nebudu podrobněji věnovat.

4.2.1. Úprava povrchu a aplikace výzdoby

Úprava povrchu mění strukturu a zlepšuje estetický charakter nádoby. U úpravy povrchu a aplikace výzdoby se používají techniky: rytí, hlazení, leštění, plastická výzdoba, vyřezávání, vtlačení a řezba (*Rye 1981, 62*). Některé z úprav povrchu keramiky významně ovlivňují barevnost povrchu, je to samozřejmě především malování a endobování. K malování povrchu nádob se v kultuře s moravskou malovanou keramikou používala (po výpalu) červená, žlutá, ojediněle i černá a bílá barva, zásadně se však ještě nevyskytuje ani bílá, ani červená monochromie. Barvivo se získávalo z minerálních látek, např. z hematitu, jarositu, sazí či vápence nebo kaolinu a nanášelo se na povrch nádob štětcem vyrobeným ze zvířecích chlupů. Rozlišuje se plošná malba (nátěr), malba v "předrysovaných" vzorech, malba z volné ruky a tzv. vyškrabávání ornamentů v natřené ploše (*Podborský 1993, 113-114*). Z prvků malovaných ornamentů jsou typické meandry, klikatky, obloučky, vlnice i spirály. Zvláštní skupinou je redukčně pálené a leštěné zboží, které může být zdobeno vlešťováním nebo kanelováním, vyskytuje se v podunajské skupině a v Karpatské kotlině (*Pavlu-Zápotocká. 2007, 66*). Do úpravy povrchu řadíme i engobování. Jako engoby označujeme jemně mleté keramické směsi nanášené na stěp z důvodu zakrytí nevhodného zabarvení stěpu nebo snížení nerovnosti povrchu, popřípadě může engoba sloužit jako zdobný prvek. Charakter engob je obvykle zemitý (*Grežlová 2010, 72*).

4.3. Sušení keramiky

Sušení a výpal keramiky jsou dva procesy jedné technologické etapy, které se částečně překrývají a z technologického hlediska mezi ně tudíž nelze položit jednoznačnou hranici. To platí především pro dosoušení prováděné většinou již v rámci první fáze výpalu, během níž dochází k uvolňování zbytků volně a kapilárně vázané vlhkosti. Jiná situace je ovšem u předchozí části sušení, která probíhá ještě před započítáním vlastního vypalovacího procesu (*Mangel 2016, 67*). Sušený keramický materiál je stále dvousložková soustava, která obsahuje sušinu a vlhkost. Tato soustava se může vyskytovat jako spojitý pevný skelet, v jehož pórech je

kapalná fáze (vlhkost), nebo nepórovité částice, které mají na povrchu vrstvu vlhkosti (Gregerová 2010, 22-23). Volná vlhkost od sebe odděluje pevné částice a má prakticky nulovou vazebnou energii, kapilární vlhkost je vázána fyzikální vazbou a absorpční vlhkost je vázána pevnější fyzikálně-chemickou vazbou. Sušení je proces, při kterém se působením tepla snižuje obsah vlhkosti, aniž by se měnilo chemické složení keramiky (Thér 2009, 86). Hrnčíři si uvědomují vhodnou míru, která je zapotřebí při sušení materiálu a využívají tyto vlastnosti ve spojení s pozorováním mikroklimatu, aby zamezili škodám (Rye 1981, 24).

4.4. Výpal

Finálním technologickým úsekem procesu výroby neolitické keramiky je vypalování, při kterém získává výrobek konečné vlastnosti jako stálost tvaru, pevnost, barvu, tepelně izolační a další vlastnosti. Proto je velmi nutné dodržovat při výpalu správné zásady (Kovárník 1982, 103). Účelem výpalu je vystavit keramiku dostatečnému teplu dostatečně dlouhou dobu pro zajištění úplného zničení jílových minerálních krystalů. Minimální teplota se liší podle jednotlivých jílových minerálů, přičemž nejnižší je okolo 500 °C a nejvyšší kolem 800 °C. Při zahřátí na tyto teploty mají jíly charakteristické vlastnosti jako jsou tvrdost, pórovitost a stabilita v širokém spektru chemických a fyzikálních podmínek (Rye 1981, 96). Z hlediska termického průběhu lze výpal rozdělit na tři fáze – zahřívání, žihání a chlazení (Mangel 2016, 39).

Hlavní proměnné u keramiky jsou rychlost ohřevu, maximální teplota a atmosféra obklopující předměty. Rychlost ohřevu je důležitá, protože musí být umožněna dostatečná doba pro dokončení požadovaných chemických reakcí. Nicméně je nežádoucí, aby výpal trval moc dlouho, jelikož je to plýtvání palivem. Reakce probíhají při specifických teplotách a musí být dosaženo vhodné teploty, překročí-li se však optimální teplota, vzniknou různé druhy poškození, jako je například deformace. Atmosféra během vypalování ovlivňuje všechny druhy výrobků při všech teplotách, protože její složky reagují se složkami paliva. Oxidační podmínky redukující a neutrální popisují, zda existuje přebytek kyslíku,

oxidu uhelnatého nebo oxidu uhličitého. Charakter atmosféry je řízen primárně množstvím vzduchu, který je k dispozici pro spalování dostupného množství paliva. Nadbytek vzduchu vytváří oxidační podmínky, zatímco nedostatek vzduchu umožňuje tvorbu oxidu uhelnatého a vytváří tedy redukční podmínky, avšak poměr paliva a vzduchu, který umožňuje úplné spalování, poskytuje neutrální podmínky (Rye 1981, 96).

4.4. 1. Fyzikální a chemické změny v průběhu výpalu

Složení keramické hmoty sice vychází z konkrétních potřeb každého hrnčíře, ale vždy je ovlivňováno několika základními požadavky na její finální vlastnosti (Mangel 2016, 29). Při zpracování surovin nastává několik fyzikálních, chemických a mineralogických změn:

Proměnné: Čas, teplota a okolní ovzduší. Všechny druhy hlíny jsou vlivem tepla značně pozměněny, ať už vlivem nízkých či velmi vysokých teplot. Vypalování také závisí na přítomnosti plynů, zejména kyslíku, které jsou kolem hlíny, zatímco se zahřívá a teplo se rozptyluje. Druh a dokončení změn, ke kterým dochází při vlivu tepla závisí na tom, jak dlouho je daná teplota udržována. Tato kombinace času a teploty je známá jako pracovní teplo (Rice 2015, 99-100).

Změny při nízkých teplotách (do 900 °C). Změny, které začínají při nejnižších teplotách a trvají delší dobu, navazují na proces sušení, při kterém dochází k pohybu vody a dalších minerálů, zejména organických látek, z vnitřku do vnějšku každého kusu. Tyto látky se pak vypařují a unikají do atmosféry jako plyny, což způsobuje úbytek váhy a smršťování, ačkoliv může existovat i nějaké počáteční rozšiřování minerálu (Rice 2015, 100-102).

Další změnou je úbytek těkavých složek. Jako první se odpaří voda, která nebyla odstraněna při sušení okolním vzduchem. Voda se přeměňuje na páru a je odpařována až do teploty 200 °C. Většinou je tato změna doplněna úbytkem hmotnosti a smrštěním hliněného výrobku (Rice 2015, 102-103).

Jako další ubudou organické látky a nečistoty. Organické látky představují druhou složku jílovitého materiálu, která významně přispívá ke snížení hmotnosti a k smršťování materiálu při vypalování. Téměř ve všech různých množstvích

těchto látek v jílu dochází při teplotě 200 °C k oxidaci organických látek a tyto těkavé látky odchází z povrchu materiálu ve formě plynů CO a CO₂. Jak dlouho trvá vypálení organických látek a jaká teplota je k tomu potřeba, závisí především na třech faktorech:

- *Podmínky vypalování.* V oxidačním ovzduší lze uhlíkatou látku snadno odstranit už při nízkých teplotách. U otevřeného či smíšeného vypalování je okolní ovzduší často variabilní a jen zřídka dochází k úplné oxidaci (Rice, 2015, 104).

- *Jemnost jílovitých materiálů.* Počet a velikost kapilár, které umožňují pohyb uhlíku z vnitřku na povrch, ovlivňují jemné textury. Uhlík se z jemných druhů jílu spálí pomaleji než z hrubších typů, protože pórovitý prostor, ve kterém může dojít k oxidaci a pohybu částic, je omezenější (Rice, 2015, 104).

- *Jílovité minerály.* Některé druhy jílu, zvláště třívrstvé smektity, mají tendenci vázat uhlík uvnitř své struktury poměrně snadno a silně, a při ohřevu ho vylučovat velmi pomalu (Rice, 2015, 104).

Jako další nastává proces smršťování. Jak zahřívání pokračuje, účinek rozkladu a odstranění vody, organických látek, uhličitánů a solí pokračuje dále úbytkem hmotnosti a následným smršťováním (Rice 2015, 105). V ideálním materiálu dochází pouze k malému smrštění během sušení a výpalu. Vysoká smrštitivost bývá příčinou popraskání výrobků (Mangel 2016, 29).

Změny při vysokých teplotách (do 1430 °C). Při vyšších teplotách (900 °C-1000 °C) se mohou ve vypalovaném kusu keramiky objevit další změny související s touto vysokou teplotou. Při těchto teplotách jílovité minerály ztrácejí veškerou vodu a jejich krystalická struktura je nevratně poškozena. Komplexní a společné změny keramiky, které vzniknou při vysokých teplotách (rozklad a tvorba nových minerálů), způsobují výrazné změny v každém kusu (Rice 2015, 109).

Palivo pro výpal se vybírá na základě dostupnosti v dané lokalitě a z technologického hlediska (Rye 1981, 104). Nejvýhodnějším palivem pro výpal se zdá být dřevo, a to jak u moderních uměleckých hrnčírů, tak u tradičních současných i starověkých hrnčírů (Rice 2015,182). Dalším zdrojem paliva je zemědělský a průmyslový odpad: sláma, hnůj, stonky obilí, dřev z cukrové třtiny, olejnatá semínka, piliny, dále kosti ptáků, ryb a zvířat. Jednou z výhod odpadních

paliv je to, že jsou ročně obnovitelné, zatímco dřevo může být zcela vyčerpáno, a to zejména tam, kde je rozsáhlá hrnčířská výroba. Dalším faktorem při výběru paliva je kouř a zápach. Pokud hrnčíř pracuje v obydlené oblasti, volí takový druh paliva, který nedýmá a nezapáchá (*Rye 1981, 105*).

Rozpoznání technologie výpalu na základě archeologických pramenů není snadným úkolem. Existují dva základní prameny pro studium technologie výpalu keramiky, a to (a) doklady vypalovacích zařízení a (b) samotná keramika. Známe řadu archeologických dokladů pyrotechnických zařízení z různých období pravěku a protohistorie, ale v mnoha případech o nich nejsme schopni říct nic víc, než že sloužily k záměrnému využití tepelné energie k nějakému účelu. Všechna tato zařízení jsou použitelná pro výpal keramiky. Tato technologie však nezanechává doklady, na jejichž základě bychom mohli zařízení pozitivně identifikovat jako hrnčířská vypalovací zařízení. Technologický odpad lze snadno zaměnit za běžný sídelní odpad. Pouze vyspělé typy hrnčířských zařízení zanechávají specifické konstrukční prvky, např. rošt oddělující topeniště od peciště v případě dvoukomorových vertikálních pecí. Řada hrnčířských vypalovacích zařízení navíc nezanechá prakticky žádné archeologické stopy. Především se jedná o nejjednodušší a zároveň v podmínkách společností malého rozsahu nejběžněji využívaná zařízení – otevřená ohniště (*Thér-Mangel-Gregor 2015, 65*). Vypalovací zařízení v neolitu nejsou prokazatelně doložena, ale existuje pro ně několik hypotéz. První hypotézou pro výpal keramiky je výpal v otevřeném ohništi. U výpalu v otevřeném ohništi je prakticky nemožné odlišit ohniště sloužící pro výpal keramiky od ohnišť sloužících k jiným účelům. O existenci vypalovacích zařízení tohoto typu nemáme důkazy z archeologických situací, nabízí se však řada etnografických paralel. Druhou hypotézou je využití jednokomorových pecí, u kterých se odborníci neshodnou, na jaké účely byly využívány. Pan I. Pavlů a paní M. Zápotocká je ve svém díle *Archeologie pravěkých Čech* interpretují jako pece na přípravu chlebových placek nebo opražování obilí 3 (*Pavlů-Zápotocká 2007, 56*). Naproti tomu se pan J. Kovárník domnívá, že sloužili rovněž k vypalování keramiky (*Kovárník 1982, 106-109*). Třetí hypotézou jsou milířovité pece, u kterých se řada odborníků domnívá, že spadají do kategorií jednokomorových pecí,

avšak pan R. Thér považuje milířovité pece za samostatná vypalovací zařízení (Thér 2004, 94).

Otevřené ohniště. Přestože otevřený výpal nepředstavuje budování nebo údržbu staveb, vyžaduje vysokou míru zručnosti a dobré pozorovací schopnosti, aby byl výpal úspěšný (Rye 1981, 96-98). Při výpalu keramiky v otevřeném ohništi nebo ve vypalovacích jámách jsou vypalované výrobky ze všech stran obloženy palivem, což má často za následek vznik nechtěného zbarvení od plamenů (Rice 2015, 176). Rychlost výpalu se dá ovlivnit výběrem paliva. Ovládání atmosféry je prakticky nemožné, jakmile začne výpal (Rye 1981, 98). Výpal v otevřeném ohništi se potýká s řadou obtíží: nerovnoměrný výpal, přepálení nebo nedopálení, barevné skvrny, praskliny, deformace nebo úplné rozlomení. Příčin, které mohou působit i současně, je řada a zahrnují teplotní šok, kontakt s palivem, nerovnoměrné rozložení paliva a poryvy větru (Rice 2015, 180). Řadě těchto problémů lze zamezit změnou v podobě zlepšení oběhu vzduchu. Palivo a nádoby se umístí na kameny, které jsou od sebe umístěny dostatečně daleko, aby mezi nimi mohl proudit vzduch nahoru. Další změnou je pokrytí paliva a nádoby vrstvou nehořlavého izolačního materiálu jako jsou střepy, kameny, vlhká tráva, hnůj nebo bahno. Pokud jsou v této vrstvě ponechány otvory, může skrze ně dojít k proudění vzduchu, a tím je zachyceno více tepla. Umístěním nádoby se silnými stěnami vzhůru nohama zamezíme popraskání okraje při rychlém ochlazení. V této poloze se okraj ohřívá pomaleji a je během chladnutí izolován od popela a uhlíků (Rye 1981, 98).

Milířovitá pec. Jedná se o dočasnou konstrukci sestavenou z otopu (dřeva) a vsádky (vysušených nádob), kterou překrývá vrstva mazanice. Tato konstrukce je vystavěna na kruhovém půdorysu a samotný milíř tvoří kopule, u jejíž paty se nachází topeniště, ve vrcholu je otvor pro východ spalin (Volf 2006, 14-15). Zbudovány bývají buď přímo na povrchu terénu nebo mohou být též částečně zapuštěny pod jeho úroveň (Mangel 2016, 49) Můžeme předpokládat jejich využití k vypalování lineární keramiky při nižších teplotách. Důkazem by mohly být nálezy částí nebo celých nádob uvnitř pecí. Nízké klenby odpovídají i převážně nízkým tvarům lineární keramiky. Vyšší lahvové tvary se při vypalování pokládaly na bok (Kovárník 1982, 106-107).

Jednokomorová pec. U jednokomorové pece jde o výpal, při kterém je palivo v přímém kontaktu se zbožím. Nic ale nevylučuje možnost umístit palivo a zboží v jednokomorové peci odděleně (Thér 2009, 95). Jedná se o nejjednodušší pec, jelikož má pouze jednu komoru a v ní hoří oheň, což vytváří efekt komínu. Hlavní výhodou pecí je dosažení teplot do 1000 °C, regulace atmosféry, rychlejší zvýšení teploty a její možná kontrola (Rye 1981,98). Avšak nevýhodou jednokomorových pecí je krátká životnost a to cca 3 roky. Pokud ale pec ponecháme otevřenou v průběhu zimy působením přirozených faktorů, bude vážně narušena a v další sezóně bude nepoužitelná (Thér 2009, 135).

Nálezy zbytků jednokomorových pecí jsou známy z mnoha lokalit a je zřejmé, že tato zařízení byla standardní výbavou sídlišť kultury s lineární keramikou. Nejčastěji se interpretují jako zařízení sloužící pro tepelnou úpravu organických materiálů – pečení, sušení, pražení. Experimentálně byla tato funkce vícekrát ověřena. Reálně ovšem můžeme uvažovat o jejich multifunkčnosti, o čemž svědčí i etnografická analogie (Thér 2004, 102).

5. Barva jako technologický znak

Popisy, analýzy a klasifikace keramiky, ať jsou to celé nádoby nebo jejich části, často používají barvu vypálené hlíny nebo její dekorativní povrchovou úpravu jako klíč vedoucí k rozdělení do kategorií. Těmto kategoriím je pak přiřazen určitý kulturní, časový nebo technologický význam. Barva je jednou z vlastností, která umožňuje snadnou vizuální diferenciaci a je důležitá jak technickým, tak i estetickým smyslem, protože barva keramického těla nám může říci mnoho o použitých surovinách a způsobu, jakým byly nádoby vypáleny (*Rice 2015, 276*).

5.1. Vnímání barev

Identifikace barev, jako jakýkoli jiný kognitivní proces, může být také vážně ovlivněna kulturním a jazykovým zázemím i psychickým stavem (*Stanco et al 2011, 1*). Každý pozorovatel vnímá barvu jinak. Hlavní překážkou při porovnávání barev je výběr slov k popsání barev. Barva se také mění vzhledem ke změnám a vzdálenosti od světla (*Stanco et al 2011, 1*). Co oko vnímá jako barvu, je forma elektromagnetického záření pohybující se v určitém rozsahu vibrací. Tomuto rozsahu, známému jako viditelné spektrum, odpovídají vlnové délky od 400 (fialová) do 700 (červená) mikrometrů. Vibrace nad tímto rozsahem, jako jsou mikrovlny a rádiové vlny, jsou lidským okem nepozorovatelné, stejně jako kratší vlny elektromagnetické energie, jako jsou rentgenové paprsky nebo gama záření. Objekty vypadající jako transparentní, např. sklo a glazury, jsou zaznamenávány barvou (energií) světla, která prochází skrz ně, zatímco neprůhledné objekty jsou viděny jako barva odraženého světla, všechny ostatní vlnové délky jsou absorbovány (*Rice 2015, 276*).

Výzkumem barev v souvislosti se studiem keramiky se zabývá B. Hulthénová (*Hulthén 1976, 1-6*), která vypracovala metodiku tzv. barevné zkoušky pro výzkum keramiky a jílových surovin založenou na hodnocení změn barvy těchto materiálů výpalem. Zkouška je založena na předpokladu A. Shepardové (*Shepard 1968*), že změny barvy jílu po výpalu na určité teploty jsou závislé na

obsahu jílových minerálů a kontaminujících příměsí. Pro termický barevný test pořizuje autorka ze zkoušených jílu formováním zkušební cihličky, suší je 3 až 5 dní při laboratorní teplotě a pak 10 minut při 100 °C v sušárně. Barvu zkušební cihličky poté porovnává se standardy Munsellova katalogu barev. Hodnotí barevný odstín, světlost a sytost barvy. Zkušební cihličku pak vypaluje na 200 °C a potom od 100 °C do 1000 °C, po každém výpalu provede srovnání s Munsellovými standardy stejně jako u nevypálené cihličky. Hodnoty, zjištěné pro barevný odstín, světlost a sytost barvy, vyjadřuje v grafech. Každý vzorek jílu je definován třemi křivkami vyjadřujícími změny barvy po výpalu. Jíly shodného typu, s přibližně shodným nerostným složením a stejnými kontaminujícími příměsemi, mají velmi podobné nebo identické křivky. Zcela analogicky získává autorka křivky pro keramické střepy a jejich křivky porovnává s křivkami surovin. Na základě termického barevného testu lze stanovit příslušnost suroviny a keramiky do určité oblasti a lze stanovit přibližnou vypalovací teplotu. Zde autorka usuzuje podle průběhu získaných křivek: křivka je z počátku konvergentní s osou úseček (°C) a ke změně její směrnice dojde až při teplotě, která přibližně odpovídá vypalovací teplotě studované keramiky. Závěr křivek pak odpovídá závěrům křivek surovin, z nichž byla keramika vyrobena. Metodiku B. Hulthénové nelze použít v případě, že keramika prodělala jiný, než oxidační výpal (*Bareš-Lička-Růžičková 1982, 124-125*).

K vývoji určité barvy keramiky zaujímá též stanovisko R. B. Heimann (*Heimann 1976, 5.1-5.8*). Změnu barvy keramické hmoty během výpalu považuje za jednu z nejvýznamnějších změn vlastností střepu, podmíněnou v podstatě stupněm oxidace sloučenin železa. Za rozhodující pro vznik určité barvy považuje, vedle výše teploty, oxidační nebo redukční atmosféru během výpalu keramiky. Atmosféra výpalu je podmíněna parciálním tlakem kyslíku. Jestliže je tlak při určité teplotě vyšší než parciální tlak, vznikající hořením oxidu uhlíku (CO), je atmosféra redukční, naopak, pokud je vyšší, je atmosféra oxidační. Při výpalu se mohou oxidační a redukční fáze střídát. Barva keramické hmoty po výpalu tedy v první řadě závisí na výši vypalovací teploty a na atmosféře, případně na jejich změnách během výpalu. Dále je pak barva keramiky závislá na obsahu CaO, Fe₂O₃ a jejich složkách.

Podle R. B. Heimanna je určování vypalovací teploty podle barvy jen hrubě aproximativní a je založeno na tom, že střepy temnějších barev byly vypáleny při nižší teplotě (*Bareš-Lička-Růžičková 1982, 124-125*).

Barva keramických střepů je v archeologické praxi nejčastěji určována porovnáváním s barevnými standardy užívanými v pedologii a spočívajícími v určení barevného tónu, světlosti a sytosti barvy střepů. Subjektivní hodnocení barvy keramických surovin a keramických hmot lze nahradit měřením objektivním. Metodiku určování spektrální odrazivosti aplikoval H. Knoll (*Knoll 1976, 7.1-7.10*). Spektrální fotometrií získal remisní křivky oxidačně vypalovaných keramických hmot a na základě opakovaných výpalů při vyšších teplotách rozlišil posun charakteristických pásů remisního spektra odpovídajících sloučenin železa (*Bareš-Lička-Růžičková 1982, 124-125*).

5.1.1. Určování barev

Při určování barev na souboru keramiky je důležité, aby všechna měření byla prováděna stejnou osobou. To proto, aby se zabránilo odchylkám v měření, protože každá osoba vnímá barvy jinak, s určitými odchylkami/rozdíly. Kromě toho by všechna měření měla být také prováděna za stejného osvětlení, přičemž světlo zasahuje vzorky a barevné štěpy vždy pod stejným úhlem. Kvalita světla může způsobit odchylky ve čtení barev, ale ty mohou být minimalizovány, pokud jsou podmínky standardizovány – například pokud jsou všechny záznamy pořízeny ve stejné místnosti. Podmínky osvětlení v terénu mohou být méně než uspokojivé, ale je třeba se vyhnout přímému slunečnímu záření. Při měření barev by mělo být zaznamenáno osvětlení v době měření. Aby byla zajištěna objektivnost určování barev při měnících se okolnostech, je možné použít postupy na lidském faktoru více či méně nezávislé. Barvy je možné měřit spektrofotometrem nebo jinými kolorimetrickými přístroji pro přesné určení barev, ovšem pro určování barev v archeologii se nejčastěji klasifikují barvy proti řadě standardních vzorků. Nejčastěji používaným standardem je dnes Munsellův systém barev (Munsellova barevná tabulka), vyvinutý Alfredem H. Munsellem, umělcem a učitelem výtvarného umění z Bostonu, v letech 1898 až 1912 (*Rice 2015, 282-286*).

Na začátku 20. století Albert H. Munsell vytvořil řádný systém pro přesnou identifikaci každé barvy, která existuje. Munsellova tabulka je způsob přesného určení barev a zobrazení vztahu mezi barvami. Každá barva má tři vlastnosti nebo atributy: hue (odstín), value (světlost) a chroma (sytnost barvy). Munsell vytvořil číselné stupnice pro každý z těchto atributů. Řazení odstínu vychází z jejich přirozeného pořadí: červená, žlutá, zelená, modrá, fialová. Pak bylo vloženo pět středních odstínů: žluto-červená, zeleně-žlutá, modro-zelená, fialovo-modrá a červenohnědá, což celkem dělá deset barev. Barvy sousedních barev v této sérii mohou být smíchány, aby se dosáhlo kontinuální variace od jedné barvy k druhé. Pro jednoduchost se používají iniciály jako symboly pro označení deseti barevných sektorů: R, YR, Y, GY, G, BG, B, PB, P a RP. Hodnota označuje světlost barvy. Rozsah hodnot se pohybuje od 0 pro čistě černou až po 10 pro čistě bílou. Černé, bílé a šedé mezi nimi se nazývají "neutrální barvy", protože nemají žádný odstín jako ostatní chromatické barvy (*Stanco. et al 2011, 2.*).

V archeologii jsou Munsellovy diagramy používány jako standard pro identifikaci barev půdních profilů, organických materiálů, skalních materiálů, barevných skel, kovů, maleb, textilu a převážně keramiky (*Stanco et al 2011, 2*).

Munsellovy barevné tabulky obvykle obsahují karty z šedého a černého kartonu s vyraženými okny ve středu. Tyto karty mohou být použity k eliminování zmatku mezi více barvami, když se snažíte rozhodnout o nejlepší shodě mezi dvojicemi value a chroma. V ideálním případě by měření barev mělo být prováděno jak na vnějším, tak i vnitřním povrchu střepů nebo nádoby, jakož i na čerstvém lomu. V průřezu je třeba poznamenat také přítomnost a tloušťku všech tmavých vrstev. U velkých sbírek je obecně nejběžněji zaznamenáván typický barevný rozsah materiálu a extrémní změny hue, value nebo chroma. To je také důležité z důvodu rozdílů v povrchových barvách vyplývajících z nepálené pece (*Rice 2015, 286*).

