

Univerzita Hradec Králové

Filozofická fakulta

Katedra archeologie

Hrnčířské pece v mladší době římské na Moravě

Bakalářská práce

Autor: Kateřina Bártlová

Studijní program: B7109 Archeologie

Studijní obor: Archeologie

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

Hradec Králové, 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala (pod vedením vedoucího práce) samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 20. 7. 2017

Podpis

Anotace

Kateřina Bártlová. Hrnčířské pece v mladší době římské na Moravě. Hradec Králové: Filozofická fakulta, Univerzita Hradec Králové, 2017, 74 s., 42 s. příloh, 1 CD. Bakalářská práce.

Předkládaná bakalářská práce se zabývá dvoukomorovými vertikálními hrnčířskými pecemi mladší doby římské na území Moravy. Jejím cílem je vytvoření katalogu hrnčířských pecí na základě publikovaných údajů, jejich vyhodnocení a následné srovnání s doklady pecí z okolních regionů. Dvoukomorové vertikální hrnčířské pece jsou v této práci rozebrány terminologicky, morfologicky a typologicky, je zde shrnut jejich význam v kontextu technologie keramiky doby římské a jejich historie na našem území.

Klíčová slova: doba římská, Morava, hrnčířské pece, výpal keramiky

Annotation

Kateřina Bártlová. Late Roman Period pottery kilns in Moravia. Hradec Králové: Faculty of Arts, University of Hradec Králové, 2017, 74 p., 42 plates, 1 CD. Bachelor Degree Thesis.

This bachelor thesis deals with the two chamber vertical pottery kilns from the Late Roman Period in Moravia. The goal of the thesis is to create a catalog of pottery kilns on the basis of the published data, its evaluation and then comparison with the evidences of pottery kilns from the surrounding regions. The two chamber vertical pottery kilns are discussed terminologically, morphologically and typologically, there is summarized its meaning in the context of the ceramic technology in the Roman Period and its history in our country.

Keywords: Roman Period, Moravia, pottery kilns, pottery firing

Poděkování

Děkuji panu Mgr. Richardu Thérovi, Ph.D. za jeho rady, připomínky a literaturu, kterou mi doporučil a poskytl. Poděkování patří také všem ostatním, kteří mi ochotně pomáhali a podporovali mé úsilí.

Obsah

Úvod.....	6
1 Charakteristika studovaného období.....	8
1.1 Doba římská s přihlédnutím k formám výroby a směny.....	8
1.2 Keramika mladší doby římské	10
1.2.1 Germánská keramika	11
1.2.2 Římská keramika	13
1.3 Periodizace doby římské	13
2 Dějiny bádání o hrnčířských pecích mladší doby římské	15
3 Technologie výroby keramiky	17
3.1 Technologický řetězec	17
3.2 Sušení keramiky	18
3.3 Výpal keramiky	19
3.3.1 Proces výpalu.....	19
4 Hrnčířská vypalovací zařízení	24
4.1 Typy vypalovacích zařízení	24
5 Terminologie a morfologie dvoukomorových vertikálních pecí	27
5.1 Typologie pecí.....	29
5.2 Historie dvoukomorových vertikálních hrnčířských pecí před dobou římskou na našem území.....	38
5.3 Význam dvoukomorových vertikálních pecí v kontextu technologie keramiky doby římské.....	40
6 Metoda	42
6.1 Popisný systém hrnčířských pecí mladší doby římské na Moravě	42
6.1.1 Grafické znázornění	44
7 Katalog hrnčířských pecí mladší doby římské na Moravě	47
8 Vyhodnocení hrnčířských pecí	59
9 Hrnčířské pece mladší doby římské na Moravě v kontextu hrnčířství střední Evropy.....	74
Závěr	78
Seznam literatury	80
Seznam použitých zkratk	83
Přílohy.....	84

Úvod

Hrnčířským pecím mladší doby římské se věnuje několik relativně nových prací. Z. Loskotová (2009) shrnula ve své práci část výsledků tří archeologických výzkumů hrnčířských pecí z pozdní doby římské až do doby stěhování národů na území Slezska a analyzovala a vyhodnotila keramický soubor z výzkumů pecí. M. Filipová (2010) se zabývala hrnčířskými pecemi doby římské na území Moravy a Slovenska, dále vyhodnotila a zpracovala dostupné informace o peci z lokality Hrušovany u Brna na základě keramického souboru pocházejícího z této pece. Významný zdroj informací představuje rovněž práce R. Kohoutové (2012), která popsala a porovnala jednotlivé typy veškerých pyrotechnologických zařízení na území Moravy v době římské a sestavila jejich katalog.