Ve skutečnosti Munsellova tabulka není vždy jednoznačná a limity jejího použití jsou dobře známy již desetiletí. Nejběžnější chyby při určování barvy zapříčiňuje povrchová homogenita materiálu, stav barevného povrchu, typ barvy, kvalita a typ Munsellovy tabulky. Zatímco Munsellova tabulka je ideální pro

vyhlazené povrchy, které by nevykazovaly rušivé textury, povrchy keramiky jsou jen málokdy homogenní ve své barvě i struktuře, často se na jejich povrchu vyskytují prasklinky a dutiny. Dekorativní techniky zaměřené na hlazení povrchu, vrstvy nebo glazuru mohou také měnit skutečnou chromatickou hodnotu povrchu. Některá patina může způsobit nesprávný výklad barvy, stejně jako umělé zdroje světla. Ačkoli se nám pomocí barevných měření a posouzení změn barvy díky opětovnému vypálení nabízí různé interpretace, je potřeba je stále chápat v kontextu techniky vypalování, která je pro vypalování mimo pece velmi proměnlivá/variabilní. Vzhledem k tomu, že teplota není všude stejná (záleží na umístění paliva, jeho druhu a na vzniku možného průvanu), se barvy nádob z jedné várky mohou značně lišit podle toho, jakým teplotám byly jednotlivé výrobky vystaveny. Na jedné straně lze tvrdit, že standardní měření barvy fragmentů, které byly vypalovány mimo pece, je nepřesné/nepravdivé, protože původní podmínky, díky nimž barvy vznikly, byly nekontrolované a vysoce proměnlivé. Na druhé straně pečlivé zkoumání aspektů této proměnlivosti může přinést informace o praktikách/postupech při vypalování ve starověku (*Rice 2015, 290*).

Měření barev keramiky je poměrně rutinní součástí záznamu dat pro popisné a klasifikační účely a je poměrně užitečné. Popis barvy keramiky pomocí objektivních a široce dostupných dat/standardů, jako jsou Munsellovy grafy, usnadňuje srovnávání typů a sestav, a tím pomáhá při interpretaci (*Rice 2015, 287*). Měření barvy dle Munsellova systému může pomoci při interpretaci původních podmínek výpalu. Pro takové interpretace je užitečné samostatně analyzovat odchylky v hodnotě chroma a odstínu pro daný typ nebo kolekci, protože každá z těchto hodnot popisuje něco jiného o původní hlíně a podmínkách vypalování (*Rice 2015, 287*).

Kde se vyskytují největší rozdíly v odstínu, barvě nebo hodnotě? Nízké číselné kódy hodnoty chroma naznačují množství volného uhlíku přítomného v úlomcích. I když to samo o sobě neříká, zda byl uhlík původně přítomen nebo nanesen během vypalování, přítomnost tmavě šedé barvy (nízká hodnota chroma a barvy) signalizuje neúplnou oxidaci, která nastala buď díky atmosféře s nedostatečným množstvím kyslíku nebo krátkou dobou vypalování případně nízkou

teplotou při vypalování. Naproti tomu vyšší hodnoty value a chroma označují větší oxidaci, méně organických látek původně přítomných v hlíně nebo obojí. Hodnoty chroma jsou vhodnější pro popis vzniklé barvy ať už jakéhokoliv železa, přestože relativní množství železa je primárně označováno odstínem barvy. Jsou to spíše přibližné než přesné odhady s ohledem na dobu, teplotu a atmosféru, ale k dispozici je řada přesnějších technik určujících zejména teplotu při výpalu (*Rice 2015, 287*).

Důležité také je, aby bylo srovnání barev založeno na fragmentech, které jsou buď ze stejných předmětů nebo představují stejné či podobné jíly, protože změny v množství nečistot ovlivňují vývoj barev. V tomto případě jsou vhodné dvě strategie: za prvé vypalování v laboratořích prováděné na jílech, které byly shromážděny z vytyčených míst, a za druhé experimenty s opětovným vypalováním odlomených fragmentů ze starověké keramiky (*Rice 2015, 288*).

5.2. Příčiny barevnosti a její variability

Barva objektu z vypálené hlíny je produktem několika proměnných, ze kterých dvě jsou nejdůležitější:

Příměsi: velikost, množství a rozložení příměsí v surové hlíně, převážně železo a organický materiál působící jako barviva

Výpal: čas, teplota a atmosféra výpalu (*Rice 2015, 278*)

5.2.1. Příměsi

Obecně platí, že barva surové hlíny není prostým nebo přesným prediktorem barvy vypálené hlíny. V nevypálené hlíně je její barva určována druhem a množstvím organického materiálu, sloučeninami železa a jejich oxidačními stavy. Jestliže je surová hlína bez těchto nečistot, je obvykle světle zbarvená (bílá nebo krémová) a bude při vypalování pravděpodobně oxidovat na bílou až velmi bledou hnědou barvu. Surové jíly v široké škále barev, včetně šedé, modravé, hnědé a černé, pravděpodobně obsahují organickou hmotu a/nebo železo a můžou se vypálit do krémové, hnědé nebo červené. Primárním určujícím faktorem konečné barvy nízko-vypálené hlíny je přítomnost železa, ale tento prvek nezačne hrát aktivní roli, dokud

organická hmota přítomná v hlíně není zoxidována a odstraněna. Atmosféra vypalování má velký vliv na vývoj barev díky nadbytku či nedostatku kyslíku (*Rice 2015, 278-279*).

5.2.2. Výpal

Barva keramiky odráží dvě hlavní proměnné výpalu – teplotu a atmosféru. Atmosférou výpalu míníme chemické složení plynů, které proudí kolem keramiky během výpalu. Klíčový je pro charakteristiku atmosféry výpalu především podíl kyslíku. Atmosféru s vysokým podílem kyslíku označujeme jako oxidační, s nízkým podílem kyslíku (většinou nahrazovaným v atmosféře oxidy uhlíku) pak jako redukční. Obecně lze říci, že oxidační atmosféra výpalu způsobuje světlé barvy a redukční tmavé barvy střepu (*Thér 2012, 115*).

Redukční výpal. Tmavá keramika se vyráběla a stále se vyrábí v mnoha částech světa za použití uhlíku. Při otevřeném výpalu musí být zcela zabráněno přístupu vzduchu u těch částí nádob, které mají být černé. K tomu se používají piliny, tráva, popel nebo podobný materiál. To se provádí poté, co nádoby dosáhly maximální teploty a začínají chladnout. Pece jsou při chladnutí záměrně izolovány, aby bylo zabráněno přístupu vzduchu ke vsádce keramiky. Pokud keramická hmota původně obsahovala organický materiál a byla vystavena redukčnímu prostředí během výpalu, průřez bude šedý nebo černý, a to bez ohledu na to, jestli je jeho struktura jemná nebo hrubá. Střed může být světlejší než vnější povrch, nebo může být střed černý a vnější povrch šedý (*Rye 1981, 115*).

Oxidační výpal. Nádoby vypalované za plně oxidačních podmínek a vyrobené z materiálů neobsahujících organickou hmotu budou mít průřez jednotné barvy. Barva povrchu se může lišit, pokud jedna část nádoby byla v přímém kontaktu s plamenem a jiné části byly chráněny. V tomto prostředí způsobuje rozdílnost barvy spíše teplotní rozdíl než změny v ovzduší. Keramika vypálená v oxidačních podmínkách s neúplnou oxidací uhlíku bude mít šedé nebo černé jádro, které je odlišné od barvy povrchu nebo bezprostřední podpovrchové vrstvy. Tato struktura je nepravděpodobnější pro většinu neglazované keramiky, ať už je vypalovaná v otevřeném ohni nebo v peci (*Rye 1981, 115*).

5.2.3. Organická hmota

Podmínky pálení potřebné k vypalování uhlíkatého materiálu se liší v závislosti na druhu jílu, množství původně přítomných organických látek, jemnosti a pórovitosti keramické hmoty. Zcela oxidační atmosféra umožní organickému materiálu vyhořít z jílu při nízkých teplotách, ale rychlost, kterou oxiduje, je závislá na jemnosti a minerálním složení jílu; hrubé materiály ztrácí organickou složku dokonce i při poměrně rychlém nízkoteplotním výpalu, zatímco jemné, smektitovité jíly s velkým množstvím organické hmoty si můžou zachovat určitý podíl uhlíku i po oxidačním ohřevu na 800 °C (*Rice 2015, 279*).

Značné množství uhlíkatého materiálu ve vypálené hlíně je obvykle signalizované tmavým jádrem viditelným v průřezu stěnou. Přítomnost tmavého jádra může vyplývat z velkého množství organických látek původně přítomných v surové hlíně nebo z usazování uhlíku během vypalování případně z kombinace obojího. Tmavé jádro ve středu průřezu se světlejšími barvami nacházejícími se pod povrchem obvykle znamená, že byl organický materiál přítomen v surové hlíně, ale nebyl zcela vyloučen při zahřívání. Jinými slovy, podmínky vypalování, tedy čas, teplota a atmosféra, nebyly takové, aby mohl být uhlík zcela zoxidován a odstraněn z jílu. Toto jádro může mít tenké šedé pruhy, což poukazuje na malé množství organického materiálu původně přítomného a/nebo na podstatné vyhoření. Objevit se také může výrazný černý pás, který zabírá většinu průřezu stěny, což naznačuje hlínu s vysokým podílem organické složky a nedostatečnou oxidací. Tmavé jádro může mít rozmazané, nejasné okraje, které jsou běžné v hrubých porézních hlínách a odhalují pohyb organických látek kapilárami. V jemné hlíně mohou být okraje ostré (*Rice 2015, 279-280*).

Někdy je tmavá, organická hmota, která je viditelná v průřezu, přítomná na, nebo těsně pod povrchem, spíše než ve středu. Tato vlastnost, zejména v kombinaci s černým povrchem, může odrážet fázi zakuřování na konci výpalu, jejímž cílem je ukládání uhlíku na povrchu a v pórech. Více tmavších a světlejších vrstev v průřezu odráží kolísavé stupně oxidace způsobené silnými změnami v atmosféře během výpalu. Jakmile je organická hmota v jílu značně oxidována a eliminována, začíná vývoj barev na základě oxidace sloučenin železa. Konečná barva závisí na

přítomnosti železa – na chemickém stavu jeho sloučenin (oxidaci), na přítomném množství a na jeho rozložení ve hlíně, jakož i na podmínkách výpalu. Železo nemůže existovat v plně oxidovaném stavu, zatímco v hlíně je stále ještě značný organický podíl. Zcela oxidované (trojmocné) železo vytváří červené nebo načervenalé hnědé barvy, zatímco dvojmocné železo (jako jsou sulfidy, uhličitany a křemičitany) vytváří šedé, modravé, nazelenalé nebo šedo-hnědé barvy. Úplný rozvoj barvy železa v oxidační atmosféře nastane při teplotě výpalu zvyšující se až na přibližně 900-950 °C (*Rice 2015, 280-281*).

S ohledem na množství sloučenin železa přítomných ve vypálené hlíně obecně platí: jestliže se ostatní složky nemění, oxidy železa v množství 1 % dávají vypálené hlíně žlutý tón, 1,5-3 % způsobí světle hnědou nebo oranžovou barvu, 3 % a více zbarví vypálenou hlínu do červena. Distribuce železa je závislá na velikosti částic hlíny. Čím jemnější je hlína, tím větší je povrch, a tím jemnější částice železa jsou potřebné k pokrytí této oblasti. Navíc celkové množství železa v jílu může zahrnovat malé korekce magnetitu, pyritu, hematitu nebo jiných minerálů bohatých na železo (červené nebo červenohnědé železité bročky) spíše než rovnoměrně rozložené jemné částice, což ovlivňuje výslednou barevnost. Při vysokých teplotách mohou sloučeniny železa působit jako taviva, zejména pokud jsou to jemné částice nebo jsou vystaveny redukční případně neúplně oxidující atmosféře. V takových situacích se červená barva může změnit na hnědou až černou, protože vytváření sklovité fáze brání pokračující oxidaci a má účinek redukční atmosféry (*Rice 2015, 281*).

5.2.4. Další složky ovlivňující barevnost keramiky

Kromě železa a uhlíku mohou jiné složky, jako je např. sloučenina vápníku, přispívat k barvě vypáleného jílu, pokud jsou přítomny ve významných množstvích. Například, jakmile se CaO_3 rozkládá, CaO může reagovat s jílem za vzniku světle žlutých nebo bílých vápenatých křemičitanů (wollastonitů). Při vysokých teplotách nad 1000 °C může vápno reagovat také s železem za vzniku ferosilikátů vápníku, čímž potlačuje červenou barvu a přispívá ke žlutému nebo olivově zelenému tónu. Mangan může být přítomen jako červenohnědé nebo černě hnědé skvrny nebo

bročky v jílech, zejména těch z bažinatých oblastí. Zřídka se vyskytuje v dostatečném množství (asi 10 % nebo více) jako přírodní složka jílu, která způsobuje celkovou černou barvu v pastě. Bročky mohou být rozemleté a smíšené s pojivem, čímž přispívají k černé, hnědočervené nebo purpurově hnědé barvě. Sulfidy (pyrity, markazit), sírany (sádry) a chloridy mohou také ovlivnit barvu vypálené hlíny. Jako rozpustné soli migrují tyto látky při vysychání sloučeniny k povrchu, kde se koncentrují, čímž vzniká hnědavý nebo bělavý nános špíny (výkvět), který se po vypálení podobá bílému povlaku. Barev, jako je čistě žlutá, modrá a zelená, je prakticky nemožné dosáhnout při nízkých výpalech keramiky, s výjimkou speciálních pigmentů, které se obvykle přidávají do vysoko vypalovaných jílu nebo glazur, případně se aplikují po výpalu (*Rice 2015, 282*).

5.2.5. Interpretace barev

Konečně je důležité brát v úvahu možné zdroje, které vedly ke změně barev během používání, ale také v prostředí, kde docházelo k usazování sedimentů. Keramické nádoby, které jsou používány v ohni nebo nad ohněm, jsou vystaveny kouři, sazím a ožehnutí/opálení, což zanechává uhlík na jejich povrchu a také ve vnějších pórech. Hrnce/nádoby používané pro skladování nebo přepravu něčeho mohou být v závislosti na skladované látce poskvrněné/znečištěné nebo zanesené vrstvami nánosů jako je sůl. Také během neustálého používání se může odřít/obrousit či “odbarvit” svrchní vrstva, dekorace nebo povrchová úprava. I když už se nádoby nepoužívají/vyhodí se, mohou různé procesy změnit barvu nádob. Náhodné spálení při požáru v domě nebo v terénu může způsobit oxidaci hrnců, nebo se mohou zanešt uhlíkem, kyselá půda a kontakt s kořeny mohou způsobit “vyluhování” (ztráta barvy) nebo zbarvení/poskvrnění a rozpustné soli nebo uhličitany v pohřebním prostředí mohou způsobit inkrustaci/zanechání tvrdého filmu na povrchu nádoby, nebo výkvět bílého povlaku na jejím povrchu (*Rice 2015, 290*).

6. Metodika

Výběr nádob pro katalog. K selekci jednotlivých nádob v katalogu neolitické keramiky jsem použila základní databázi neolitického sídliště v Bylanech, od autorů Mgr. Petra Květiny, Ph. D. a PhDr. Ivana Palvů, DrSc a internetový portál Sketchfab (*Kultura s lineární keramikou (LBK) – nádoby, online*).

V této databázi jsem si v tabulce s názvem primární evidence keramických nálezů LBK (*BY05_KE_LBK_1EV*), ve sloupci s názvem zachování (*ZA*) vyfiltrovala pouze celé nádoby a ve sloupci s názvem číslo sídelní fáze chronologie z roku 1986 (*FÁZE*) jsem si vyfiltrovala starší, střední a mladší stupeň, přičemž starší stupeň zahrnuje fázi 1 až 8, střední stupeň zahrnuje fázi 9 až 16 a mladší stupeň zahrnuje fázi 17 až 25.

Nádoby v jednotlivých fázích jsem si vyhledala, pomocí inventárního čísla uvedeného v tabulce s názvem primární evidence keramických nálezů LBK (*BY05_KE_LBK_1EV*), ve sloupci s názvem inventární číslo (*INV*) na internetovém portálu Sketchfab. Na tomto internetovém portálu jsou 3D skeny všech nádob Kultury s lineární keramikou. Na těchto 3D skenech jsou velmi dobře rozpoznatelné části dodělané sádrou na jednotlivých nádobách. Z každého stupně jsem si vybrala jednu fázi, která obsahovala nejvíce dobře zachovaných nádob. Z těchto fází jsem vybrala ty nádoby, které měly největší podíl originální keramiky.

Postup dokumentace a vyhodnocení nádob. Informace katalogu neolitické keramiky o inventárním čísle, typu nádoby, kultuře a průměru okraje jsem převzala z popisek umístěných pod 3D skeny keramiky na webovém portálu Sketchfab. Informace katalogu experimentální keramiky o inventárním čísle jsem převzala ze dna nádoby, kde bylo vyryto, průměr okraje jsem si změřila sama, jakožto i typ nádoby a materiál, ze kterého byla nádoba zhotovena, přičemž druh vypalovacího zařízení jsem získala z článku *How Was Neolithic Pottery Fired? An Exploration of the Effects of Firing Dynamics on Ceramic Products* (Thér et al.. 2018, 7-11).

Za pomoci digitálního posuvného měřítka jsem změřila výšku a šířku, přičemž výšku jsem měřila v nejvyšším bodě nádoby a šířku v nejširším bodě nádoby. Dochování určuje míru zachování původních střepů, tento údaj jsem určila

podle svého uvážení. Materiál, ze kterého byla nádoba zhotovena, jsem určila za pomoci tabulky s názvem primární evidence keramických nálezů LBK (*BY05_KE_LBK_I EV*), kde ve sloupci s názvem materiál keramiky (*MAT*) byly uvedeny číselné kódy. Pod těmito čísly byl v tištěné publikaci základní databáze Neolitického sídliště v Bylanech uveden konkrétní druh materiálu (*Květina-Pavlu 2007, 56*).

K určení prostorové lokalizace jsem použila základní databázi. Konkrétně u čísel objektu a částí objektu jsem použila tabulku s názvem seznam keramických nálezů (*BY02_katalog nalezu_keramiky*), kde je ve sloupci *KONTEXT* uvedeno číslo objektu a ve sloupci *cast* uvedena část objektu. Pokud je v části objektu napsáno neuvedeno, znamená to, že jáma byla hladká bez jakéhokoliv členění. K určení částí objektu jsem používala tabulku s názvem soupis a popis objektů (*BY01_katalog objektu*), kde je ve sloupci *SEKCE* uvedena příslušná část lokality.

Kresebná dokumentace. Z příslušných katalogů kresebné dokumentace neolitického sídliště v Bylanech, ke katalogu neolitické keramiky, jsem použila obrysy jednotlivých nádob. Ke katalogu experimentální keramiky jsem z bokorysu vyfotografovala nádoby a v programu CorelDraw vytvořila náčrt nádoby. Ke kopii každého obrysu jsem zrcadlově otočila kresbu, a tím mi vznikly náčrty obou dvou profilů nádoby. Jednotlivé náčrty jsem si označila malými písmeny a, b, pro lepší přehlednost. Pokud byl celý profil tvořen pouze sádrou, do kresebné dokumentace jsem ho nezaznamenala.

Do vytištěných náčrtů jsem posléze zaznamenávala jednotlivé skvrny a části tvořené sádrou. Pro zakreslování jednotlivých skvrn jsem si určila nomenklaturu barevných přechodů podle ostroty. Nepřerušované čáry značí ostrý přechod mezi barvami, přerušované čáry značí středně ostrý přechod mezi barvami, kde je zóna přechodu mezi barvami 1-2 milimetry, a tečkované čáry značí velmi neostrý přechod mezi barvami, kde je zóna přechodu mezi barvami 2-5 milimetry. Dále jsem do kreseb zapisovala jednotlivé kódy barev podle Munsellovy barevné tabulky a části tvořené sádrou. Hotové kresby jsem následně upravila v programu Corel DRAW, kde jsem všechny kresby překreslila a označila kódem barvy. Jednotlivé

strany kresebné dokumentace jsem označila podle příslušného katalogového čísla nádob.

Určování a popis barev. Jednotlivé barvy jsem určovala pomocí Munsellových barevných tabulek, a to příkládáním jednotlivých barevných odstínů přímo k příslušné skvrně. Následně jsem příslušný kód barvy vepsala do skvrny. Při popisu barvy jsem se primárně řídila uvedenými slovními popisy u jednotlivých odstínů. Pro přehlednost popisu barev jsem si nadefinovala barevnou škálu, kterou jsem určila u všech použitých barev.

Nadefinovaná barevná škála

Červená barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 5R až 2.5 YR, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 5/6 až 4/8.

Načervenalá hnědá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 2.5YR až 5 YR, přičemž v podílu value a chroma je to interval 5/3 až 4/4.

Světle červená barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 5R až 2.5 YR, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 7/6 až 6/8.

Tmavě načervenalá hnědá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 2.5 YR až 5R, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 3/3 až 2.5/4.

Černá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 5YR až 5Y, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 2.5/1 až 2.5/2.

Šedá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 5YR až 5Y, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 6/1 až 5/1.

Světle šedá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 10R až 5Y, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 7/1 až 7/2.

Světle šedá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 10R až 5Y, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 7/1 až 7/2.

Hnědá barva pro mě znamená barevnou škálu, která je v odstínu 7.5YR až 10YR, přičemž v podílu mezi value a chroma je to interval 5/2 až 4/4.

Nádoby jsou dodělané sádrou, která zkresluje, v mnoha případech je sádra přetažená na původních střepech, jelikož nádoby jsou dělané zastaralou muzejní

technikou, ale snažila jsem se určovat barvu pouze z původních střepů. Všechny barvy jsem určovala za denního světla.

Popis jednotlivých částí nádoby. Na nádobách jsem popisovala zvlášť vnější a vnitřní povrch, přičemž jsem si nádobu rozdělila vertikálně do třech zón: okraj, tělo a dno. Každou z těchto částí jsem popisovala zvlášť a to tak, že jsem nejdřív určila pomocí Munsellových tabulek, jaká barva v příslušné zóně převládá a do závorčky vepsala příslušný kód, dále jsem vypsala barvy, které se tam vyskytují i s příslušným kódem.

Fotografická dokumentace. K fotografické dokumentaci katalogu neolitické keramiky jsem používala digitální zrcadlový fotoaparát značky Olympus, na kterém jsem měla umístěné kruhové makro-světlo značky Aputure Amaran. Fotografie byly pořízeny v prostředí Archeologického ústavu ČR v Kutné Hoře, přímo určenému na focení artefaktů. Prostor pro focení byl nasvícen sestavou dvou lamp. Nádoby byly foceny na fotografickém stole. K fotografické dokumentaci katalogu experimentální keramiky jsem používala digitální zrcadlový fotoaparát značky Canon. Fotografie byly pořízeny v prostředí Pedagogické fakulty v Hradci Králové, přímo určenému na focení artefaktu. K pořízení fotografií jsem používala stativ. Fotografie nebyly vyfoceny studiově, z tohoto důvodu se podmínky měnili, proto tyto fotografie považuji pouze jako doprovodné k primární (kresebné) dokumentaci.

Nádobu jsem si naaranžovala tak, aby co nejvíce odpovídala kresebné dokumentaci a následně vyfotografovala v bočním pohledu, aby byl vidět profil. Následně jsem nádobu otočila o 180 stupňů a stejným stylem vyfotografovala. Pokud z jedné strany byla pouze sádra, fotografii jsem nepořizovala. Dále jsem vyfotografovala vnitřek nádoby a dno nádoby. Jednotlivé fotografie jsem si označila malými písmeny. Písmeno c, d jsem použila u fotografií profilů nádob, písmeno e jsem použila u fotografií vnitřku nádob a písmeno f jsem použila u fotografií dna nádob.

Pořízené čtyři fotografie jsem vložila k příslušným kresbám, do programu Corel DRAW a velikostně upravila tak, aby se vešly na jednu stránku.

7. Katalog neolitické keramiky

7.1. Starší stupeň LnK (1-8) fáze 2

1.

Inv. č.: 2562950

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2105, **část objektu:** a, **část lokality:** F

Výška: 9,2 cm

Šířka: 11,7 cm

Průměr okraje: 10 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 50 %

Vnější povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/8).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4) a vybledlá hnědá barva s černými skvrnami (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/8).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má červenou barvu s černými skvrnami (2.5 YR 5/8).

Dno nádoby: Dno nádoby je homogenní má červenou barvu s černými skvrnami (2.5 YR 5/8).

Obrazová příloha: Tab. 1

2.

Inv. č.: 2765680

Typ nádoby: Hluboká miska s rozevřeným okrajem

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2121, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 9,1 cm

Šířka: 15,7 cm

Průměr okraje: 17 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 20 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 2

3.

Inv. č.: 2765670

Typ nádoby: Hluboká miska s rozevřeným okrajem

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2121, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 10,5 cm

Šířka: 15,5 cm

Průměr okraje: 18 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 20 %.

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje světle šedá barva (10 YR 7/2) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), hnědá barva (10 YR 4/3) a šedá barva s černými skvrnami (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá barva šedá s černými skvrnami (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má vybledlá hnědou barvu s černými skvrnami (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má vybledlá hnědou barvu s černými skvrnami (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Dno nádoby má vybledlá hnědou barvu s černými skvrnami (10 YR 6/3).

Obrazová příloha: Tab. 3

4.

Inv. č.: 2766010

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2121, **část objektu:** Neuvedeno, **část**

lokality: F

Výška: 8,1cm

Šířka: 12,6 cm

Průměr okraje: 10 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý se slabou organickou příměsí

Dochováno: 50 %

Vnější povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4) a černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Dno nádoby má tmavě hnědou barvu (10 YR 2/2).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Obrazová příloha: Tab. 4

5.

Inv. č.: 2766030

Typ nádoby: Široká miska (talíř)

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2121, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 8,8 cm

Šířka: 16,1 cm

Průměr okraje: 22 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 90 %

Vnější povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4) a světle šedá barva s černými skvrnami (10 YR 7/2).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4) a světle šedá barva s černými skvrnami (10 YR 7/2).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvou (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Dno nádoby je tvořeno nažloutlá hnědou barvou (10 YR 5/4).

Obrazová příloha: Tab. 5

6.

Inv. č.: 2793010

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s rozevřeným okrajem

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2189, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 6,3 cm

Šířka: 10,4 cm

Průměr okraje: 12 cm

Materiál: Bahnitý měkký s kaménky

Dochováno: 20 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převažuje světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1) a světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převažuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně nádoby převažuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převažuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převažuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8).

Dno nádoby: Na dně nádoby převažuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Obrazová příloha: Tab. 6

7.

Inv. č.: 2592670

Typ nádoby: Hluboká miska s rozevřeným okrajem

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2216, část objektu: Neuvedeno, část lokality: F

Výška: 11,7 cm

Šířka: 15,5 cm

Průměr okraje: 22 cm

Materiál: Bahnitý měkký s kaménky

Dochováno: 30 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má vybledlá hnědou barvu (10 YR 6/3), ale jeho povrch je otřený.

Tělo nádoby: Tělo nádoby má vybledlá hnědou barvu (10 YR 6/3), ale jeho povrch je otřený.

Dno nádoby: Dno nádoby má vybledlá hnědou barvu (10 YR 6/3), ale jeho povrch je otřený.

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby je tvořen hnědou barvu (10 YR 5/3) a tmavě hnědou barvu (10 YR 2/2).

Tělo nádoby: Tělo nádoby je tvořeno hnědou barvu (10 YR 5/3) a tmavě hnědou barvu (10 YR 2/2).

Dno nádoby: Dno nádoby je tvořeno tmavě hnědou barvou (10 YR 5/3).

Obrazová příloha: Tab. 7

8.

Inv. č.: 2592660

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2216, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 19,2 cm

Šířka: 15,9 cm

Průměr okraje: 14 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 80%

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převažuje šedá barva (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převažuje šedá barva (10 YR 5/1), dále zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), hnědá barva (10 YR 5/3) a černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převažuje šedá barva (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 5/1).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má černou barvu (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvu (10 YR 5/1).

Obrazová příloha: Tab. 8

9.

Inv. č.: 2592500

Typ nádoby: Mírně hruškovitá oblá nádoba (starolineární) s esovitým okrajem.

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2216, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 13,9 cm

Šířka: 17,3 cm

Průměr okraje: 15 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 70 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převažuje hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převažuje hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převažuje černá barva (10 YR 2/1), dále zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převažuje hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převažuje hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převažuje hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 9

10.

Inv. č.: 2593200

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s rovným až mírně uzavřeným okrajem

Datace: Stupeň 1c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 2217, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** F

Výška: 24,1 cm

Šířka: 33,4 cm

Průměr okraje: 38 cm

Materiál: Bahnitý tvrdý s kaménky

Dochováno: 60 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá vybledlá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle převládá vybledlá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně převládá vybledlá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá vybledlá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle převládá vybledlá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně převládá vybledlá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Obrazová příloha: Tab. 10

7.2. Střední stupeň LnK (9-16) fáze 10

11.

Inv. č.: 2205520

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s rovným až mírně uzavřeným okrajem

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 309, **část objektu:** d, **část lokality:** B

Výška: 4,1 cm

Šířka: 6 cm

Průměr okraje: 5 cm

Materiál: Plavený tvrdý, jemně zrnitý

Dochování: 10 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá červená barva, dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Dno nádoby: Dno nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/8).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má načervenalá hnědou barvu (2.5 YR 4/4) s černými skvrnkami.

Tělo nádoby: Tělo nádoby má načervenalá hnědou barvu (2.5 YR 4/4) s černými skvrnkami.

Dno nádoby: Dno nádoby má načervenalá hnědou barvu (2.5 YR 4/4) s černými skvrnkami.

Obrazová příloha: Tab. 11

12.

Inv. č.: 2311160

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 485, část objektu: d, část lokality: B

Výška: 12,3 cm

Šířka: 15,9 cm

Průměr okraje: 16 cm

Materiál: Plavený tvrdý, jemně zrnitý

Dochování: 50 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá šedá barva, dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), hnědá barva (10 YR 6/3) a tmavě hnědá barva (10 YR 3/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá šedá barva (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), tmavě hnědá barva (10 YR 3/3) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá šedá barva (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má šedou barvu (10 YR 5/1).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má šedou barvu (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1).

Obrazová příloha: Tab. 12

13.

Inv. č.: 2737800

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s rovným až mírně uzavřeným okrajem

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 609, část objektu: Neuvedeno, část lokality: B

Výška: 4,4 cm

Šířka: 6,6 cm

Průměr okraje: 6 cm

Materiál: Plavený tvrdý, jemně zrnitý

Dochování: 20 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1) a hnědá barva (10 YR 5/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1) a světle šedá barva (10 YR 7/2).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3) a šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3) a šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1).

Obrazová příloha: Tab. 13

14.

Inv. č.: 2397780

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 743, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 17,3 cm

Šířka: 22,3 cm

Průměr okraje: 17 cm

Materiál: Neplavený, písčitý

Dochování: 50 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6), vybledlá šedá barva (10 YR 6/3) a červená barva (2.5 YR 5/8).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3), šedá barva (10 YR 6/3), červená barva (2.5 YR 5/8) a světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), šedá barva (10 YR 6/3), tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3) a červená barva (2.5 YR 5/8).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/3) a červená barva (2.5 YR 5/8).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/3) a červená barva (2.5 YR 5/8).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá šedá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a červená barva (2.5 YR 5/8).

Obrazová příloha: Tab. 14

15.

Inv. č.: 2397790

Typ nádoby: Široká miska (talíř)

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 743, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 9,4 cm

Šířka: 32,9 cm

Průměr okraje: 32 cm

Materiál: Neplavený, hrubý

Dochování: 70 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), tmavě hnědá barva (10 YR 2/2) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), tmavě hnědá barva (10 YR 2/2) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), tmavě hnědá barva (10 YR 2/2) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), tmavě hnědá barva (10 YR 2/2) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), tmavě hnědá barva (10 YR 2/2) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Obrazová příloha: Tab. 15

16.

Inv. č.: 2397800

Typ nádoby: Široká oblá miska

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 743, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 5,7 cm

Šířka: 34,2 cm

Průměr okraje: 34 cm

Materiál: Neplavený, hrubý

Dochování: 80 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8).

Obrazová příloha: Tab. 16

17.

Inv. č.: 2397810

Typ nádoby: Široká miska (talíř)

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 743, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 5,6 cm

Šířka: 11,7 cm

Průměr okraje: 11 cm

Materiál: Plavený tvrdý, hrubě zrnitý

Dochování: 40 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má vybledlá hnědou barvu (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a hnědá barva (10 YR 5/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá vybledlá hnědá barva, dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva, dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá vybledlá hnědá barva, dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1) a hnědá barva (10 YR 5/3).

Obrazová příloha: Tab. 17

18.

Inv. č.: 2624350

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 780, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

lokality: A

Výška: 8,6 cm

Šířka: 11,5 cm

Průměr okraje: 10 cm

Materiál: Plavený tvrdý, jemně zrnitý

Dochování: 50 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/1), černá barva (10 YR 2/1) a světle nažloutlá hnědá barva (10 YR 6/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/1), černá barva (10 YR 2/1) a světle nažloutlá hnědá barva (10 YR 6/4).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/1), vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a světle nažloutlá hnědá barva (10 YR 6/4).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 6/1).

Obrazová příloha: Tab. 18

19.

Inv. č.: 2638540

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 827, **část objektu:** b, c, **část lokality:** A

Výška: 12 cm

Šířka: 16,4 cm

Průměr okraje: 14 cm

Materiál: Plavený tvrdý, jemně zrnitý

Dochování: 40 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Obrazová příloha: Tab. 19

20.

Inv. č.: 2503740

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 2a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 943, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 9,8 cm

Šířka: 13,8 cm

Průměr okraje: 12 cm

Materiál: Plavený tvrdý, jemně zrnitý

Dochování: 50 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má vybledle hnědou barvu (10 YR 6/3), ale jeho povrch je otřelý.

Tělo nádoby: Tělo nádoby má vybledle hnědou barvu (10 YR 6/3), ale jeho povrch je otřelý.

Dno nádoby: Dno nádoby má vybledle hnědou barvu (10 YR 6/3), ale jeho povrch je otřelý.

Obrazová příloha: Tab. 20

7.3. Mladší stupeň LnK (17-25) fáze 19

21.

Inv. č.: 2039350

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 93, **část objektu:** c, **část lokality:** A

Výška: 4,9 cm

Šířka: 6,8 cm

Průměr okraje: 5 cm

Materiál: Plavený tvrdý, hrubý

Dochování: 60 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle šedá barva (10 YR 7/2), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 21

22.

Inv. č.: 2053210

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 94, **část objektu:** c, **část lokality:** A

Výška: 18,9 cm

Šířka: 25,4 cm

Průměr okraje: 21 cm

Materiál: Neplavený, jemný s kaménky

Dochování: 20 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1), načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), černá barva (10 YR 2/1) a tmavě hnědá barva (10 YR 3/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá hnědá barva (10 YR 5/3), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 5/1), načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), černá barva (10 YR 2/1) a tmavě hnědá barva (10 YR 3/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3), tmavě hnědá barva (10 YR 3/3) a šedá barva (10 YR 5/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 22

23.

Inv. č.:2119830

Typ nádoby: Široká miska (talíř)

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 198, **část objektu:** b, **část lokality:** A

Výška: 7,8 cm

Šířka: 22,5 cm

Průměr okraje: 23 cm

Materiál: Neplavený, písčité

Dochování: 50 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 3/3), dále se zde vyskytuje nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4), tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 3/3), dále se zde vyskytuje nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4), tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3), načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3) a černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá nažloutlá hnědá barva (10 YR 5/4), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3)) a černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 3/3), dále se zde vyskytuje tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 3/3), dále se zde vyskytuje tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 3/3), dále se zde vyskytuje tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3), načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4) a černá barva (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 23

24.

Inv. č.: 2159300

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 430, **část objektu:** b, **část lokality:** A

Výška: 8,2 cm

Šířka: 12,5 cm

Průměr okraje: 10 cm

Materiál: Neplavený, písčítý

Dochování: 70 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá hnědá barva (10 YR 4/3), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8), tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3), načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4) a černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá hnědá barva (10 YR 4/3), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 2/1) a tmavě načervenalá hnědou barvu (2.5 YR 3/3).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má černou barvu (10 YR 2/1) a tmavě načervenalá hnědou barvu (2.5 YR 3/3).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvu (10 YR 2/1) a tmavě načervenalá hnědou barvu (2.5 YR 3/3).

Obrazová příloha: Tab. 24

25.

Inv. č.: 2634840

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 822, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 8,1 cm

Šířka: 11,1 cm

Průměr okraje: 8 cm

Materiál: Plavený tvrdý, hrubý

Dochování: 70 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má vybledlou šedou barvu (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3) a šedá barva (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 5/3), šedá barva (10 YR 6/3) a načervenalá hnědá barva (10YR 4/4).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má vybledlou šedou barvu (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má vybledlou šedou barvu (10 YR 6/3).

Dno nádoby: Dno nádoby má vybledlou šedou barvu (10 YR 6/3).

Obrazová příloha: Tab. 25

26.

Inv. č.: 2594481

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí

Datace: Stupeň 2c

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 869, **část objektu:** b, **část lokality:** A

Výška: 8 cm

Šířka: 9,5 cm

Průměr okraje: 10 cm

Materiál: Neplavený, písčítý

Dochování: 90 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/8), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), černá barva (10 YR 2/1) a světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 26

27.

Inv. č.: 2702640

Typ nádoby: Polokulovitá nádoba s oblou horní výdutí.

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 1146, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 18,6 cm

Šířka: 23,2 cm

Průměr okraje: 17 cm

Materiál: Neplavený, jemný s kaménky

Dochování: 60 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá šedá barva (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8) a vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/8), šedá barva (10 YR 5/1), světle červená barva (2.5 YR 6/6) a černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), dále se zde vyskytují šedá barva (10 YR 5/1), světle červená barva (2.5 YR 6/6) a černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 27

28.

Inv. č.: 2723640

Typ nádoby: Miska s rovným okrajem

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 1260, **část objektu:** c,d, **část lokality:** A

Výška: 11 cm

Šířka: 25,7 cm

Průměr okraje: 25 cm

Materiál: Neplavený, hrubý

Dochování: 70 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), hnědá barva (10 YR 5/3) a světle červené barvy (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4), hnědá barva (10 YR 5/3) a světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 4/4).

Obrazová příloha: Tab. 28

29.

Inv. č.: 273233

Typ nádoby: Miska s rovným okrajem

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 1278, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 8,7 cm

Šířka: 23 cm

Průměr okraje: 22 cm

Materiál: Plavený tvrdý, písčité

Dochování: 50 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 4/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá tmavě hnědá barva (10 YR 2/2), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 4/3) a šedé barvy (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá hnědá barva (10 YR 4/3), dále se zde vyskytuje tmavě hnědá barva (10 YR 2/2) a šedá barva (10 YR 5/1).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá hnědá barva (10 YR 4/3), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 5/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá hnědá barva (10 YR 4/3), dále se zde vyskytuje šedá barva s černými skvrnami (10 YR 5/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá šedá barva s černými skvrnami (10 YR 5/1), dále se zde vyskytuje hnědá barva (10 YR 4/3).

Obrazová příloha: Tab. 29

30.

Inv. č.:2732332

Typ nádoby: Široká miska (talíř)

Datace: Stupeň 3a

Prostorová lokalizace: číslo objektu: 1278, **část objektu:** Neuvedeno, **část lokality:** A

Výška: 11,2 cm

Šířka: 24,2 cm

Průměr okraje: 24 cm

Materiál: Neplavená, písčítý

Dochování: 30 %

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje tmavě načervenalá hnědá barva (2.5 YR 3/3) a hnědé barvy (10YR 5/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje hnědé barvy (10YR 5/3).

Vnitřní povrch nádoby:

Okraj nádoby: Okraj nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Dno nádoby má černou barvu (10 YR 2/1).

Obrazová příloha: Tab. 30

8. Katalog experimentální keramiky

8.1. Nádobý

1.

Inv. č.: S14N1

Výška: 11,6 cm **Šířka:** 20,2cm **Průměr okraje:** 15,5 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle červená (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a červená barva (2.5 YR 5/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle červená (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1), červená barva (2.5 YR 5/6) a šedá barva (10 YR 6/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá černá barva (10 YR 2/1), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Obrazová příloha: Tab. 31

2.

Inv. č.: S14N2

Výška: 11,2 cm **Šířka:** 19, 6 cm **Průměr okraje:** 15,2 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), šedá barva (10 YR 6/1) a černá barva (10 YR 2/1).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje vybledlá hnědá barva (10 YR 6/3), šedá barva (10 YR 6/1) a černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/1) a černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje šedá barva (10 YR 6/1)

Obrazová příloha: Tab. 32

3.

Inv. č.: S14N3

Výška: 12,3 cm **Šířka:** 21,9 cm **Průměr okraje:** 15,2 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/6) a černá barva (10 YR 2/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Obrazová příloha: Tab. 33

4.

Inv. č.: S14N4

Výška: 14,2 cm **Šířka:** 21,5 cm **Průměr okraje:** 14,6 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje červená barva (2.5 YR 5/6), černá barva (10 YR 2/1) a šedá barva (10 YR 6/1).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá světle červená barva (2.5 YR 6/6), dále se zde vyskytuje černá barva (10 YR 2/1) a šedá barva (10 YR 6/1).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Obrazová příloha: Tab. 34

5.

Inv. č: S14N5

Výška: 8,3 cm **Šířka:** 19,2 cm **Průměr okraje:** 18,2 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 5/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 5/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 5/3).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Obrazová příloha: Tab. 35

6.

Inv. č.: S14N6

Výška:10,2 cm **Šířka:** 20,1 cm **Průměr okraje:** 18,7 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 5/3).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 5/3).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje načervenalá hnědá barva (2.5 YR 5/3).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Obrazová příloha: Tab. 36

7.

Inv. č.: S14N7

Výška: 9,5 cm **Šířka:** 19,5 cm **Průměr okraje:** 18,5 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má světle červenou barvu (2.5 YR 6/6).

Obrazová příloha: Tab. 37

8.

Inv. č.: S14N8

Výška: 9,3 cm **Šířka:** 19,3 cm **Průměr okraje:** 17,9 cm

Vnější povrch nádoby

Okraj nádoby: Na okraji nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Tělo nádoby: Na těle nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Dno nádoby: Na dně nádoby převládá červená barva (2.5 YR 5/6), dále se zde vyskytuje světle červená barva (2.5 YR 6/6).

Vnitřní povrch nádoby

Okraj nádoby: Okraj nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Tělo nádoby: Tělo nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Dno nádoby: Dno nádoby má červenou barvu (2.5 YR 5/6).

Obrazová příloha: Tab. 38

9. Vyhodnocení

9.1. Vyhodnocení neolitické keramiky

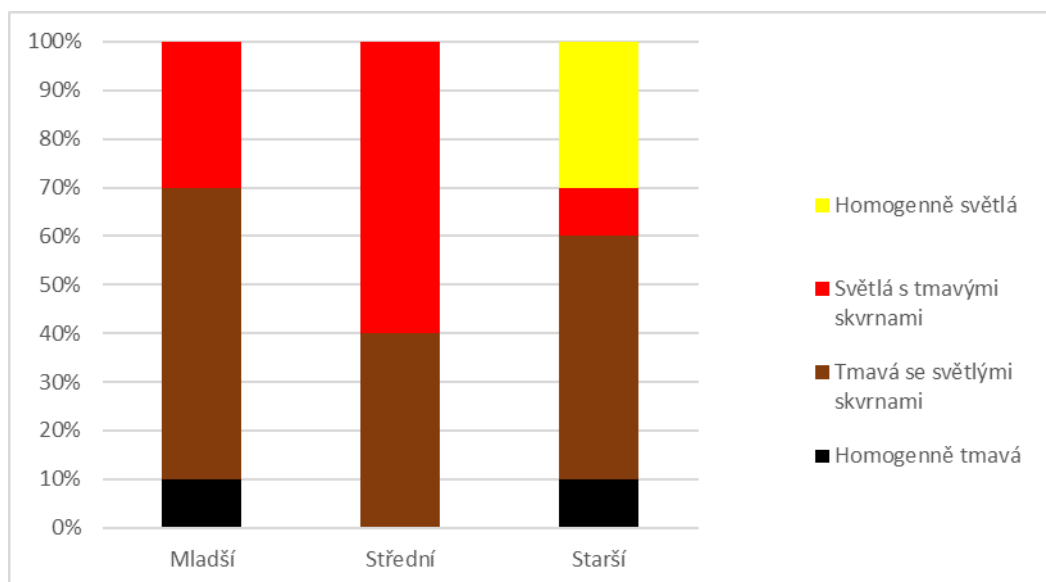
Pro vyhodnocování jsem zjednodušila variabilitu barev, abych následně mohla porovnat vnější a vnitřní povrch nádoby, a abych zjistila, do jaké míry koresponduje vnější a vnitřní povrch nádoby mezi sebou. Stanovila jsem si čtyři kategorie: homogenně světlou barvu, homogenně tmavou barvu, tmavou barvu se světlými skvrnami a světlou barvu s tmavými skvrnami. Tyto kategorie vycházejí ze základní variability, která odráží charakter výpalu, a to jednak z míry homogenity a jednak z míry zastoupení redukčních a oxidačních plynů. Z kresebné a fotografické dokumentace jsem následně určila, jakou má povrch barevnost a přiřadila ho do příslušné kategorie. U nádob, jejichž barva nebyla homogenní a vnější a vnitřní povrch byl totožný, jsem určila vertikální zonalitu, tedy jestli má daná nádoba světlejší nebo tmavší okraj, tělo nebo dno se světlými a tmavými skvrnami.

9.1.1. Porovnávání vnitřní a vnější barevnosti s dalšími hodnotami

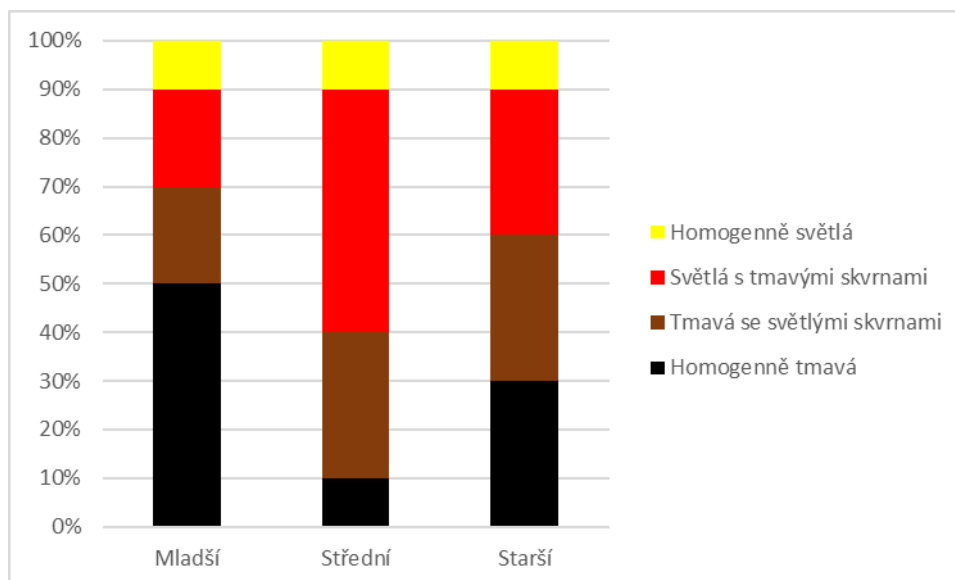
Zastoupení vnější barevnosti podle chronologických stupňů (obr. 1). Ve starším stupni LnK je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami (6 z 10), dále se zde vyskytuje homogenně světlá barva (3 z 10) a okrajově i homogenně tmavá barva a světlá barva s tmavými skvrnami (1 z 10). Je zajímavé, že ve středním stupni LnK jsou zastoupené pouze dvě kategorie barevnosti: světlá barva s tmavými skvrnami (6 z 10) a tmavá barva se světlými skvrnami (4 z 10). V mladším stupni LnK je nejvíce zastoupená tmavá barva se světlými skvrnami (6 z 10), dále se zde vyskytuje světlá barva s tmavými skvrnami (3 z 10) a okrajově i homogenně tmavá barva (1 z 10).

Zastoupení vnitřní barevnosti podle chronologických stupňů (obr. 2). Ve starším stupni LnK se vyskytuje homogenně tmavá barva, tmavá barva se světlými skvrnami a světlá barva s tmavými skvrnami (3 z 10) a okrajově je zastoupená i homogenně světlá barva (1 z 10). Ve středním stupni LnK je nejvíce zastoupena

světlá barva s tmavými skvrnami (5 z 10), dále se zde vyskytuje tmavá barva se světlými skvrnami (3 z 10) a okrajově i homogenně tmavá barva a homogenně světlá barva (1 z 10). V mladším stupni LnK je nejvíce zastoupená homogenně tmavá barva (5 z 10), dále se zde vyskytují tmavá barva se světlými skvrnami a světlá s tmavými skvrnami (2 z 10) a okrajově i homogenně světlá barva (1 z 10).



Obr. 1 Zastoupení vnější barevnosti podle chronologických stupňů



Obr. 2 Zastoupení vnitřní barevnosti podle chronologických stupňů

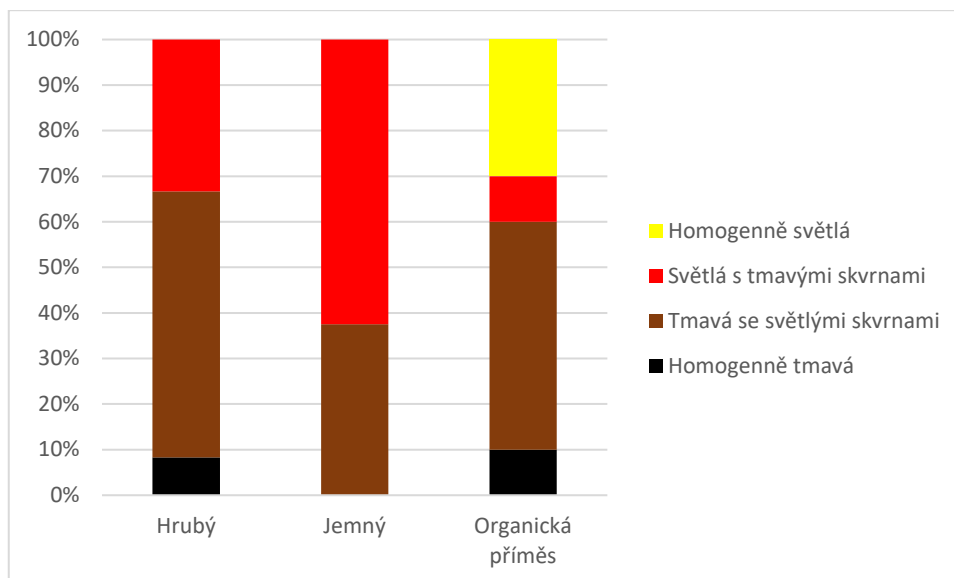
Zastoupení vnější barevnosti podle materiálů (obr. 3). U hrubého materiálu je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami (7 z 12), dále se zde vyskytuje světlá barva s tmavými skvrnami (4 z 12) a okrajově i homogenně tmavá barva (1 z 12). U materiálu s organickou příměsí je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami (5 z 10), dále se zde vyskytuje homogenně světlá barva (3 z 10) a okrajově i homogenně tmavá barva a světlá barva s tmavými skvrnami (1 z 10). Je zajímavé, že u jemného materiálu je zastoupena pouze světlá barva s tmavými skvrnami (5 z 8) a tmavá barva se světlými skvrnami (3 z 8). Je pozoruhodné, že pouze u materiálu s organickou příměsí se vyskytuje homogenně světlá barva.

Zastoupení vnitřní barevnosti podle materiálů (obr. 4). U hrubého materiálu je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami a světlá barva s tmavými skvrnami (4 z 12), dále se zde vyskytuje homogenně tmavá barva (3 z 12) a okrajově i homogenně světlá barva (1 z 12). U jemného materiálu je nejvíce zastoupená homogenně tmavá barva a světlá barva s tmavými skvrnami (3 z 8), dále se zde vyskytuje homogenně světlá barva a homogenně tmavá barva (1 z 8). U materiálu s organickou příměsí je zastoupena homogenně tmavá barva, tmavá barva se světlými skvrnami a světlá barva s tmavými skvrnami (3 z 10), dále se zde vyskytuje i homogenně světlá barva (1 z 10). Je zajímavé, že nejméně je zastoupena homogenně světlá barva (3 z 30).