Tato bakalářská práce se zabývá hrnčířskými pecemi mladší doby římské na Moravě. Na rozdíl od výše uvedených titulů je jejím hlavním cílem vytvoření podrobného katalogu na základě publikovaných údajů a sestavení databáze (viz příložené CD). Nedílnou součástí práce je vyhodnocení konstrukční variability pecí, přehled jejich geografického rozmístění a srovnání s doklady pecí z okolních regionů.

Vzhledem k tématu předkládané bakalářské práce jsem pokládala za vhodné nejprve charakterizovat a vymezit zpracovávané období. První kapitola také zmiňuje problematiku technologických inovací (hrnčířský kruh, dvoukomorové vertikální hrnčířské pece) (*Thér - Mangel - Gregor, 2015*), k jejichž uplatnění v mladší době římské docházelo a informuje o keramice doby římské.

Pro studium technologie výpalu existují 2 prameny – keramika a doklady vypalovacích zařízení. Hrnčířská vypalovací zařízení po sobě zanechávají určité konstrukční prvky. V kontextu české archeologie byl klasifikační systém hrnčířských vypalovacích zařízení navržen M. Ličkou (1991) a upraven R. Thérem (2004). V důsledku analýzy klasifikačních systémů bylo nezbytné zabývat se terminologií, morfologií a typologií dvoukomorových vertikálních hrnčířských pecí. Za hlavní typologii v této bakalářské práci je považována typologie J. Henninga (1977).

Podkladem pro vytvoření deskriptivního systému databáze dvoukomorových vertikálních hrnčířských pecí z mladší doby římské na Moravě, byl systém T. Mangela

(2016). Databáze obsahuje metrické údaje, naproti tomu katalog obsahuje jen základní údaje o jednotlivých lokalitách a pecích mladší doby římské na Moravě, konkrétně z lokalit Drslavice, Holasovice, Hrušovany u Brna, Jiříkovice, Kozlany, Neplachovice, Olomouc-Neředín, „Mýlina“, Olomouc-Slavonín, „Horní lán“, Olomouc-Slavonín, „Pod Vlachovým“, Opava-Kateřinky, Opava-Kylešovice, Pavlov, Slatinice a Vávrovice.

1 Charakteristika studovaného období

1.1 Doba římská s přihlédnutím k formám výroby a směny

Doba římská je období, kdy do střední Evropy začala proudit římská vojska a římské obyvatelstvo. Toto chronologické označení je používáno i na území tzv. barbarika, které je definováno jako území ležící mimo římské císařství, kam patřilo i území České republiky (Salač 2008, 11). Na Moravě na počátku doby římské ještě dožívá poslední keltské obyvatelstvo. Část Keltů odchází do Podunají, zbytek původního obyvatelstva se přizpůsobuje nově přichozímu etniku – Svěbům. Na našem území to byly kmeny Markomanů a Kvádů (Podborský 1993, 451).

K hlavním zdrojům archeologických informací o době římské patří pozůstatky sídlišť a pohřebišť, pochází z nich totiž většina nálezů. Nejvíce sídlištních lokalit z území Čech známe ze stupně A, B2, C1 a na Moravě ze stupně B2 a C1. Na Moravě se osidlovala úrodná místa Dyjsko – svrateckého a Dolnomoravského úvalu. V době římské převládají hlavně nížinná neopevněná sídliště, která jsou prozatím jen málo zkoumaná. Dále se objevují i výšinné lokality hlavně z konce doby římské. (Droberjar 2002, 251, 292-293; 17; Podborský 1993, 455; Salač 2008, 90-94).

Mezi nejpodstatnější výrobní činnosti patřila produkce potravin. U rostlinné výroby je předpokládáno tzv. přílohové zemědělství, kdy se střídá obdělávání polí s pastvinami. Na našem území převládalo pěstování obilí. Z živočišné výroby máme dle nalezených kostí ze sídlišť doložen chov skotu, koz, ovcí, prasat, drůbeže, psů, ojediněle se objevují pozůstatky i velmi vzácných zvířecích druhů – divoký kůň Przewalského. V tomto případě se jedná pravděpodobně o římský import (Salač 2008, 55-57).