Zastoupení vnější barevnosti podle tvarů (obr. 5). Jelikož je v databázi nerovnoměrné zastoupení tvarů a dají se velmi těžko porovnávat, rozdělila jsem si je na misky, polokulovité nádoby a hruškovitou nádobu.

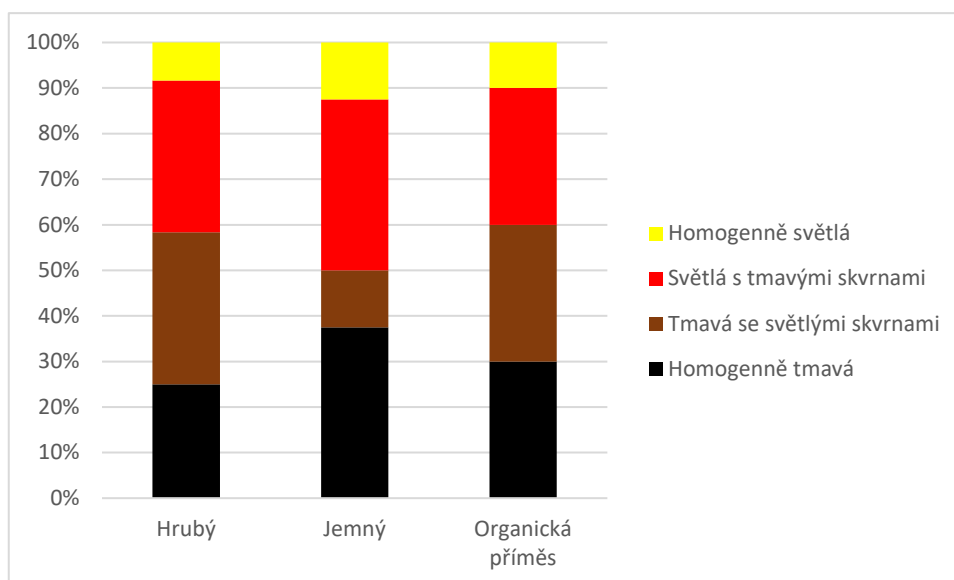
Hruškovitá nádoba má homogenně tmavou barvu. U misek je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami (7 z 11). dále se zde vyskytuje světlá barva s tmavými skvrnami (2 z 11) a okrajově i homogenně tmavá barva a homogenně světlá barva (1 z 11). U polokulovitých nádob je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami a světlá barva s tmavými skvrnami (8 z 18), dále se zde

vyskytuje homogenně světlá barva (2z 18). Je zajímavé, že u polokulovitých nádob se nevyskytuje homogenně tmavá barva.



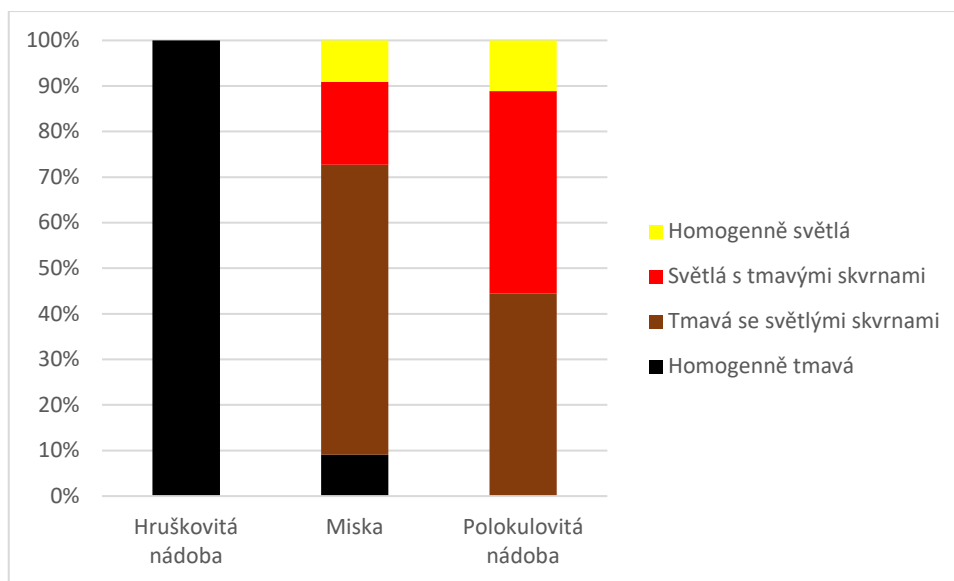
Obr. 3 Zastoupení vnější barevnosti podle materiálů

Zastoupení vnitřní barevnosti podle tvarů (obr. 6). Hruškovitá nádoba má homogenně tmavou barvu. U misek je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami a světlá barva s tmavými skvrnami (4 z 11), dále se zde vyskytuje homogenně tmavá barva (3 z 11).

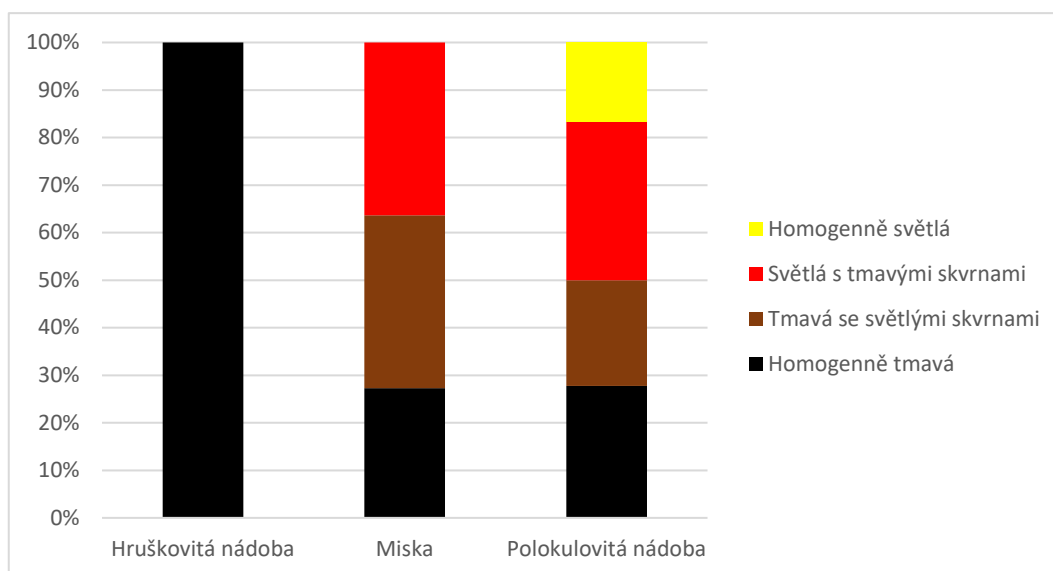


Obr.4 Zastoupení vnitřní barevnosti podle materiálů

U polokulovitých nádob je nejvíce zastoupená světlá barva s tmavými skvrnami (6 z 18), dále se zde vyskytuje homogenně tmavá barva (5 z 18), tmavá barva se světlými skvrnami (4 z 18) a okrajově i homogenně světlá barva (3 z 18). Je zajímavé, že homogenně světlá barva se vyskytuje pouze u polokulovitých nádob.



Obr. 5 Zastoupení vnější barevnosti podle tvarů



Obr. 6 Zastoupení vnitřní barevnosti podle tvarů

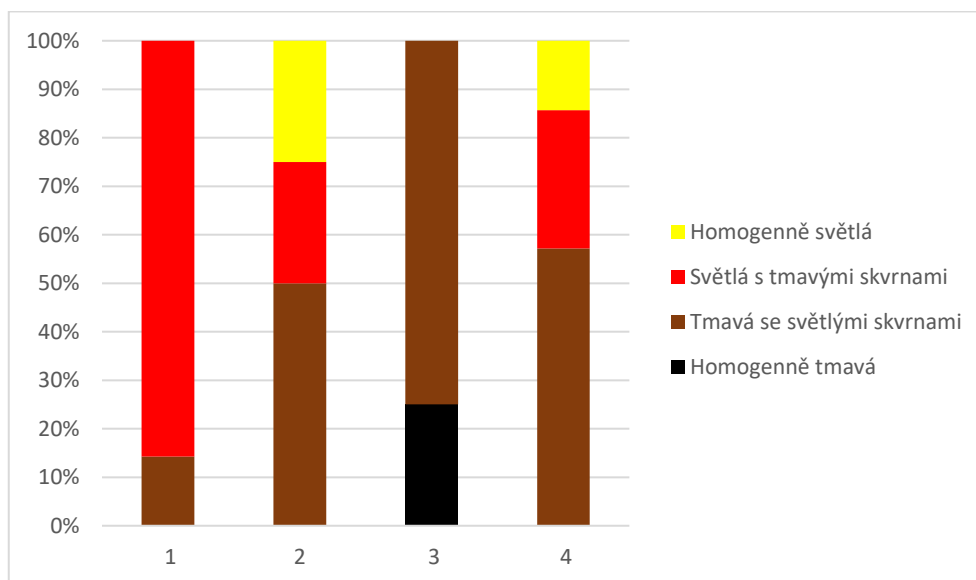
9.1.2. Porovnávání velikosti s dalšími charakteristikami nádob

Za účelem vyhodnocení vztahu velikosti, barevnosti a dalších sledovaných znaků jsem rozdělila soubor keramiky na čtyři velikostní kategorie podle šířky. Pro určení intervalů šířek jednotlivých kategorií jsem použila kvartily, aby počet případů v jednotlivých kategoriích byl statisticky srovnatelný. Do kategorie s číslem jedna spadají všechny nádoby do šířky 11, 65 cm, do druhé kategorie s číslem 2 spadají všechny nádoby s šířkou od 11, 65 cm do 15,8 cm, do třetí kategorie s číslem 3 spadají všechny nádoby s šířkou od 15,8 do 23,05, do čtvrté kategorie s číslem 4 spadají všechny nádoby s šířkou od 23,05 do 34, 2. Toto číselné rozdělení jsem vepsala do sloupečku s názvem číselné kategorie do mé databáze.

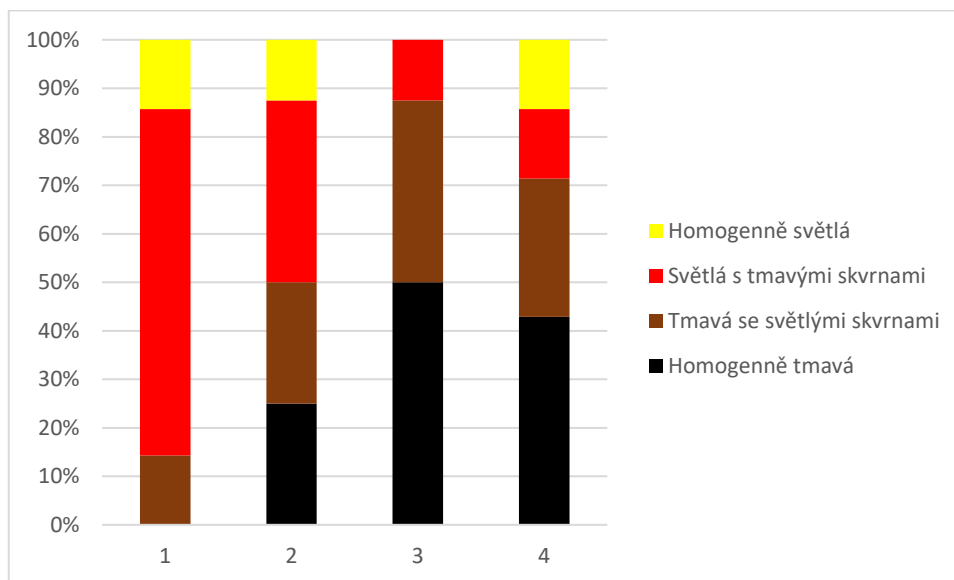
Zastoupení velikostí podle vnější barevnosti (obr. 7). V kategorii s číslem 1 je nejvíce zastoupená světlá barva s tmavými skvrnami (6 ze 7), dále se zde vyskytuje tmavá barva se světlými skvrnami (1 ze 7). V kategorii s číslem 2 je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami (4 z 8), dále se zde vyskytuje světlá barva s tmavými skvrnami a homogenně světlá barva (2 z 8). V kategorii s číslem 3 je nejvíce zastoupena tmavá barva se světlými skvrnami (6 z 8), dále se zde vyskytuje homogenně tmavá barva (2 z 8). V kategorii s číslem 4 je nejvíce zastoupená tmavá barva se světlými skvrnami (4 ze 7), dále se zde vyskytuje světlá barva s tmavými skvrnami (2 ze 7) a okrajově i homogenně světlá barva (1 ze 7). Je zajímavé, že homogenně tmavá barva se vyskytuje pouze v kategorii s číslem 3.

Zastoupení velikostí podle vnitřní barevnosti (obr. 8). V kategorii s číslem 1 je nejvíce zastoupena světlá barva s tmavými skvrnami (5 ze 7), dále se zde vyskytuje tmavá barva se světlými skvrnami a homogenně světlá barva (1 ze 7). V kategorii s číslem 2 je nejvíce zastoupena světlá barva s tmavými skvrnami (3 z 8), dále se zde vyskytuje homogenně tmavá barva a tmavá barva se světlými skvrnami (2 z 8) a okrajově i homogenně světlá barva (1 z 8). V kategorii s číslem 3 je nejvíce zastoupená homogenně tmavá barva (4 z 8), dále se zde vyskytuje tmavá barva se světlými skvrnami (3 z 8) a okrajově i světlá barva s tmavými skvrnami (1 z 8). V kategorii s číslem 4 je nejvíce zastoupena homogenně tmavá

barva (3 ze 7). dále se zde vyskytuje tmavá barva se světlými skvrnami (2 ze 7) a nejméně zastoupena je světlá barva s tmavými skvrnami a homogenně světlá barva (1 ze 7).



Obr. 7 Zastoupení velikostí podle vnější barevnosti

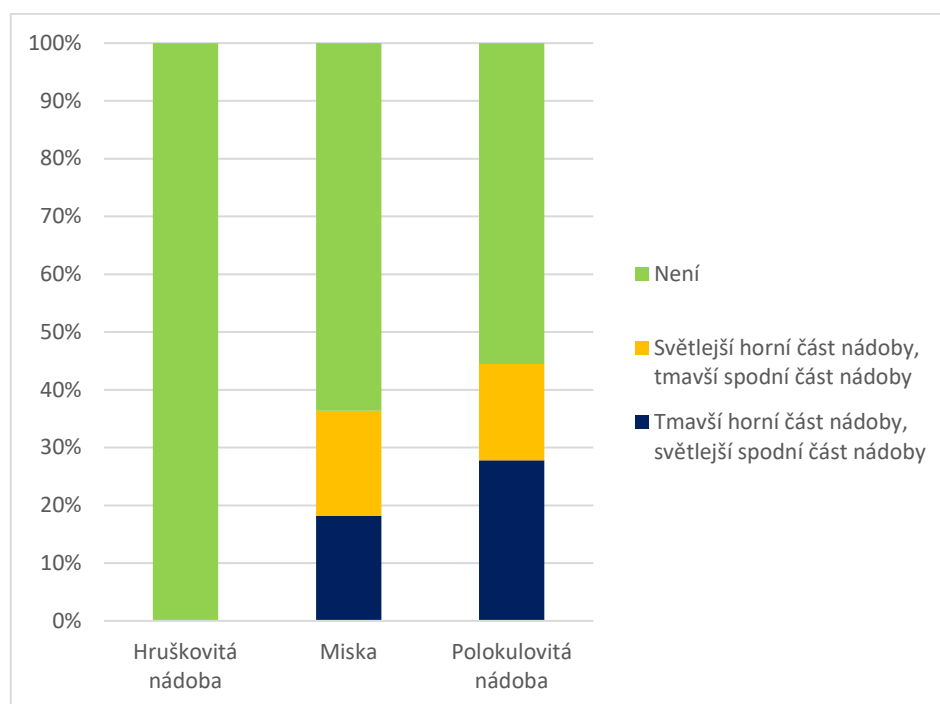


Obr. 8 Zastoupení velikostí podle vnitřní barevnosti

9.1.3. Vertikální barevná zonalita

U vertikální barevné zonality jsem studovala rozdíly barev mezi jednotlivými částmi nádob. V souboru se vyskytují nádoby, kde zonalita nebyla pozorována, nebo je světlejší horní část nádoby a tmavší spodní část nádoby, nebo naopak je tmavší horní část nádoby a světlejší spodní část nádoby.

Zastoupení vertikální barevné zonality podle tvarů (obr. 9). Hruškovitá nádoba je bez vertikální barevné zonality. U misek je nejvíce tvarů bez vertikální barevné zonality (7 z 11), dále se zde vyskytuje světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby a tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby (2 z 11). U polokulovitých nádob je nejvíce tvarů bez vertikální barevné zonality (10 z 18), dále se zde vyskytuje tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby (5 z 18) a světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby (3 z 18).

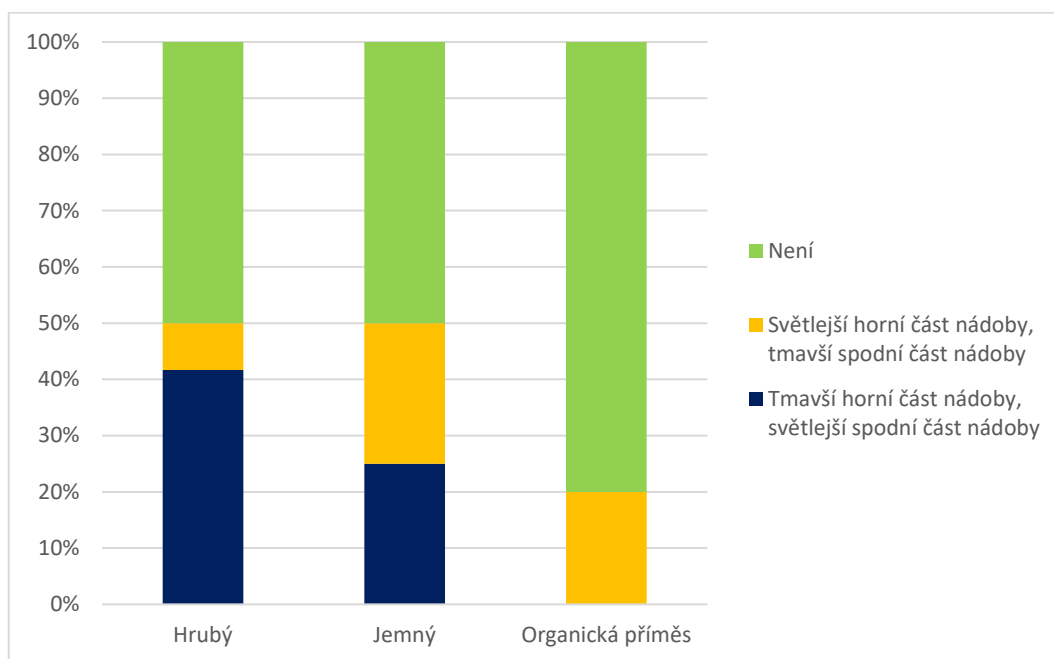


Obr. 9 Zastoupení vertikální barevné zonality podle tvarů

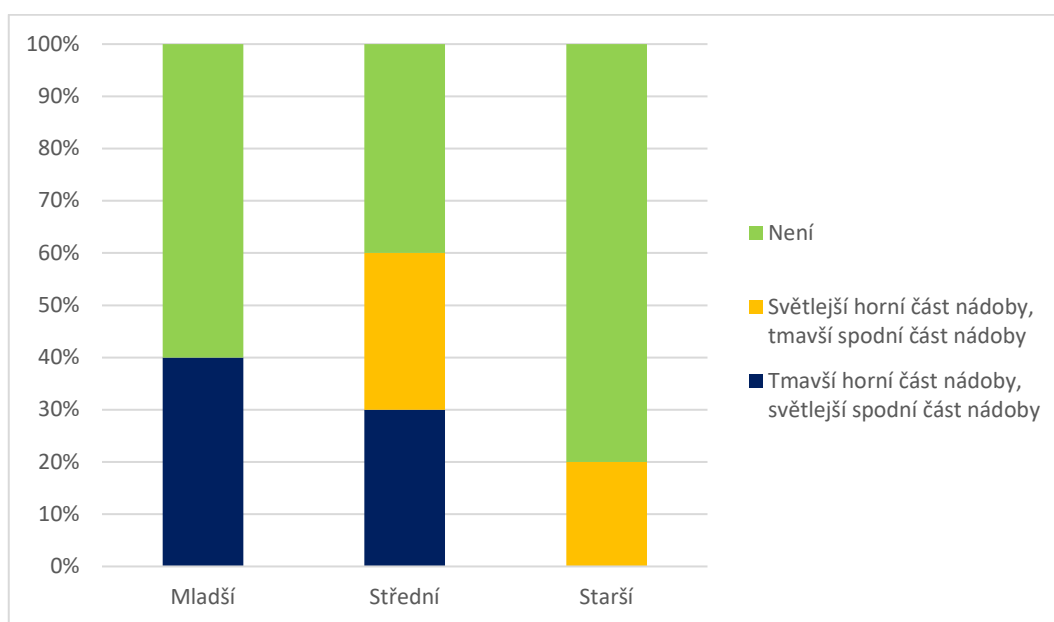
Zastoupení vertikální barevné zonality podle materiálu (obr. 10). U hrubého materiálu je nejvíce materiálu bez vertikální barevné zonality (6 z 12), dále se zde vyskytuje tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby (5 z 12) a okrajově

i světlejší horní část nádoby a tmavší spodní část nádoby (1 z 12). U jemného materiálu je nejvíce materiálu bez vertikální barevné zonality (4 z 8), dále se zde vyskytuje tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby a světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby (2 z 8). U materiálu s organickou příměsí je nejvíce materiálu bez vertikální barevné zonality (8 z 10), dále se zde vyskytuje světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby (2 z 10). Je zajímavé, že u materiálu s organickou příměsí chybí tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby.

Zastoupení vertikální barevné zonality podle chronologických stupňů (obr. 11). Ve starším stupni je nejvíce nádob bez vertikální barevné zonality (8 z 10), dále se zde vyskytuje světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby (2 z 10). Ve středním stupni je nejvíce nádob bez vertikální barevné zonality (4 z 10), dále se zde vyskytuje tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby a světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby (3 z 10). V mladším stupni je nejvíce nádob bez vertikální barevné zonality (6 z 10), dále se zde vyskytuje tmavší horní část nádoby, světlejší spodní část nádoby (4 z 10). Je zajímavé, že u mladšího stupně chybí světlejší horní část nádoby, tmavší spodní část nádoby a u staršího stupně chybí tmavší horní část nádoby a světlejší spodní část nádoby.



Obr. 10 Zastoupení vertikální barevné zonality podle materiálu

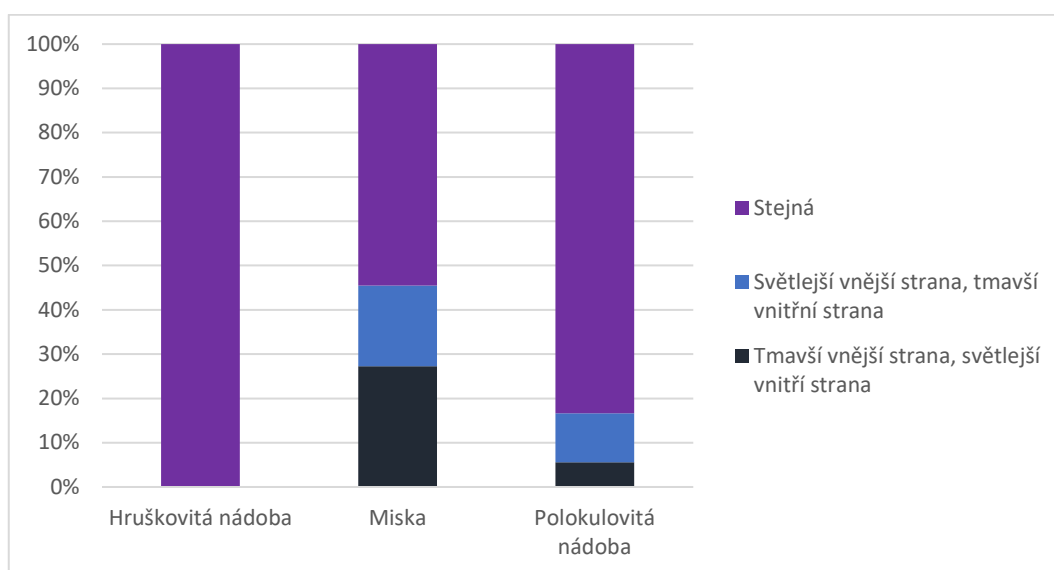


Obr. 11 Zastoupení vertikální barevné zonality podle chronologických stupňů

9.1.4. Vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností

Sledovala jsem též vztah mezi vnější barevností a vnitřní barevností. Abych mohla vyhodnotit smysluplně vztah vnější a vnitřní barevnosti s jinými daty, rozdělila jsem si vnější barevnost v porovnání s vnitřní barevností do tří kategorií: barvy se v obou případech shodují/ jsou stejné nebo je světlejší vnější strana nádoby a tmavší vnitřní strana nádoby nebo je tmavší vnější strana nádoby a vnitřní strana nádoby je světlejší. Tyto hodnoty jsem následně vyhodnotila, jak s vnější a vnitřní barevností, tak i s velikostí a vertikální zonalitou a následně je vyobrazila v grafech.

Zastoupení vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností podle tvarů (obr. 12). U hruškovité nádoby je vnější barevnost a vnitřní barevnost stejná. U misek má nejvíce tvarů vnitřní a vnější barevnost stejnou (6 z 11), dále se zde vyskytuje tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana (3 z 11) a světlejší vnější strana, tmavší vnitřní strana (2 z 11). U polokulovitých nádob má nejvíce tvarů vnitřní a vnější stranu stejnou (15 z 18), dále se zde vyskytuje světlejší vnější strana, tmavší vnitřní strana (2 z 18) a tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana (1 z 18).