Lov představoval doplňkový způsob obživy. Na sídlištích při větších vodních tocích byl významný rybolov (Salač 2008, 58).

Na počátku doby římské dochází k úbytku výrobních znalostí – zanikají specializovaná hrnčířská centra a produkce keramiky na hrnčířském kruhu se udržuje jen na krátkou dobu na počátku nového letopočtu. Lze si to vyložit tím, že skupiny obyvatel, které přišly na naše území, žily v socioekonomicky méně komplexním prostředí s větším důrazem na ekonomickou soběstačnost jednotlivých domácností. Nemáme takové doklady koncentrace výroby a distribuce výrobků jako tomu bylo v předchozím období. (Podborský 1993, 460; Salač 2008, 66). V mladší době římské

dochází naopak k rozkvětu řemeslné výroby. Dochází ke zdokonalení výrobních znalostí, které obyvatelstvo získalo díky kontaktům s vyspělými římskými provinciemi (Podborský 1993, 483).

Znovuzavedení dvoukomorových vertikálních hrnčírských pecí v průběhu doby římské představuje technologickou inovaci, která odráží změny v organizaci výroby keramiky na pozadí socioekonomických vztahů v rámci společnosti. Využívání tohoto typu vypalovacího zařízení souvisí se vznikem vyšších forem specializace v hrnčírském řemesle. Za rozšířením těchto pecí stojí ekonomické a organizační výhody plynoucí z užití pece v kombinaci s využitím hrnčírského kruhu pro hrnčíře, kteří jsou ekonomicky závislí na výrobě keramiky (Mangel - Thér 2015, 52-53).¹

Na sídlišťích doby římské se setkáváme i s doklady dalších řemeslných odvětví, než je výroba keramiky. Existují doklady zpracování železa, výroba a zpracování neželezných kovů, textilní výroba a ostatní odvětví. Hutnická struska se pravděpodobně vyskytovala na většině sídlišť starší doby římské. Každá oblast si byla schopná pro svou potřebu vyprodukovat železo. Nelze ale pozorovat výrobu pro rozsáhlejší území. Železářské pece z doby římské zanechávají v terénu zřetelnější stopy než laténské, protože se jedná o pece se zahlobenou nístějí. Dochází ke vzniku metalurgických center, ve kterých se hromadí hutnické pece. V Čechách jsou železářské pece doloženy v takovém množství, jako v žádném jiném období. Naproti tomu na Moravě jsou doklady těchto pecí a hutnictví mnohem skromnější, ale i zde máme příklad lokality s hutnickými pecemi – Sudice, okr. Blansko. Dalšími příklady lokalit s železářskou pecí jsou Trmice a Beroun (Droberjar 2002, 17, 341). V této době se nachází mnoho výrobků z bronzu. To značí vyspělost v získávání a zpracování mědi a cínu, ale dokladů dílen je velmi málo. V kovářských dílnách se zpracovávalo železo i barevné kovy (Podborský 1993, 483; Salač 2008, 63-64).

Doklady textilní výroby jsou vzácné. Můžeme se setkat s otisky tkanin na keramice či kovových předmětech. Otisk tkaniny se našel např. na mazanici ze stěn

¹ Řemeslná specializace je definována jako pravidelná výroba, jejíž produkt je určen vnější spotřebě (ale mimo domácnost) bez ohledu na to, jestli je výrobce na této produkci ekonomicky závislý. Specializovaní výrobci část obživy pravidelně získávají nějakou formou směny jejich výrobků. Specializace je důsledkem distribuce surovin či komplikovanosti technologického řetězce přesahujícího z hlediska organizačních nároků limity podomácké výroby. Rozvoj specializace výrobců je dáván do souvislosti s rozvojem sociální komplexity a zemědělskou intenzifikací, kterou vyvolává populační tlak (Thér - Mangel 2014, 12-13).

topného kanálku hrnčířské pece z Křižanovic. Tkaniny se vyráběly ze lnu, kopřivy nebo ovčí vlny. Více se nachází předměty, které sloužily k výrobě tkanin, jako jsou přesleny, jehly, tkalcovská závaží nebo nůžky. V době římské sloužil k výrobě tkanin vertikální tkalcovský stav (*Droberjar 2002, 336; Salač 2008, 64*).