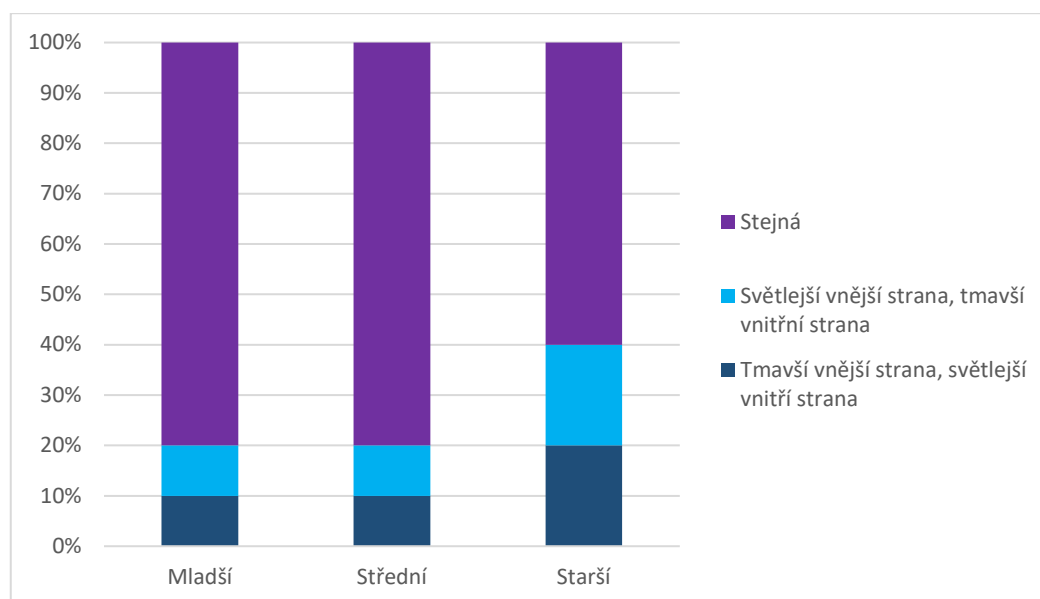


Obr. 12 Zastoupení vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností podle tvarů

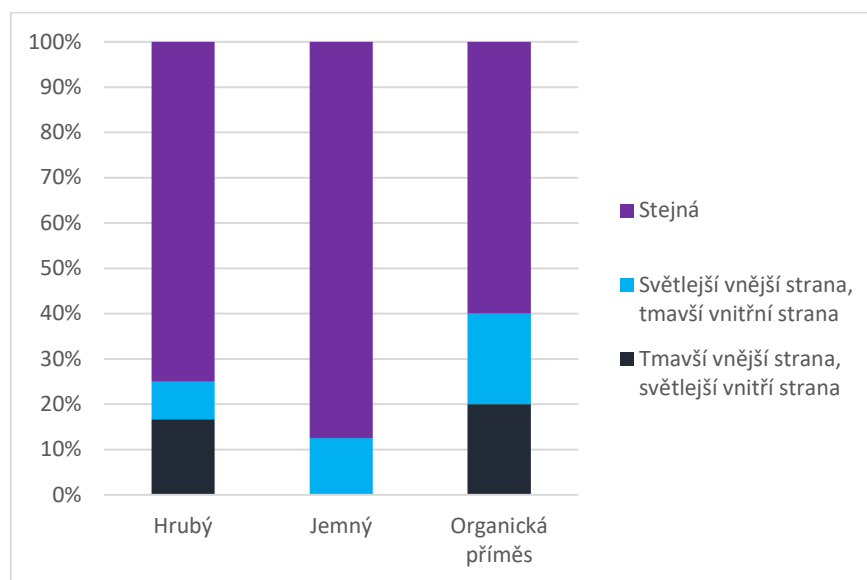
Zastoupení vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností podle chronologických stupňů (obr. 13). Ve starším stupni LnK má nejvíce nádob vnitřní a vnější stranu stejnou (6 z 10), dále se zde vyskytuje tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana, světlejší vnější strana a tmavší vnitřní strana (2 z 10). Ve středním stupni LnK má nejvíce nádob vnitřní a vnější stranu stejnou (8 z 10), dále se zde vyskytuje tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana a světlejší vnější strana, tmavší vnitřní strana (1 z 10). V mladším stupni LnK má nejvíce nádob vnitřní a vnější stranu stejnou (8 z 10), dále se zde vyskytuje tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana, světlejší vnější strana a tmavší vnitřní strana (1 z 10).

Zastoupení vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností podle materiálu (obr. 14). U hrubého materiálu má nejvíce materiálu vnitřní a vnější stranu stejnou (9 z 12), dále se zde vyskytuje tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana (2 z 12), světlejší vnější strana a tmavší vnitřní strana (1 z 12). U jemného materiálu má nejvíce materiálu vnitřní a vnější stranu stejnou (7 z 8), dále se zde vyskytuje světlejší vnější strana a tmavší vnitřní strana (1 z 8). U materiálu s organickou příměsí má nejvíce materiálu vnitřní a vnější stranu stejnou (6 z 10), dále se zde vyskytuje tmavší vnější strana, světlejší vnitřní strana, světlejší vnější

strana a tmavší vnitřní strana (2 z 10). Je zajímavé, že u jemného materiálu se nevyskytuje tmavší vnější strana a světlejší vnitřní strana.



Obr. 13 Zastoupení vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností podle chronologických stupňů



Obr. 14 Zastoupení vnější barevnosti v porovnání s vnitřní barevností podle materiálu

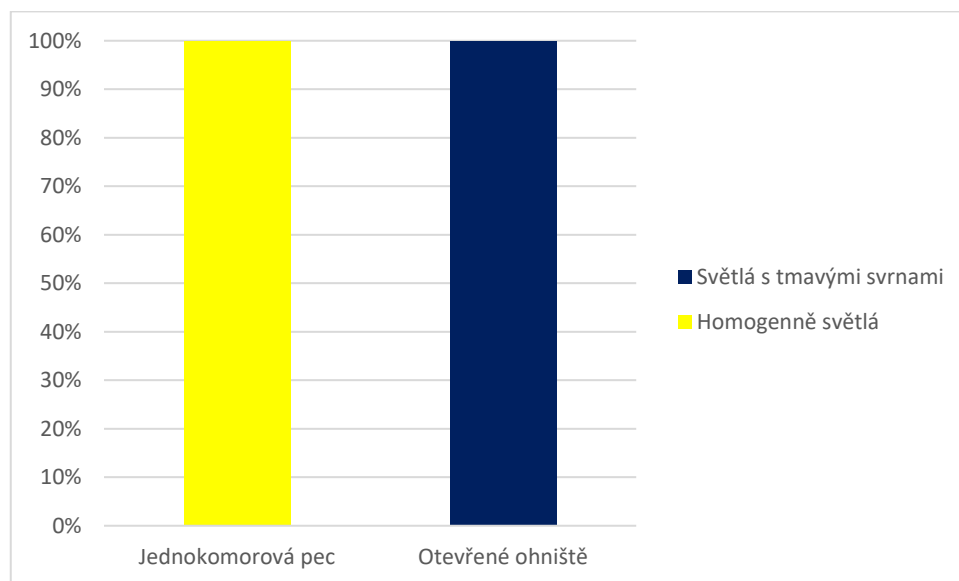
9.2. Vyhodnocení experimentální keramiky

Při vyhodnocování katalogu č.2 jsem použila stejný postup jako při vyhodnocování katalogu č.1 (viz. vyhodnocení ke katalogu č.1).

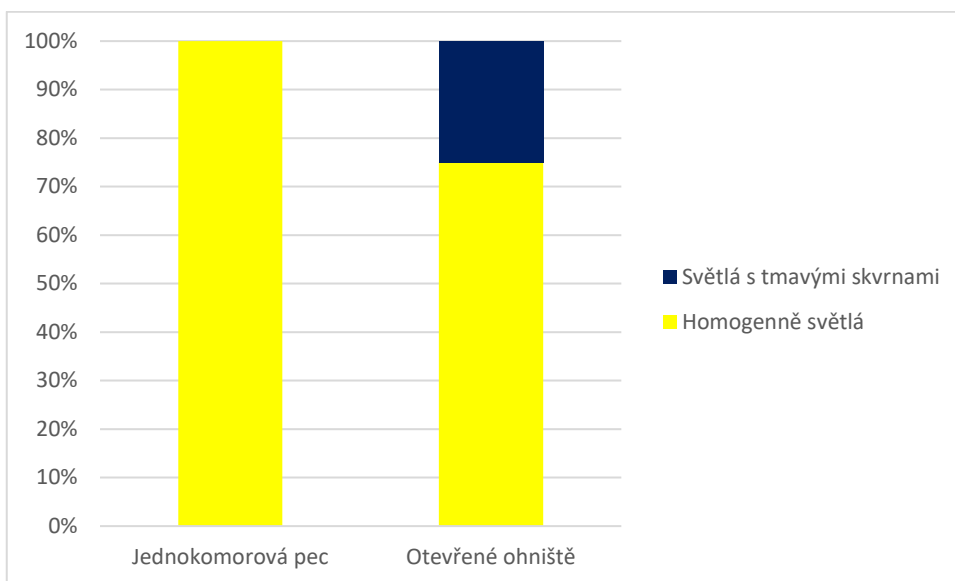
Zastoupení vnější barevnosti podle typu vypalovacího zařízení (obr. 15).
Homogenně světlá barva se vyskytuje u jednokomorové pece (4 ze 4) a světlá barva s tmavými skvrnami se vyskytuje v otevřeném ohništi (4 ze 4).

Zastoupení vnitřní barevnosti podle typu vypalovacího zařízení (obr. 16).
Homogenně světlá barva se vyskytuje u jednokomorové pece (4 ze 4) a v otevřeném ohništi (3 ze 4). Je zajímavé, že světlá barva s tmavými skvrnami je zastoupena v otevřeném ohništi, a to pouze jednou nádobou (1 ze 4).

Zastoupení vnější zonality s porovnáním vnitřní zonality podle typu vypalovacího zařízení. Vnější zonalita je jak u jednokomorové pece, tak i u otevřeného výpalu stejná.

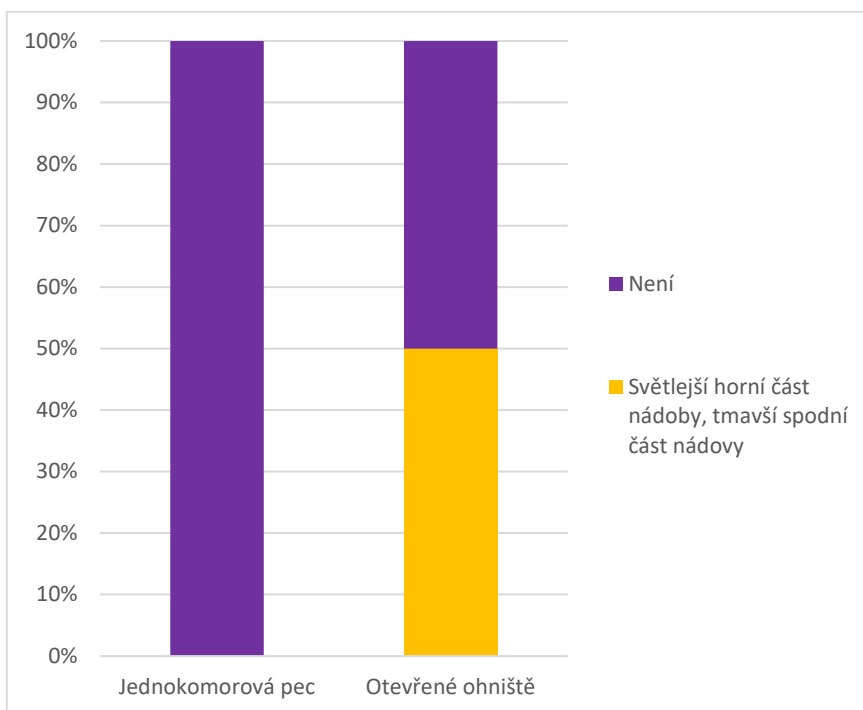


Obr. 15 Zastoupení vnější barevnosti podle typu vypalovacího zařízení



Obr. 16 Zastoupení vnitřní barevnosti podle typu vypalovacího zařízení

Zastoupení vertikální zonality podle typu vypalovacího zařízení (obr. 17). Světlejší horní část nádoby a tmavší spodní část nádoby se vyskytuje pouze v otevřeném ohništi (2 ze 4) a nádoby bez vertikální zonality se vyskytují jak u jednokomorové pece (4 ze 4), tak v otevřeném ohništi (2 ze 4).

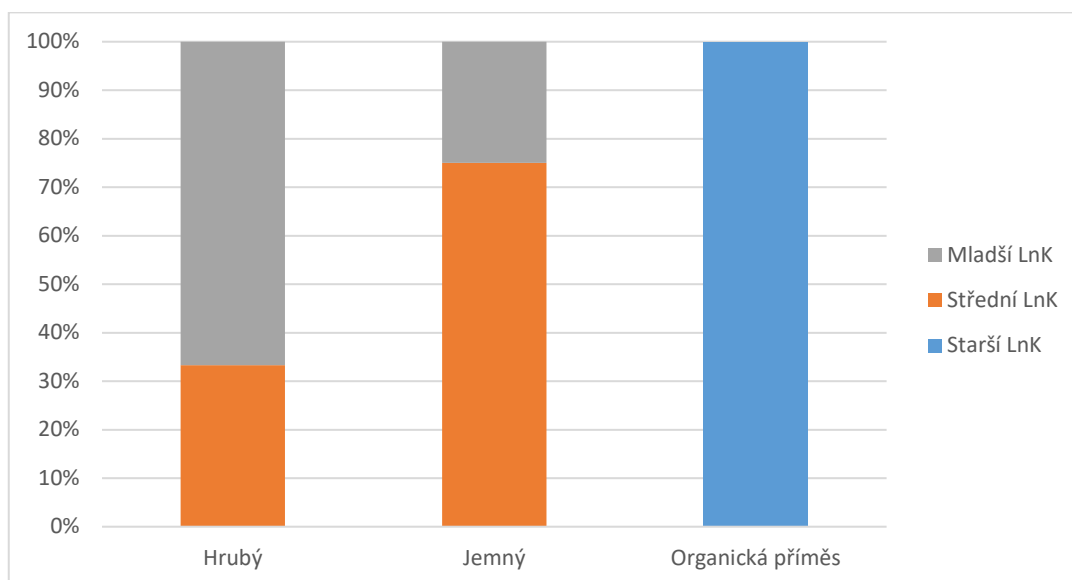


Obr. 17 Zastoupení vertikální zonality podle typu vypalovacího zařízení

10. Diskuze

Při porovnání barevnosti vnější a vnitřní strany nádoby můžeme pozorovat, že v mladším stupni jsou nádoby tmavšího zbarvení, což může být zapříčiněno změnou techniky výpalu. V mladším stupni mohl výpal probíhat v silněji redukčním prostředí, než tomu bylo v předchozích období.

Ve starší fázi se objevuje homogenně světlá barva, přestože v hmotě je přítomna organická příměs (*obr. 18*), která komplikuje proces oxidace povrchu. Pokud je v hmotě silně přítomna organická příměs, má to za následek zbarvování povrchu do tmavších barev při vyhořívání organické složky přítomné v samotném těstě, pokud tedy úplně nevyhoří. To podporuje domněnku, že výpal byl ve starším stupni veden ve více oxidačním prostředí.

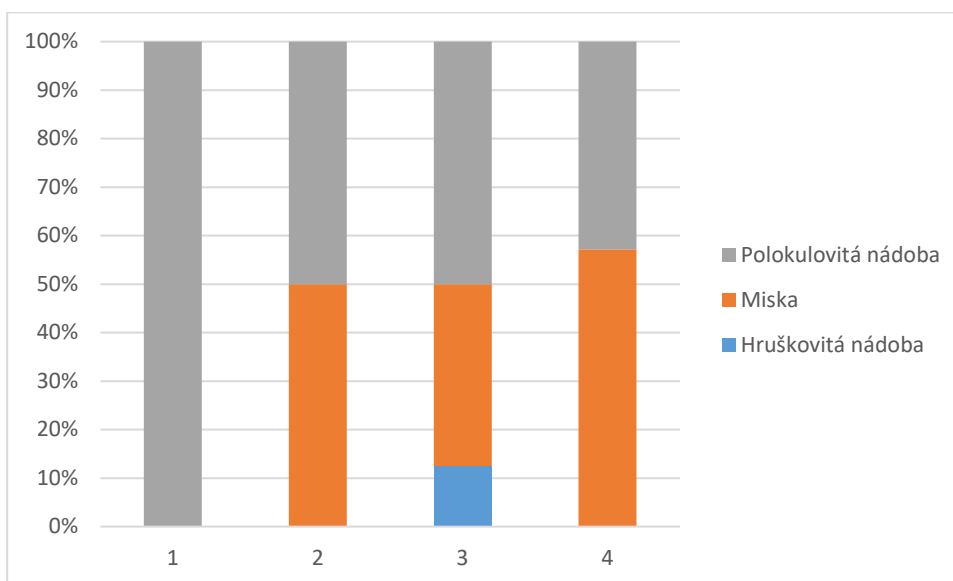


Obr. 18 Zastoupení chronologických stupňů podle materiálu

Misky jsou tmavší nežli polokulovité nádoby, což by mohlo souviset s velikostí nádoby (*obr. 19*), ovšem z pohledu na vztah mezi barevností a velikostí vyplývá, že nejsou žádné zásadní rozdíly mezi barevností jednotlivých velikostních kategorií (*obr. 7, 8*).

Vazba mezi typem nádoby a barevností může být ovlivněna i preferencí určitých materiálů pro výrobu určitých typů nádob. V tomto směru ovšem vybraný

soubor keramiky není zcela reprezentativní. Výrobky z jemného materiálu jsou v něm zastoupeny pouze polokulovitými nádobami (*obr. 20*). Z tohoto důvodu tento jev nebudu hodnotit. Dále rozdíly v barevnosti mohou odrážet funkční hledisko, kdy polokulovité nádoby mohly sloužit jako hrnce, když se daly znovu na oheň a zahřívaly se v oxidačním prostředí (vařilo se v nich), byla zde velká pravděpodobnost, že pokud nádoba byla tmavší, v některých případech zesvětlala, kromě zóny, kde se usazovaly spaliny.

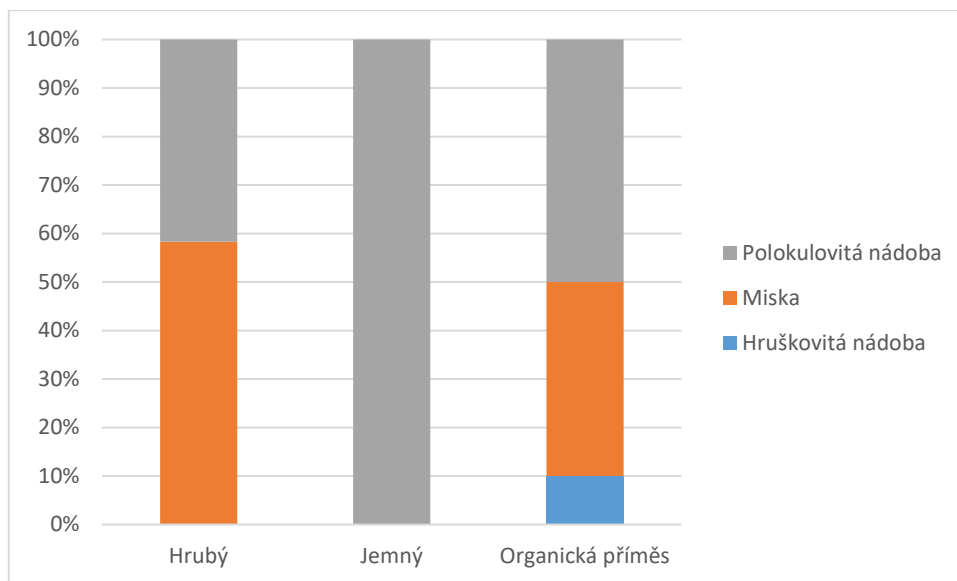


Obr. 19 Zastoupení tvarů podle velikosti

Tento jev s funkčností nádob, může souviset i s vertikální zonalitou, kde skutečně polokulovité nádoby vykazují vyšší podíl v rámci zastoupení tmavší horní části nádob a světlejší spodní části nádob, ale rozdíl je statisticky nevýznamný.

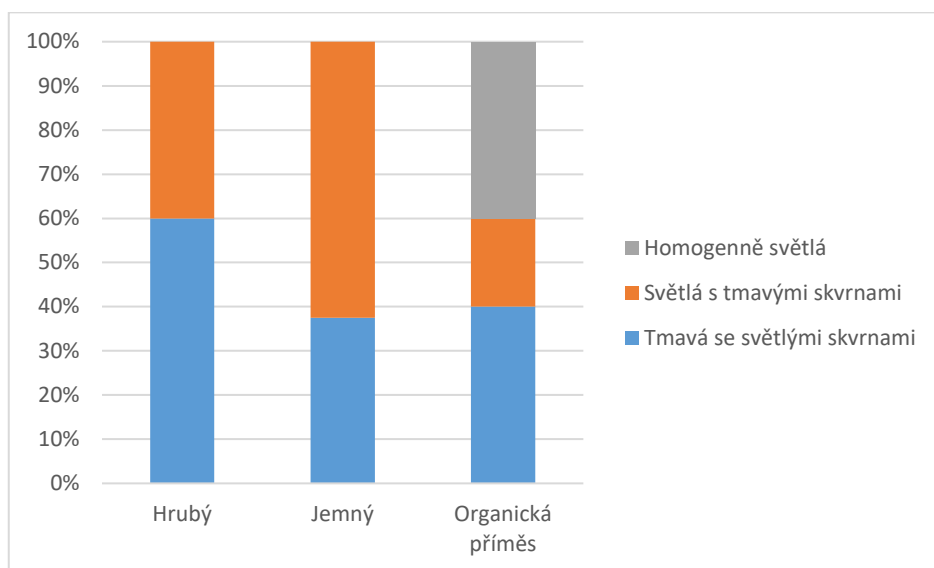
Vertikální zonalita může souviset též se způsobem výpalu, s velkou mírou pravděpodobnosti tomu tak skutečně je, jelikož hrnce z jemného materiálu nejsou vhodné na vaření. Hrnce z jemného materiálu vykazují větší podíl světlejší barevnosti, ale rozdíl není nijak zásadní. Mohu tedy vyloučit vliv materiálu, který by nějak zásadně ovlivňoval samotnou barevnost nádob (*obr. 21*). Z toho tedy vyplývá, že pravděpodobně vertikální zonalita souvisí více s procesem výpalu nežli s užitím nádob.

Obecně mezi vnější a vnitřní stranou nádoby není jednoznačná preference určité barevnosti.



Obr. 20 Zastoupení tvarů podle materiálu

Z porovnání nádob z Bylan, které spadají do kultury s lineární keramikou s výsledky experimentu R. Théra, můžeme usuzovat, že se v průběhu kultury s lineární keramikou na sídlišti v Bylanech využíval výpal v otevřeném ohništi, a to díky barevné nehomogenitě nádob, které lze jen stěží docílit při výpalu v jednokomorové peci vyžadující oddělení paliva od vsádky keramiky.



Obr. 21 Zastoupení vertikální zonality podle materiálu

11. Závěr

Závěrem vyhodnocení barevnosti vybrané skupiny dochovaných nádob z Bylan můžeme usuzovat, že v průběhu vývoje sídliště pravděpodobně docházelo ke změnám v technice výpalu. Zdá se, že nádoby v mladším stupni byly vypalovány v silněji redukčním prostředí, a naopak ve starší fázi mohly být nádoby vypalovány více v oxidačním prostředí. Další zajímavý vztah, který můžeme sledovat, je mezi typem nádoby a vertikální barevnou zonalitou. Polokulovité nádoby vykazují tmavší horní část nádoby a světlejší spodní část nádoby. Tento jev lze hypoteticky vysvětlit tím, že polokulovité nádoby sloužili jako hrnce na vaření, avšak rozdíl je statisticky málo významný. Typ keramické hmoty významně neovlivňuje barevnost nádob. Z čehož vyplývá, že vertikální zonalita souvisí spíše s procesem výpalu nežli s užitím nádob.

Ve výsledku můžeme usuzovat, že v průběhu kultury s lineární keramikou na sídlišti v Bylanech se využíval výpal v otevřeném ohništi, a to na základě porovnání nádob kultury s lineární keramikou z bylanského sídliště s výsledky experimentu R. Théra. Avšak pro potvrzení této teorie by byl zapotřebí další výzkum, který by zmapoval statisticky významnější soubor nádob kultury s lineární keramikou. Mnou vytvořený katalog obsahuje pouze malou část nádob kultury s lineární keramikou z bylanského sídliště, a proto nelze závěry brát jako definitivní. Další omezení mnou vytvořeného katalogu tkví v neúplnosti nádob, pro důkladné sledování barevnosti jsou zapotřebí reprezentativní soubory celých nádob.

Sledování barevnosti neolitické keramiky má smysl, pokud budeme sledovat barevnost nádob ve větších souborech a vyhodnocovat je kvantitativně, můžeme rozkrýt volbu hrnčírů a proniknout k detailům způsobu vedení výpalu dané technologické tradice, a to paradoxně i v případě, že stále nebudeme schopni říct, v jakém konkrétním typu zařízení výpal probíhal (Thér 2012, 120).

12. Literatura

Bareš, M. – Lička M. 1976: K exaktnímu studiu staré keramiky: k otázkám vztahu vypíchané a lengyelské kultury, Sborník Národního muzea v Praze, řada A-historie 30, s. 160-161.

Bareš, M. - Lička, M. - Růžičková, M. 1982: K technologii výroby keramiky II. Sborník Národního muzea v Praze, řada A-historie 36, s. 124-125.

Běhounková, L. 2015: Keramická produkce ze středověkého sídliště Telč – staroměstský rybník se zaměřením na technologii výroby nádoby. Rukopis diplomové práce uložený na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity v Brně.

Gregerová, M.2010: Petroarcheologie keramiky v historické minulosti Moravy a Slezska. Brno.

Grézlová, A. 2010: Archeologická keramika a možnosti jejího analytického studia v České republice. Rukopis bakalářské práce uložený na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

Heimann, R. 1796: Methoden zur Ermittlung der Original-Brenntemperatur von antiker Keramik. Informationsblätter zu Nachbarwissenschaften der UR-und Frühgeschichte 7, s.5.1-5.8.

Hulthén, B. 1976: On thermal colour test. Norwegian Archeological Review 9, No 1, s. 1-6.

Klárová, M. 2013: Suroviny pro výrobu keramiky. Ostrava.

Knoll, H. 1976: Zur Farbe von Tonkeramik: Reflexionsspektroskopische Untersuchung des Scherbens von oxidierend gebrannter Tonware (Terra sigillata). Informationsblätter zu Nachbarwissenschaften der UR-und Frühgeschichte 7, s. 7.1-7.10

Kovárník, J. 1982: K výrobní technologii neolitické keramiky. Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity E 27, s. 103-109.

Květina, P. 2006: Osady kultury s lineární keramikou ve východních Čechách a otázky formování archeologického materiálu. Rukopis disertační práce uložený na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy v Praze.

Květina, P-Pavlů, I: Neolitické sídliště v Bylanech-základní databáze. Praha.

Mangel, T. 2016: Laténské hrnčířské pece ve střední Evropě a otázka organizace hrnčířské produkce. Rukopis disertační práce uložený na Filozofické fakultě University Hradce Králové v Hradci Králové.

Pavlů, I.-Zápotocká, M. 1983: Bylany. Sekce A-díl 1 Výzkum 1953-1967. Praha.

- Pavlů, I. 2000: Život na neolitickém sídlišti. Situační analýza artefaktů. Praha.*
- Pavlů, I. 2005: Bylany Varia 3. Praha.*
- Pavlů, I.-Zápotocká, M. 2007: Archeologie pravěkých Čech. Neolit. Praha.*
- Pavlů I. 2010: Činnosti na neolitickém sídlišti Bylany. Activities on a Neolithic Site of Bylany. Praha.*
- Podborský, V. 1993: Pravěké dějiny Moravy. Brno.*
- Rice, P. M. 2015: Pottery Analysis, Second Edition: A Sourcebook. Chicago; London.*
- Rulf, J. 1998: K výzdobě české neolitické keramiky, Archeologické rozhledy 50, s. 20-34.*
- Rye, O. S. 1981: Pottery technology: principles and reconstruction. Washington.*
- Shepard, A.O. 1968: Ceramics for the archeologist. Washington.*
- Soudský, B. 1966: Bylany: osada nejstarších zemědělců z mladší doby kamenné. Praha.*
- Stanco, F.-Tanasi, D.-Bruna, A.-Maugeri, V. 2011: Automatic Color Detection of Archaeological Pottery with Munsell Systém. Italy.*
- Thér, R. 2004a: Experimentální výpaly keramiky v uzavřených vypalovacích zařízeních z období neolit–halštat. Živá archeologie. (Re)konstrukce a experiment v archeologii 5, s. 94-102.*
- Thér, R. 2009: Technologie výpalu keramiky a její vztah k organizaci a specializaci ve výrobě keramiky v kontextu kultur popelnicových polí. Rukopis disertační práce uložený na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně.*
- Thér, R. 2012: Lze zbarvení na lomu keramických nádob použít jako indikátor specifického typu výpalu? Živá archeologie. (Re)konstrukce a experiment v archeologii 14, s. 115-120.*
- Thér, R.-Mangel, T. -Gregor, M. 2015: Život hrncíře začíná v LT A. Výroba keramiky v době laténské na Chrudimsku. Hradec Králové.*
- Vaškových, M. 2007: Vývoj osídlení středního a severní části dolního Pomoraví v neolitu a na počátku eneolitu. Rukopis disertační práce uložený na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity v Brně.*
- Volf, M. 2006: Archeologické doklady vrcholně a pozdně středověké hrncířské výroby v Čechách. Rukopis bakalářské práce uložený na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy v Praze.*

Internetové zdroje:

Kultura s lineární keramikou (LBK)-nádoby. *Archaeological 3D virtual museum*. [online]. 13. 10. 2014 [cit. 2014-10-13] Dostupné z: <https://sketchfab.com/archaeo3d/collections/kultura-s-linearni-keramikou-lbk-nadoby?cursor=264>

13. Seznam příloh

Příloha 1

Kresebná a fotografická dokumentace ke katalogu neolitické keramiky

Příloha 2

Kresebná a fotografická dokumentace ke katalogu experimentální keramiky

Příloha 3

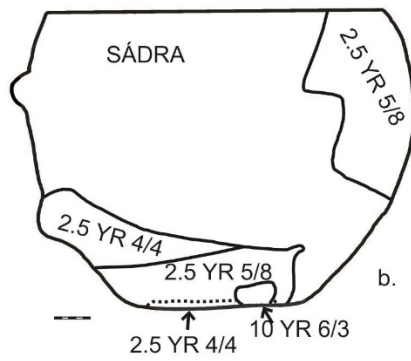
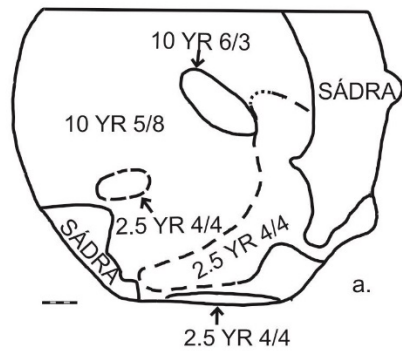
CD obsahující:

- Databáze ke katalogu neolitické keramiky
- Databáze ke katalogu experimentální keramiky

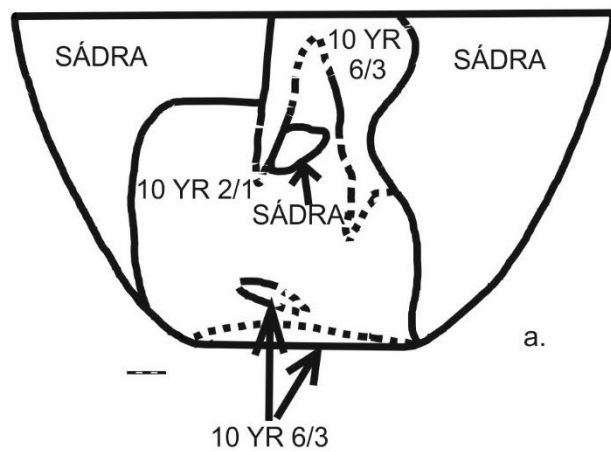
Příloha 1

Kresebná a fotografická dokumentace ke katalogu neolitické keramiky:

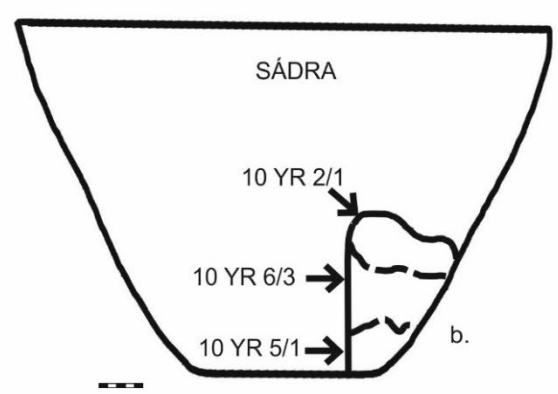
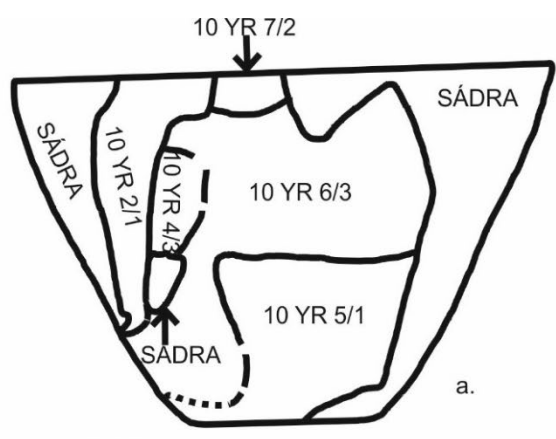
- Nádoby s číslem 1-10 patří do staršího stupně LnK (1-8) fáze 2.
- Nádoby s číslem 11-20 patří do středního stupně LnK (9-16) fáze 10.
- Nádoby s číslem 21-30 patří do mladšího stupně LnK (17-25) fáze 19.



Tab. 1: Inv. č. 2562950

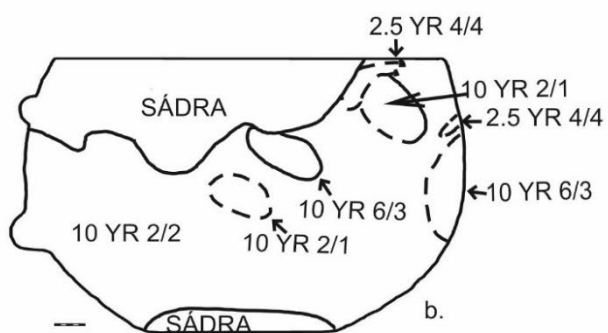
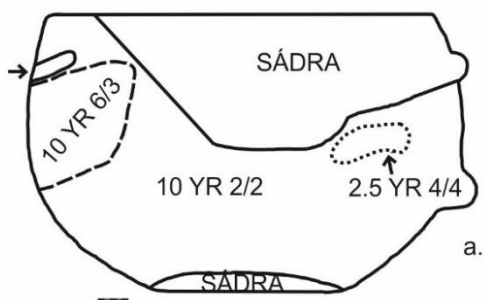


Tab. 2: Inv. č. 2765680



Tab. 3: Inv. č. 2765670

2.5 YR 4/4



c.



e.

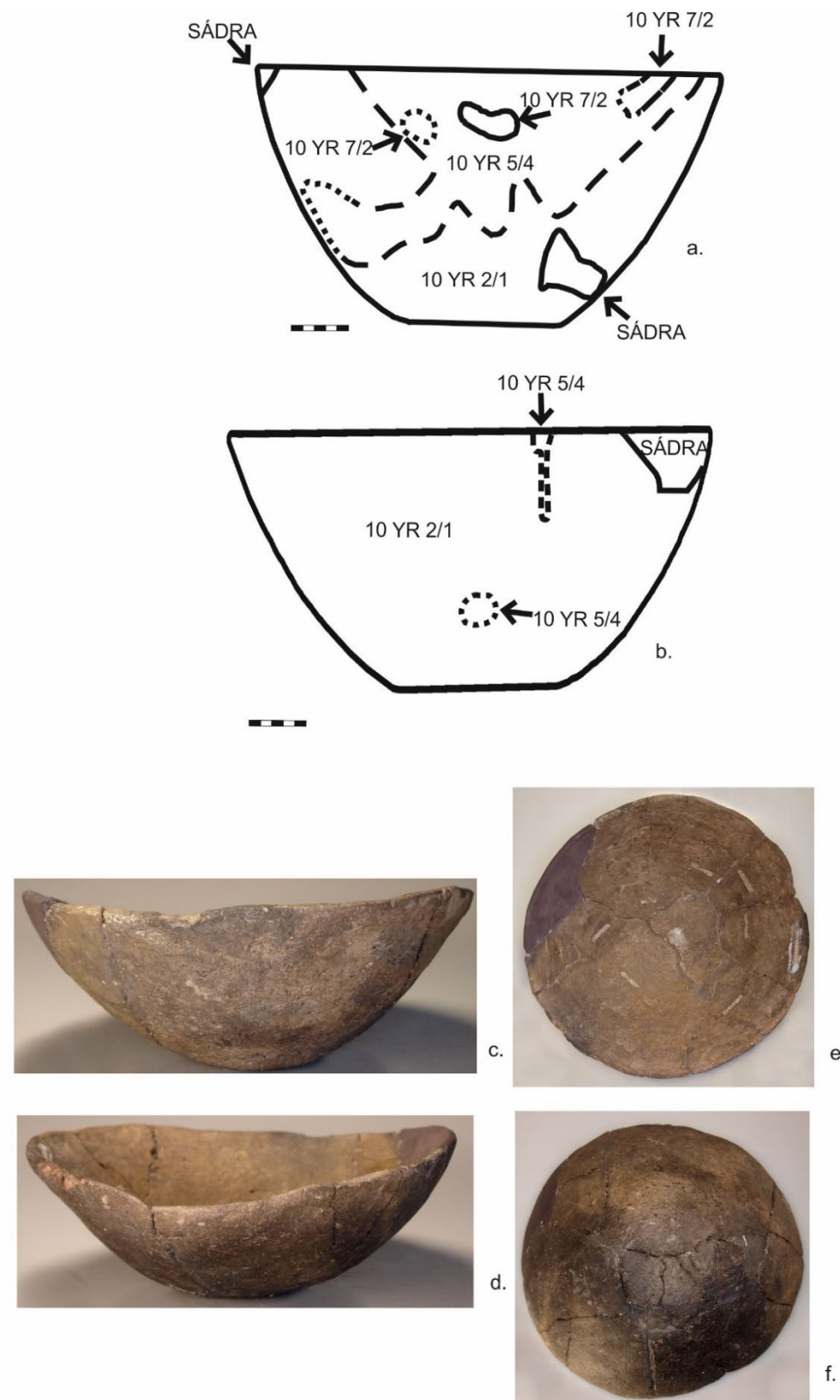


d.

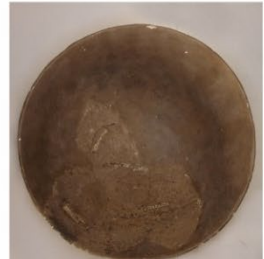
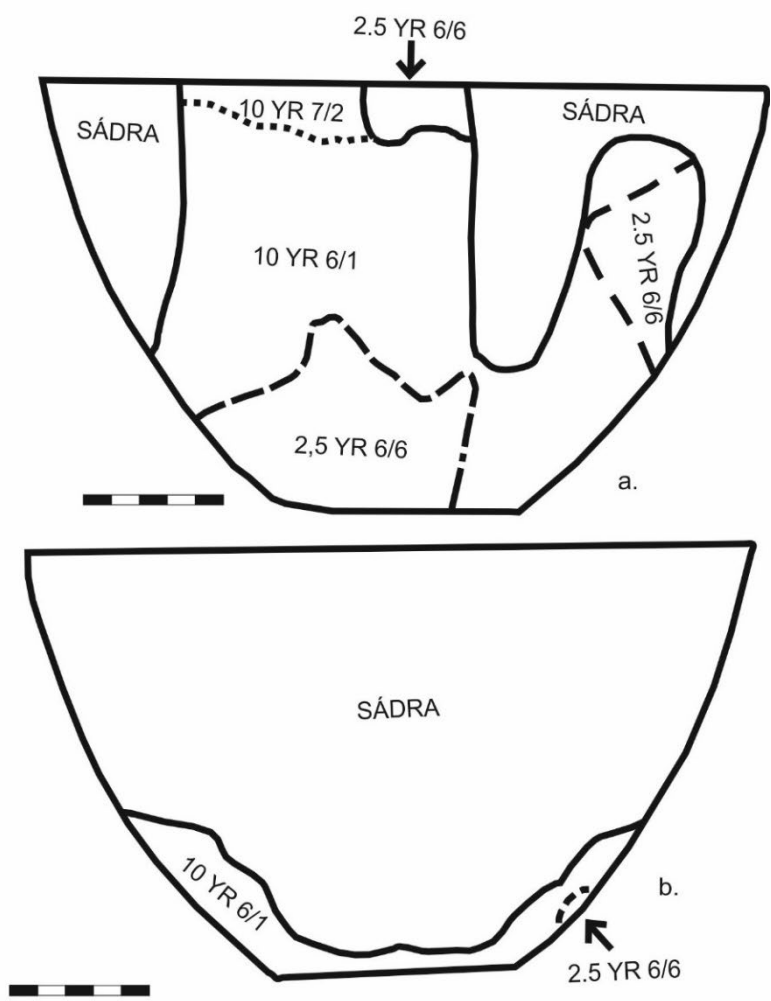


f.

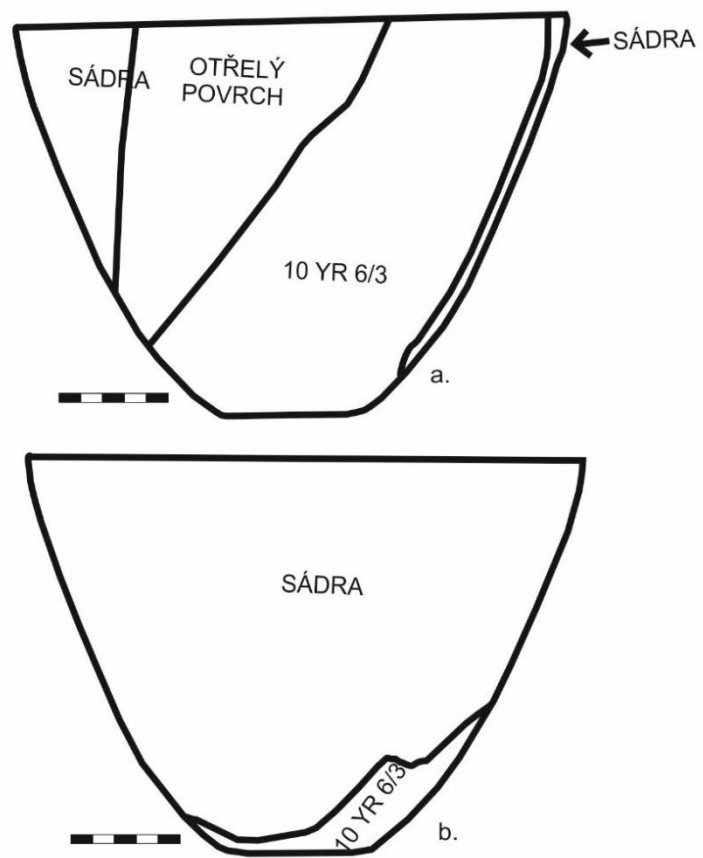
Tab. 4: Inv. č. 2766010



Tab. 5: Inv. č. 2766030



Tab. 6: Inv. č. 2793010



c.



e.

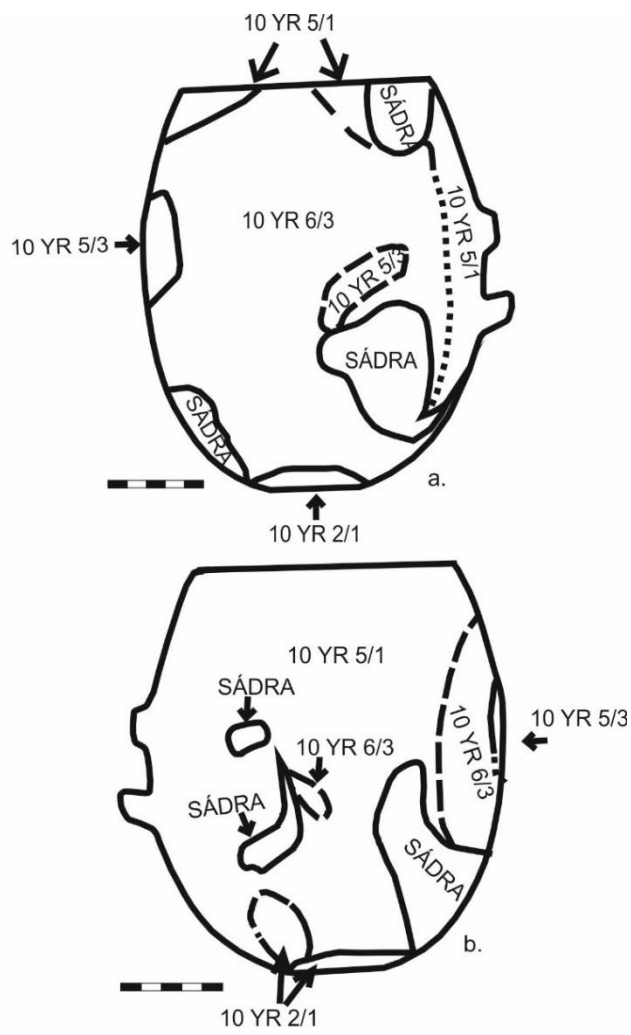


d.



f.

Tab. 7: Inv. č. 2592670



c.



e.

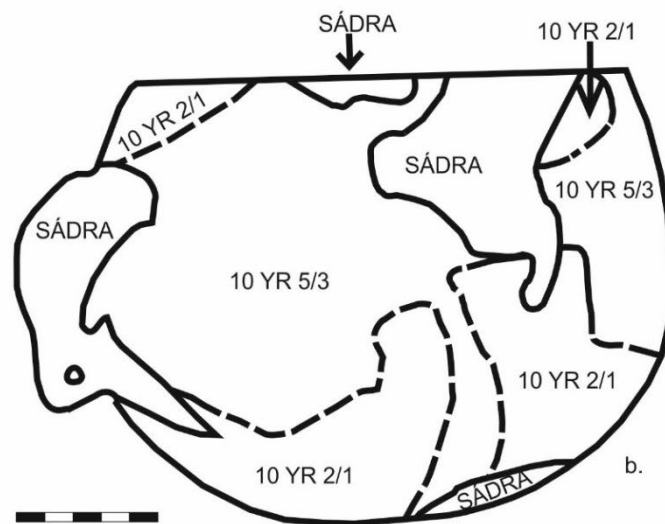
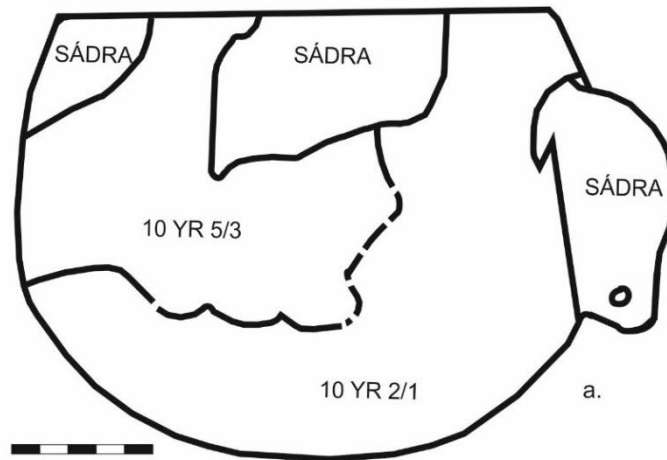


d.



f.

Tab. 8: Inv. č. 2592660



c.



e.

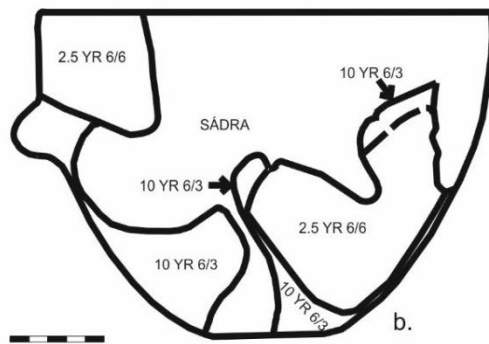
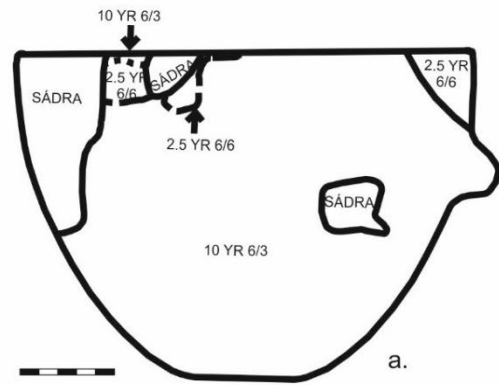


d.

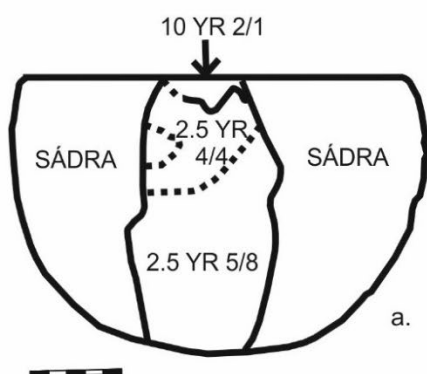


f.

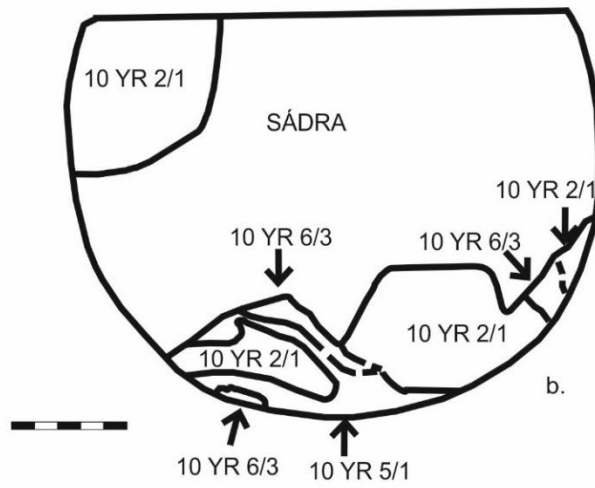
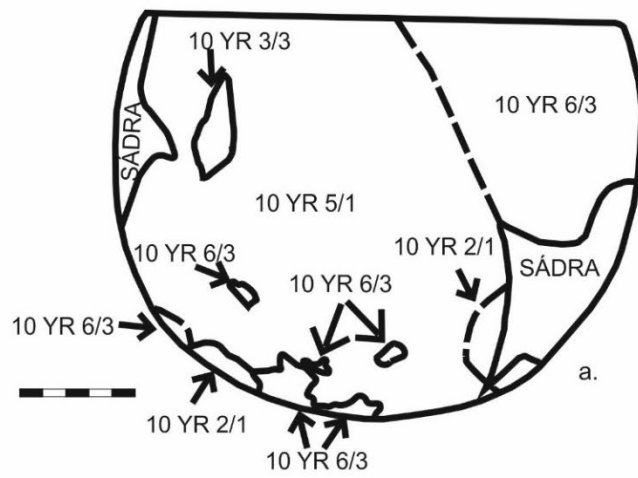
Tab. 9: Inv. č. 2592500



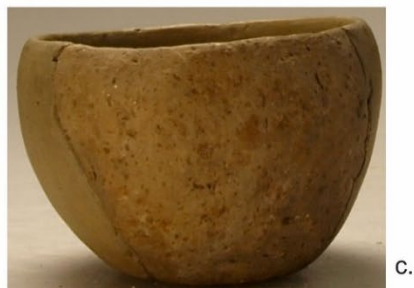
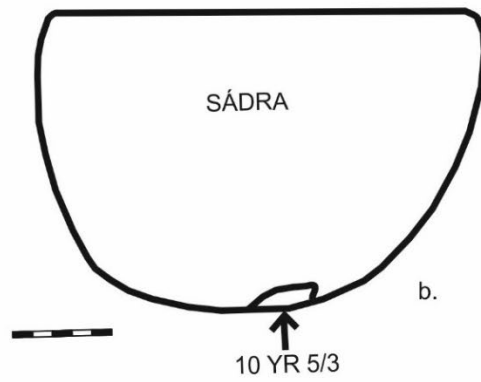
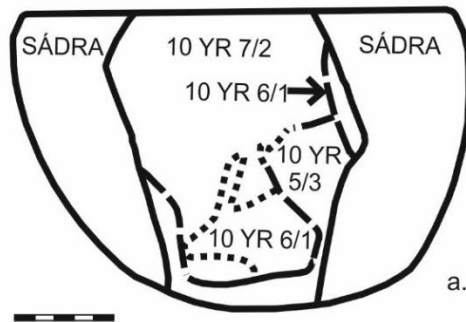
Tab. 10: Inv. č. 2593200



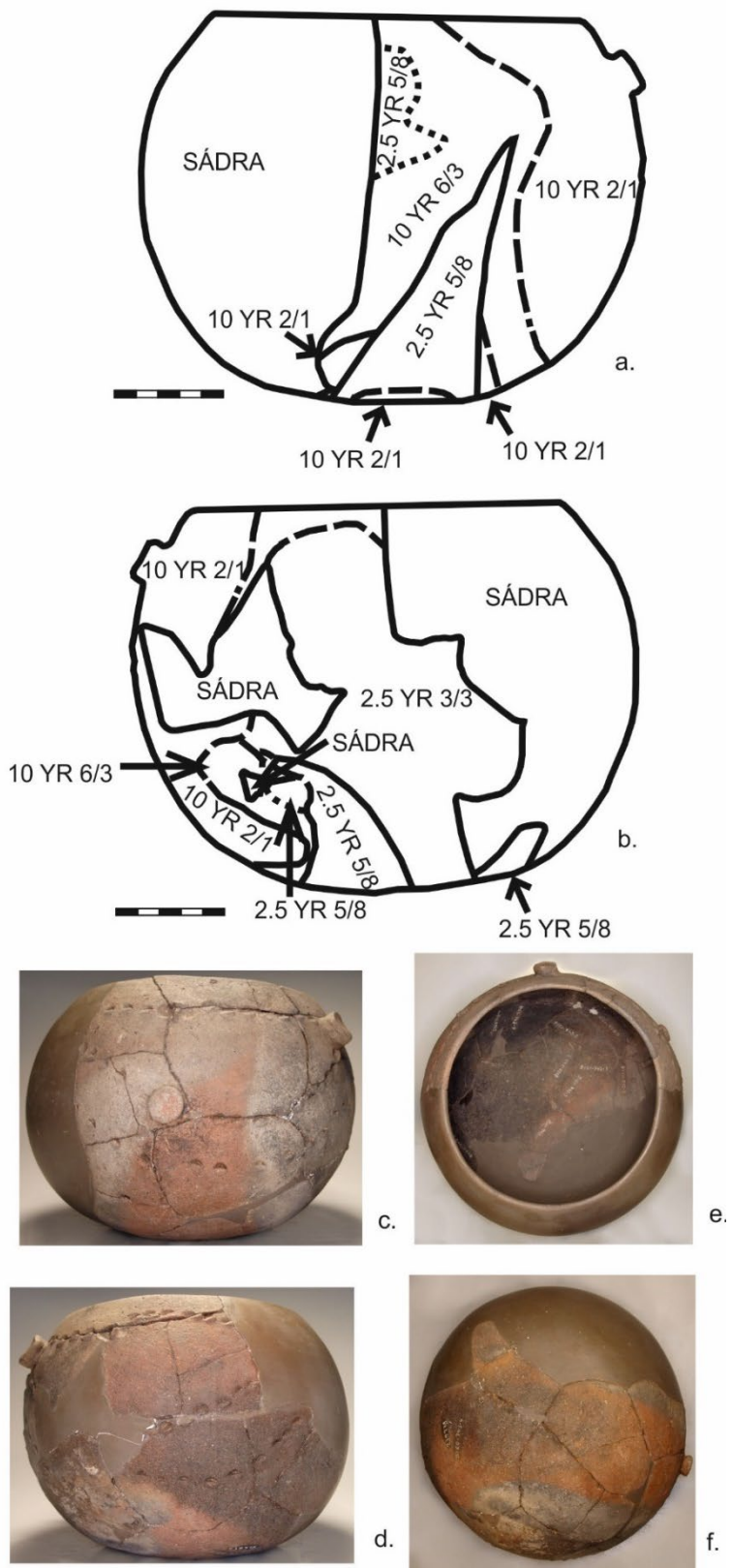
Tab. 11: Inv. č. 2205520



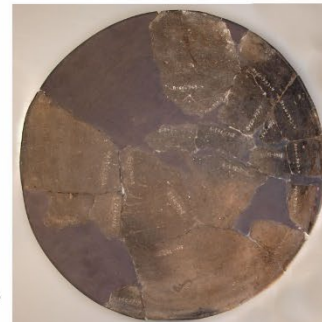
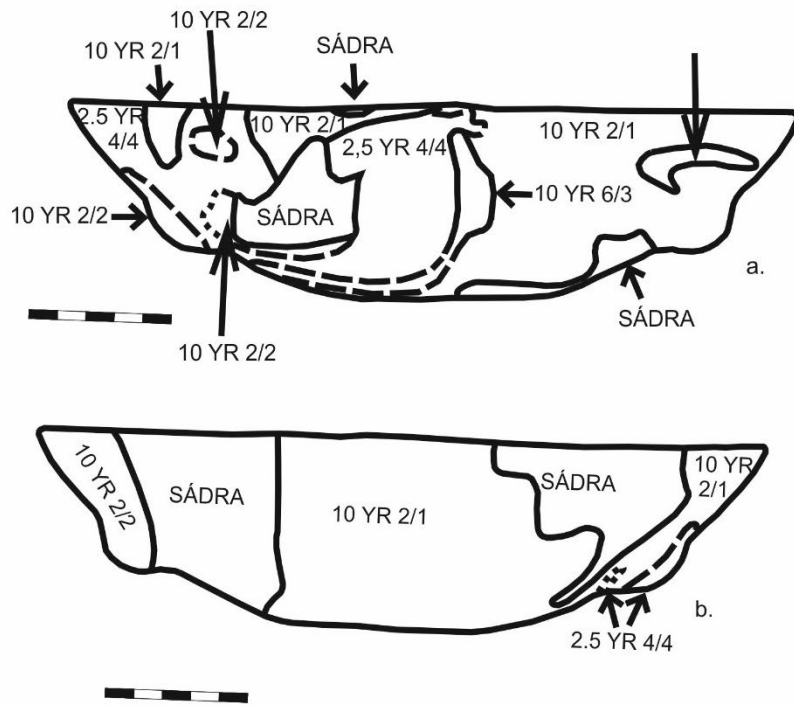
Tab. 12: Inv. č. 2311160



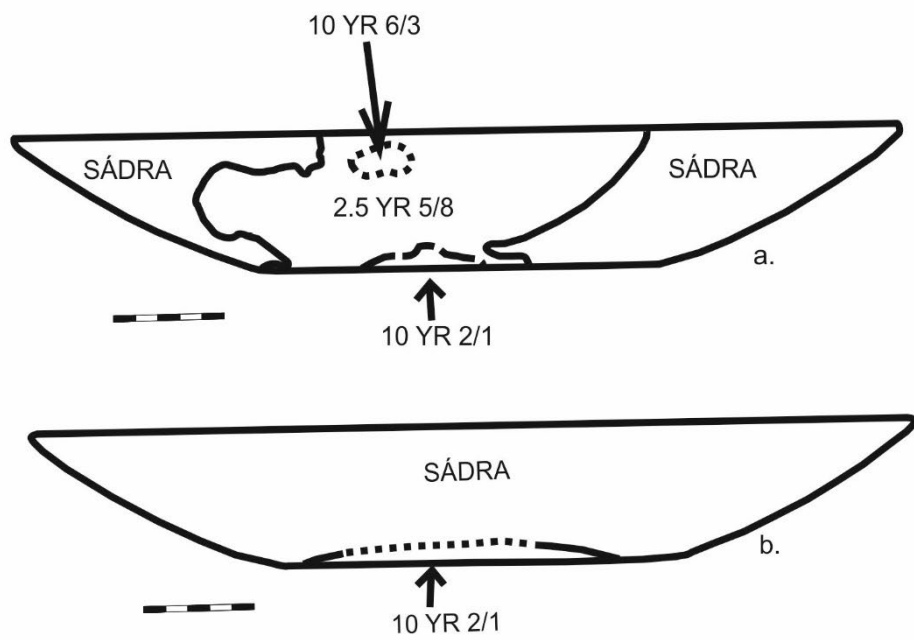
Tab. 13: Inv. č. 2737800



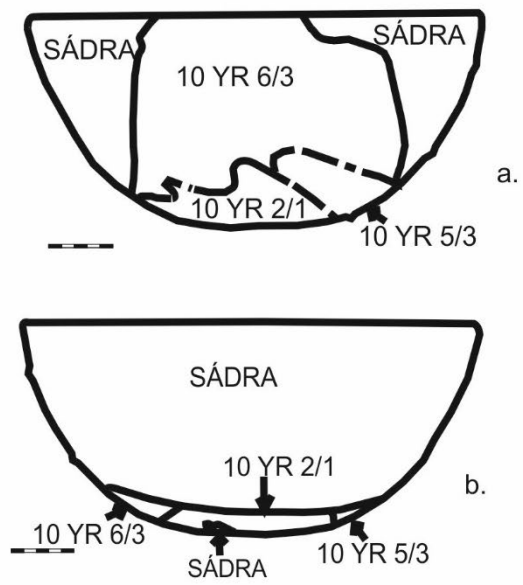
Tab. 14: Inv. č. 2397780



Tab. 15: Inv. č. 2397790



Tab. 16: Inv. č. 2397800



c.



e.

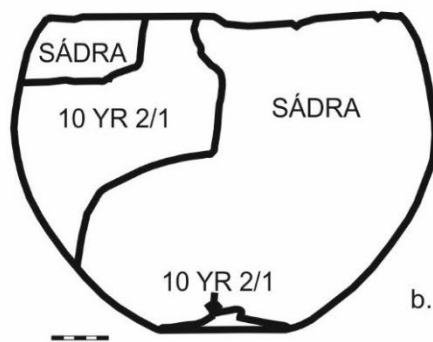
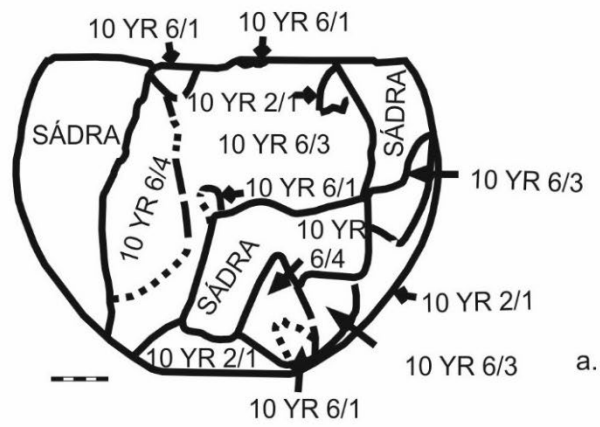


d.

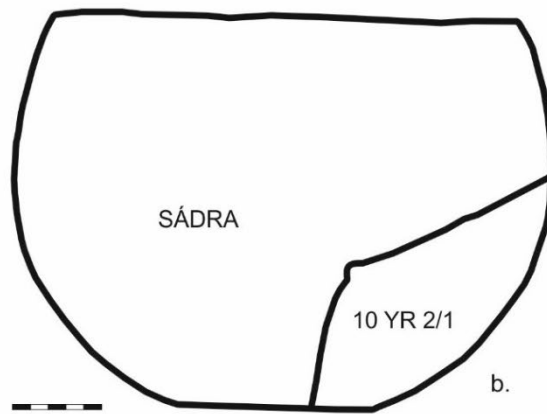
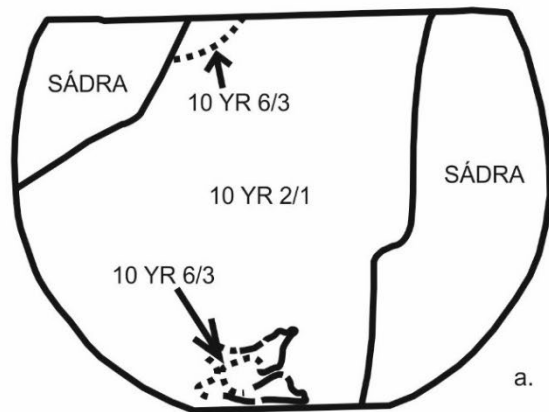


f.

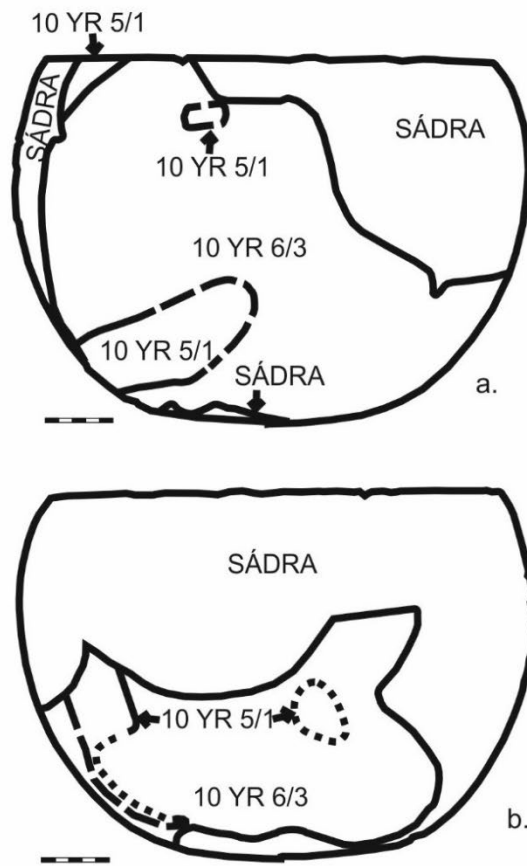
Tab. 17: Inv. č. 2397810



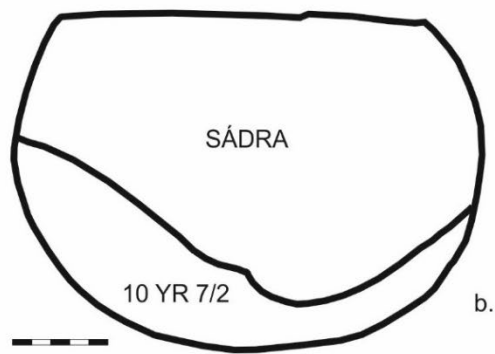
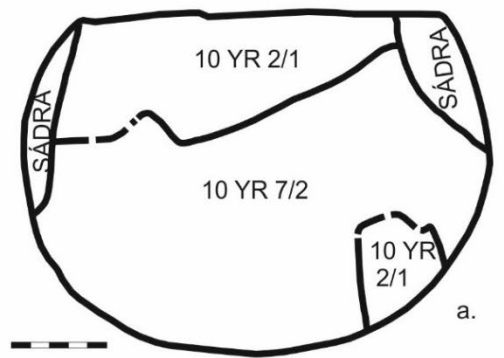
Tab. 18: Inv. č. 2624350



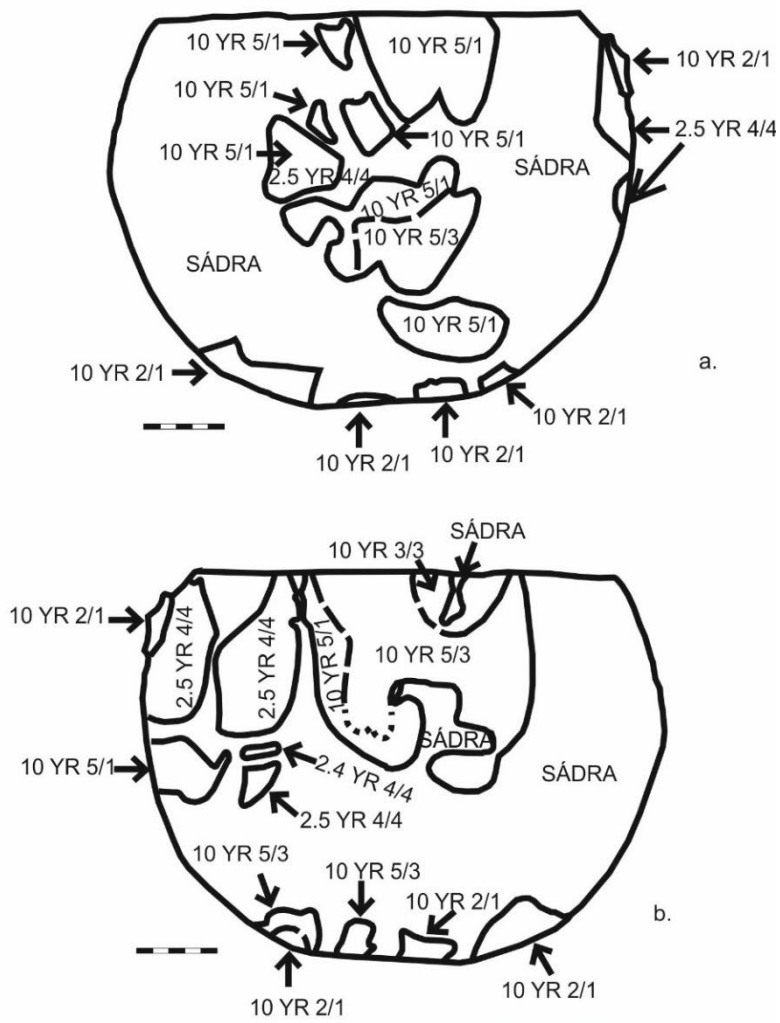
Tab. 19: Inv. č. 2638540



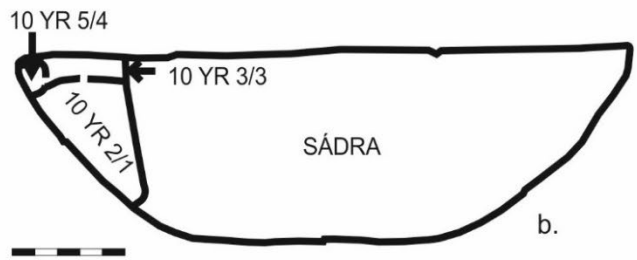
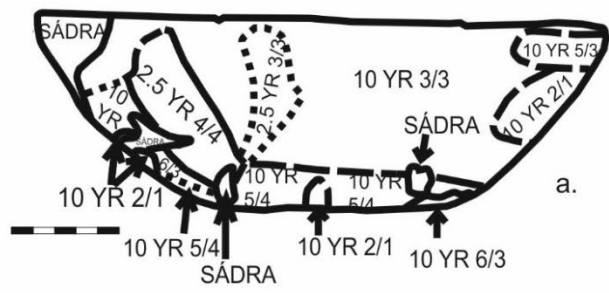
Tab. 20: Inv. č. 2503740



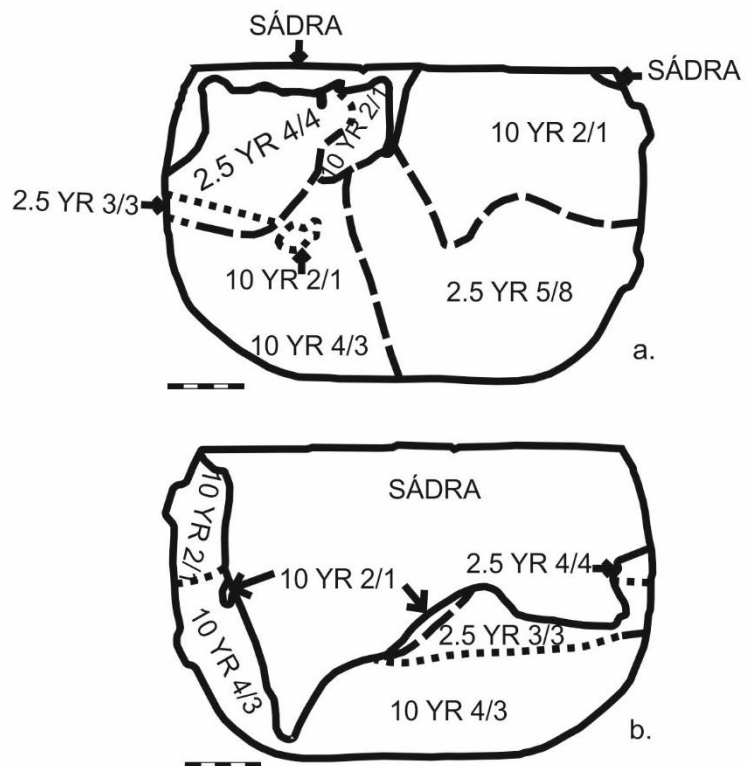
Tab. 21: Inv. č. 2039350



Tab. 22: Inv. č. 2053210



Tab. 23: Inv. č. 2119830



c.



e.

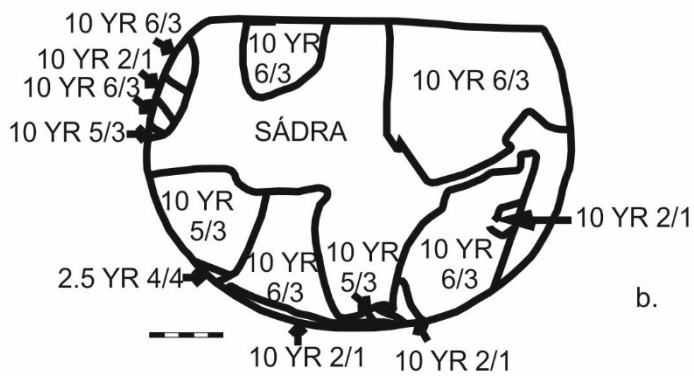
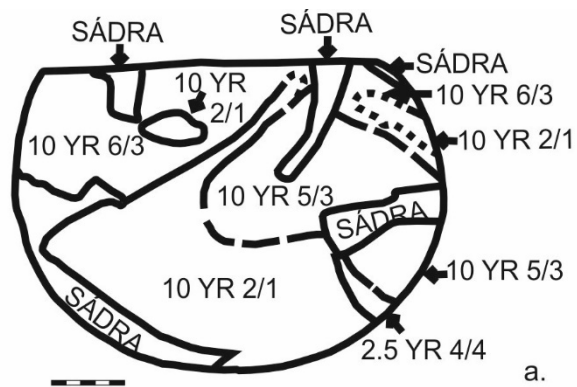


d.

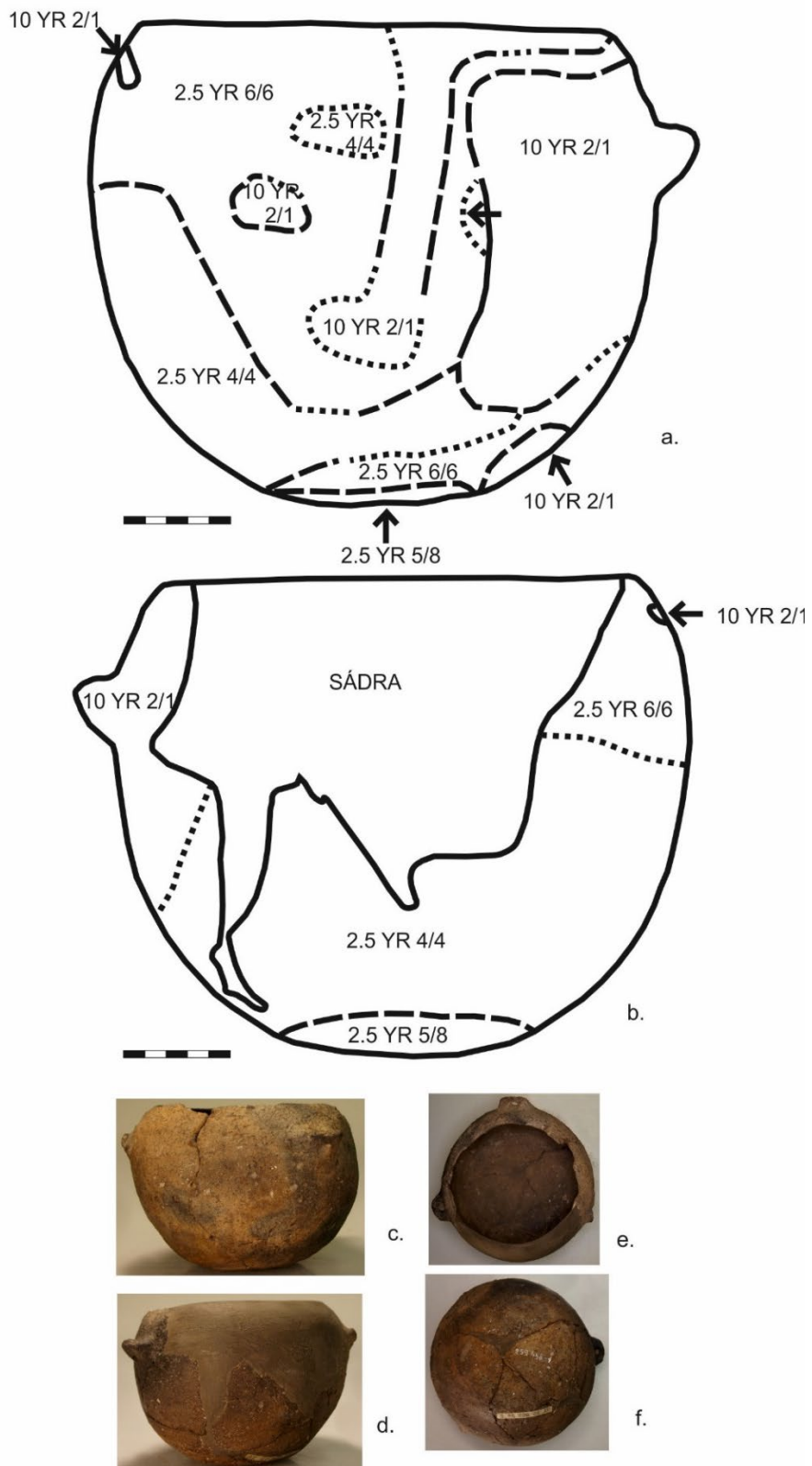


f.

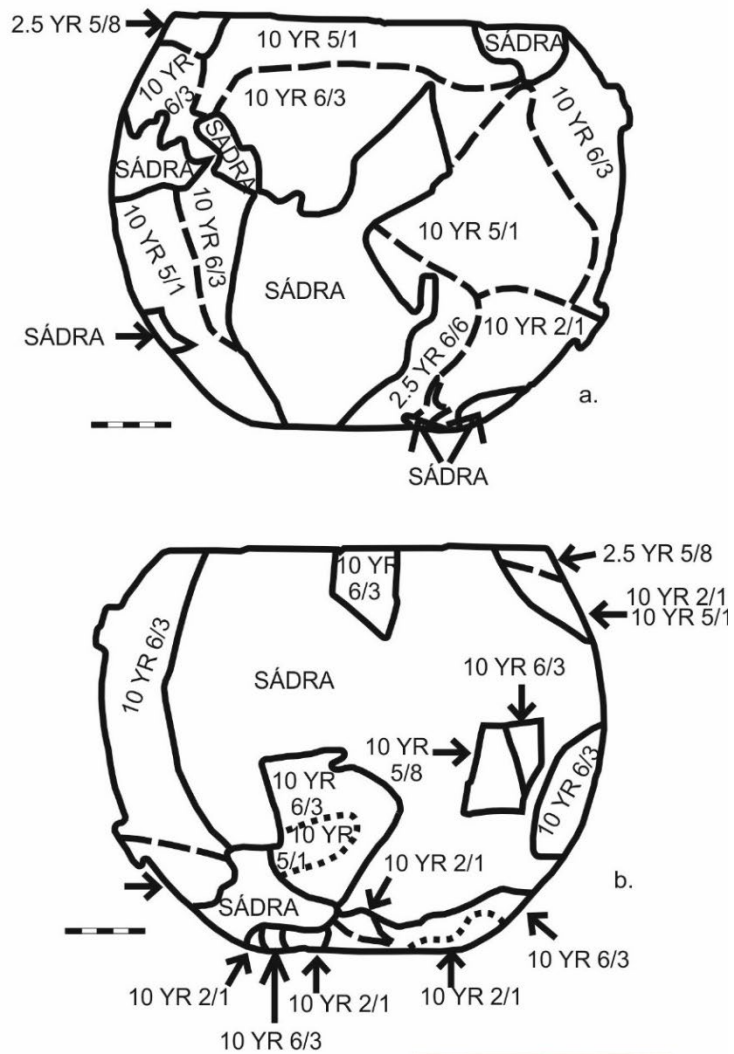
Tab. 24: Inv. č. 2159300



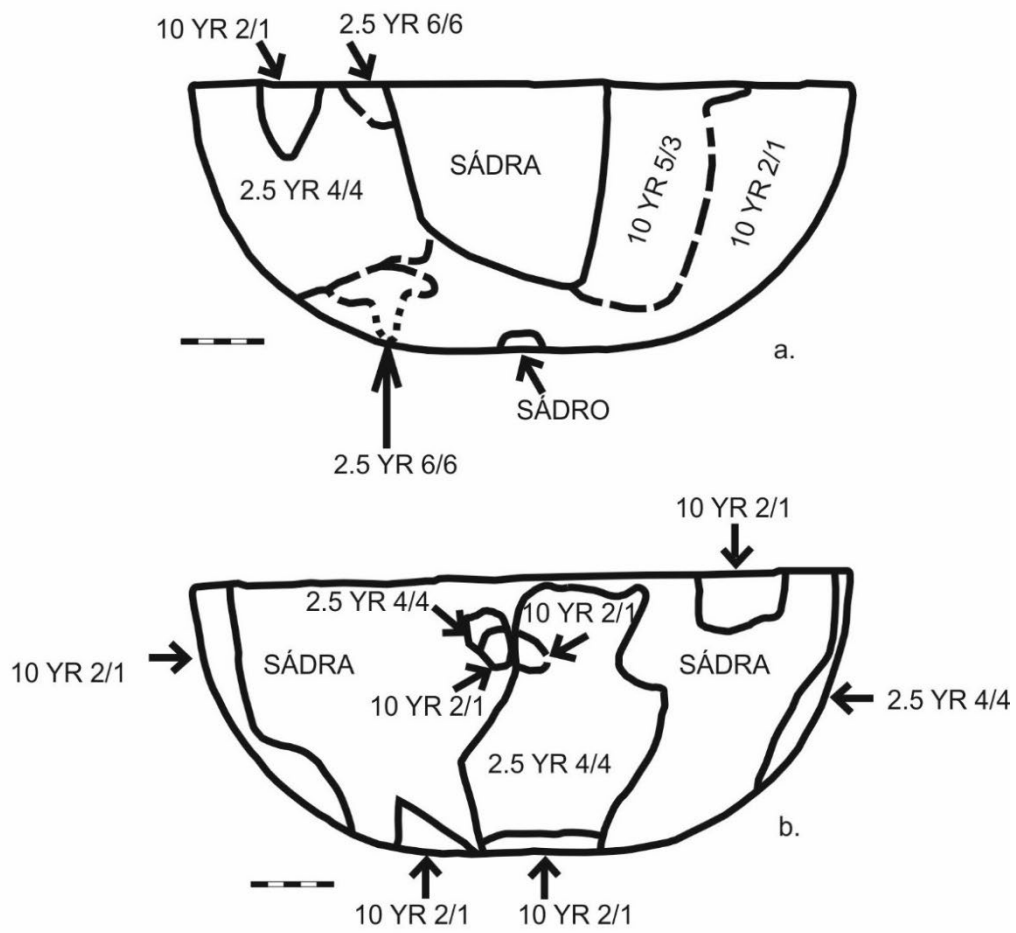
Tab. 25: Inv. č. 2634840



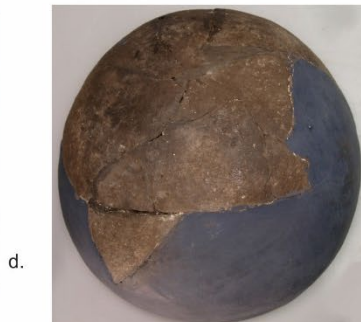
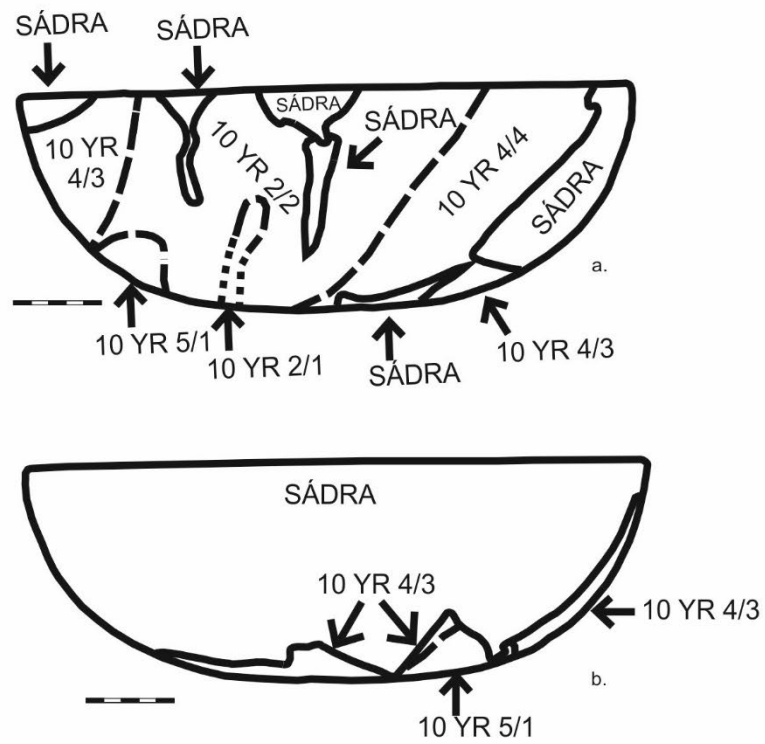
Tab. 26: Inv. č. 2594481



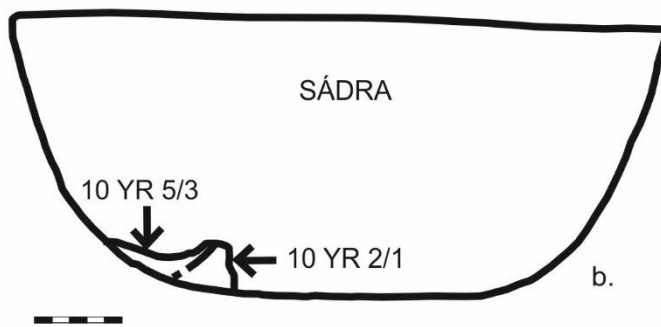
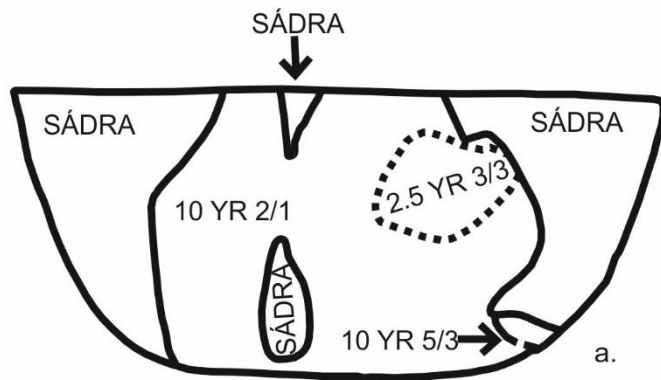
Tab. 27: Inv. č. 2702640



Tab. 28: Inv. č. 2723640



Tab. 29: Inv. č. 273233



c.



e.



d.

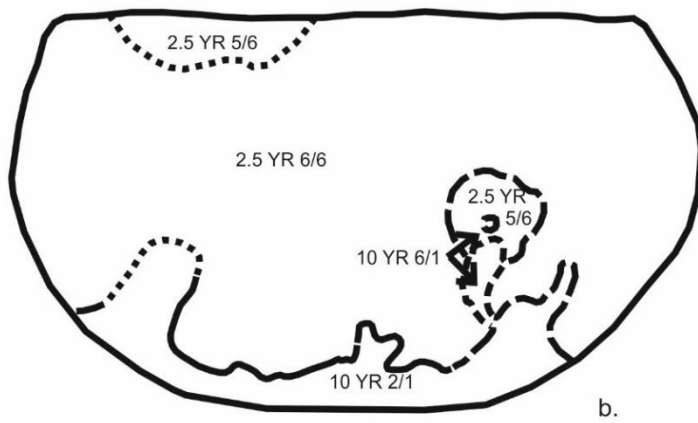
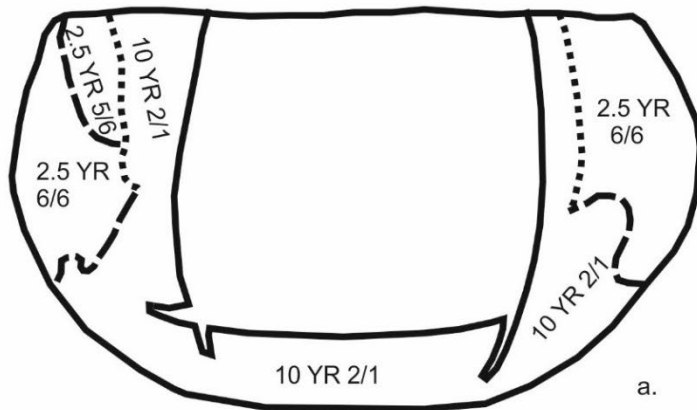


f.

Tab. 30: Inv. č. 2732332

Příloha 2

Kresebná a fotografická dokumentace ke katalogu experimentální keramiky



c.



e.

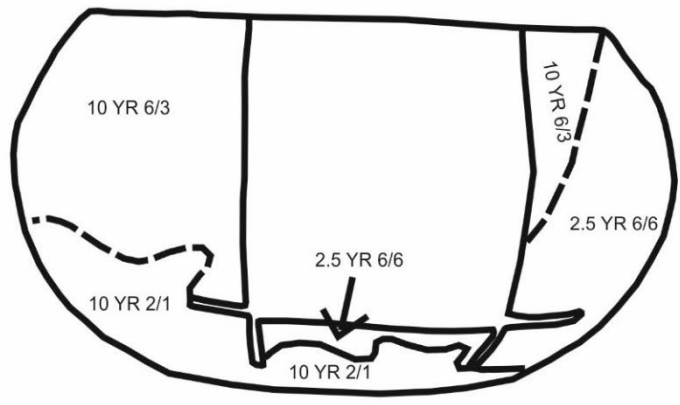


d.

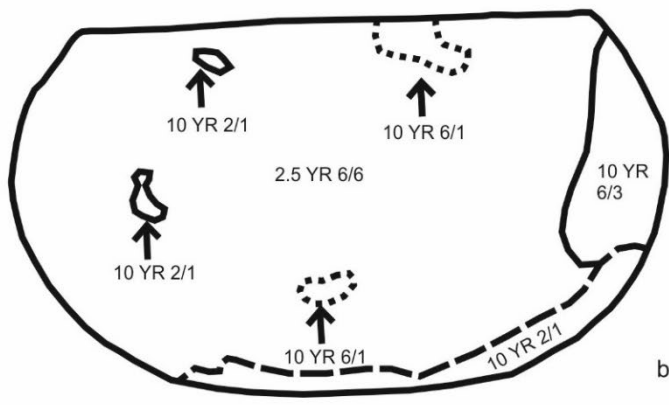


f.

Tab. 31: Inv. č. S14N1



a.



b.



c.



e.

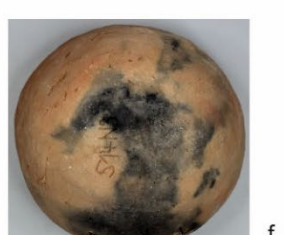
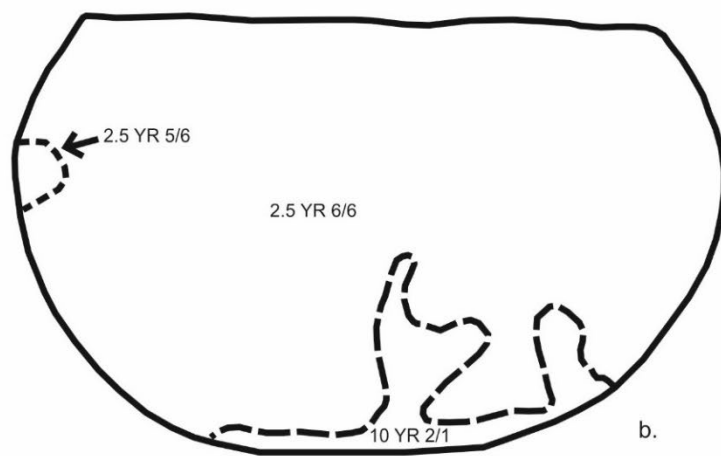
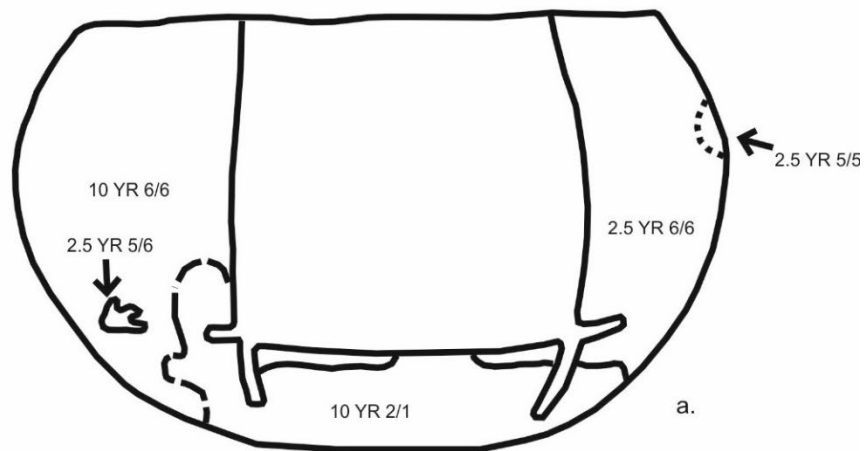


d.

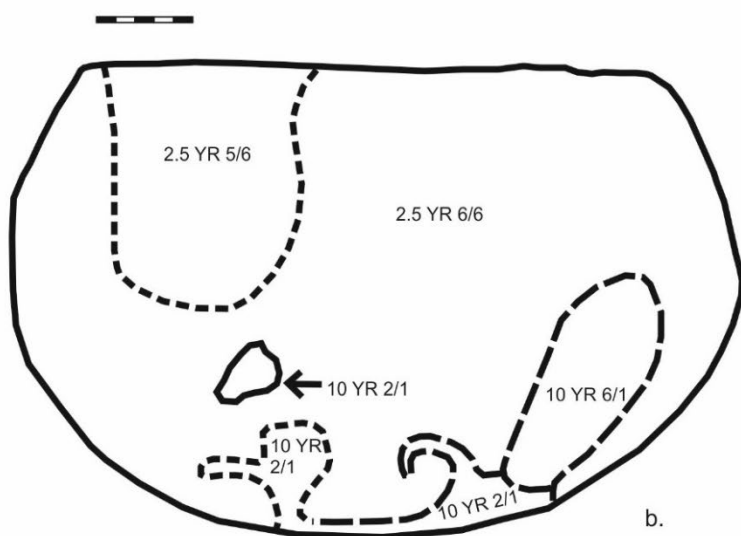
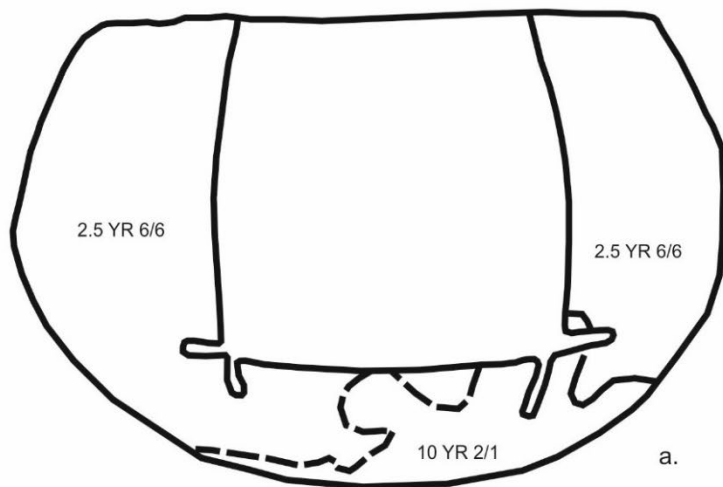


f.

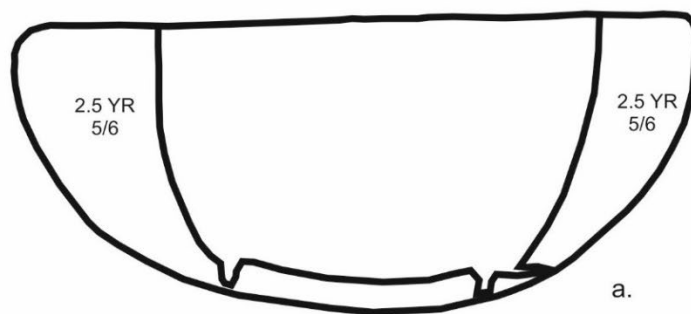
Tab. 32: Inv. č. S14N2



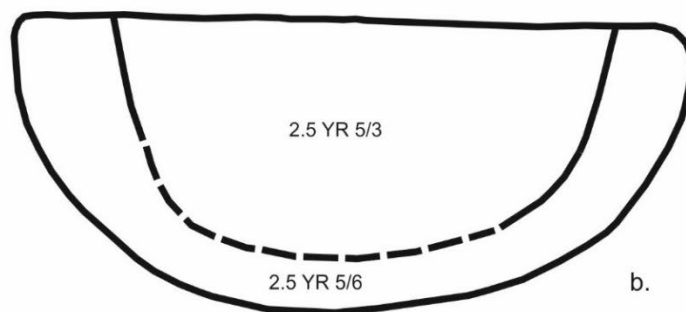
Tab. 33: Inv. č. S14N3



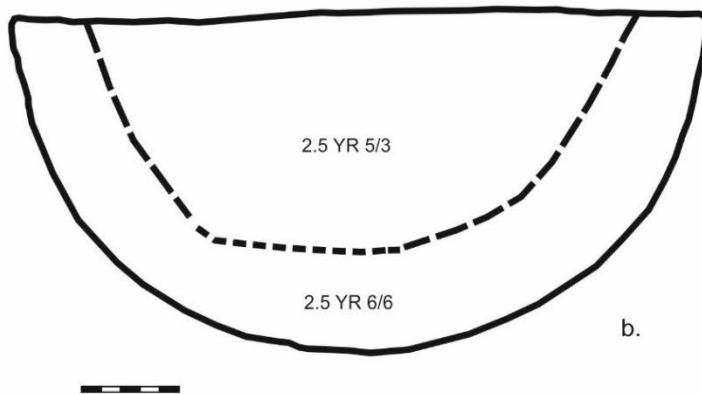
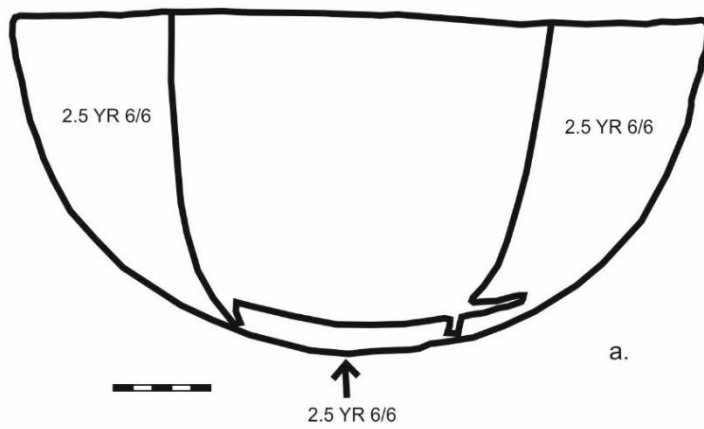
Tab. 34: Inv. č. S14N4



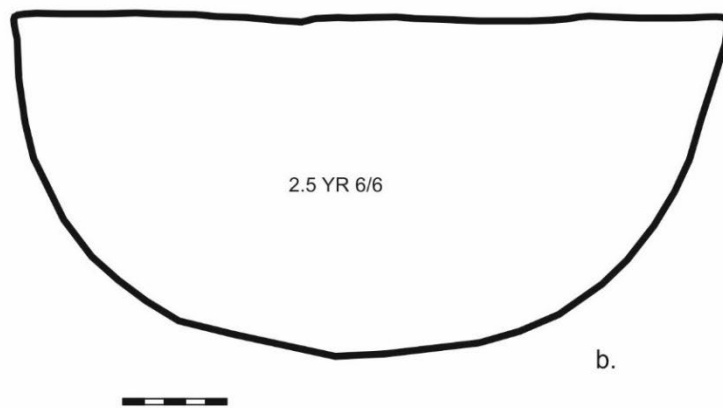
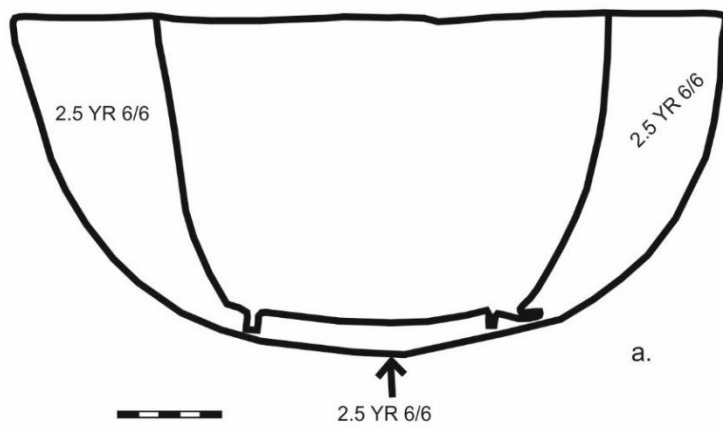
↑
2.5 YR 5/6



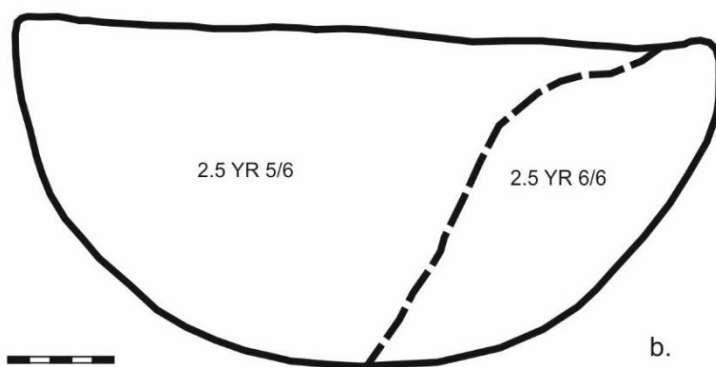
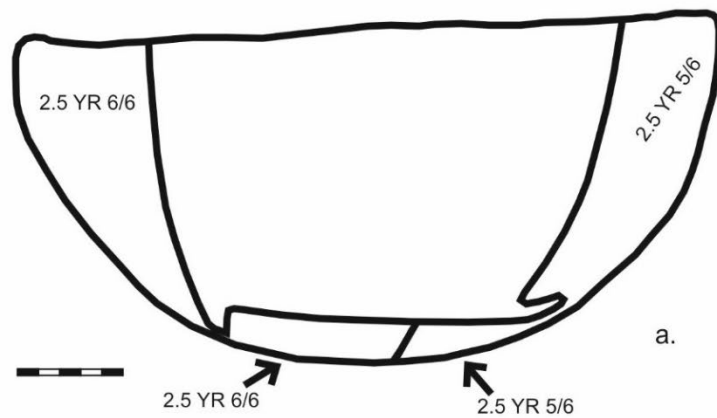
Tab. 35: Inv. č. S14N5



Tab. 36: Inv. č. S14N6



Tab. 37: Inv. č. S14N7



Tab. 38: Inv. č. S14N8