Mezi další výrobní odvětví patří např. zpracování dřeva. Nálezy dokládající tuto činnost jsou velmi skromné. Nacházejí se hlavně sekery, vzácněji i pořízy. Dřevo sloužilo i k výrobě dřevěného uhlí, které bylo potřeba při hutnění železa a vyrábělo se v milířích nebo v zahloubených pecích. Nejvíce dokladů opracovaného i neopracovaného dřeva pochází ze sídliště z Tuchlovic. Na každém sídlišti probíhalo i zpracovávání kostí a paroží, o čemž vypovídají nálezy šidel, jehlic, hřebenů a hracích kostek. Hřebenky a hrací kostky svědčí o výborně osvojené technologii při výrobě. Z doby římské neznáme žádnou kamenickou dílnu, na rozdíl od předchozího laténského období (*Droberjar 2002, 62; Salač 2008, 65-66*).

Významnou hospodářskou činností byl obchod. Dokladem obchodu jsou importy, které jsou definovány jako předměty, které vznikly na území Římské říše a poté se dostaly na území barbarika. V období markomanských válek mířilo na Moravu asi nejvíc množství zboží z celé doby římské. V tomto období totiž na moravské území nevstupovala jen armáda, ale i obchodníci. Obchod probíhal i při válečných situacích. Importem mohou být různé nádoby (keramika, bronzové, stříbrné či skleněné nádoby), šperky, opasky, spony, ze zbraní meče a štíty. Dovážely se k nám i různé druhy potravin, víno, koření, olivový olej, různé druhy látek či textil. Germánští obchodníci nabízeli římským obchodníkům jako protihodnotu kožešiny, kůži, vosk, med a i ženské vlasy. Jako platidla mohly být využívány mince. Předpokládá se, že spíše doplňovaly naturální směnu. Mince se na naše území dostávaly prostřednictvím obchodu s římskou říší. Pro období tzv. Marobudovy říše máme v písemných pramenech doloženu přítomnost římských obchodníků – např. Cassius Dio, Publius Cornelius Tacitus (*Droberjar 2002, 104, 221; Salač 2008, 28, 30, 36-37, 66*).

1.2 Keramika mladší doby římské

Výroba keramických nádob patřila nepochybně mezi nejrozšířenější výrobní činnosti. Kolem pol. 1. st. n. l. nastávají ekonomické a sociokulturní změny, které jsou způsobeny pronikáním germánského obyvatelstva. Tyto změny vedly nejen k zániku

oppid, ale i k zániku laténské kultury, a tím i ke změnám v hrnčířství. Přestal se používat hrnčířský kruh a nejspíše v 1. st. n. l. se ustupuje od dvoukomorových hrnčířských pecí. Tento typ pecí je pak znovu využíván v mladší době římské. Ve starší době římské se keramika pravděpodobně vypalovala v milířových pecích, jednoduchých jámových pecích nebo na otevřeném ohni (*Salač 2008, 59; Thér - Mangel - Gregor 2015, 16*). Avšak na Moravě máme archeologicky doloženy hrnčířské pece na několika lokalitách (*Filipová 2010, 17*). V posledních dvou stoletích mladší doby římské se setkáváme s výrobou na kruhu vytáčené keramiky. Keramika se vytáčela na rychle rotujícím hrnčířském kruhu. Příkladem lokality můžou být Jiříkovice u Brna (*Peškař 1988, 116*).

V mladší době římské, kdy se už obnovila domácí keramická produkce na kruhu točené keramiky, distribuci keramických výrobků zajišťovaly zpravidla menší dílny, které byly vybaveny pecemi. Vznikaly ale také i větší výrobní okrsky, které měly celé komplexy vypalovacích zařízení (*Peškař 1988, 149*). Pro následující přehled keramiky doby římské jsem použila publikaci od E. Droberjara (2002) – Encyklopedie římské a germánské archeologie.

1.2.1 Germánská keramika

S germánskou keramikou se setkáváme na pohřebištích a známe ji i ze sídlišť jako střeponý materiál. Z hlíny se kromě nádob vyráběly různé plastiky a ozdoby, přesleny a tkalcovská závaží. Jak uvádí Eduard Droberjar (2002), vedle keramiky ručně tvarované a na kruhu točené, která umožnila definovat jednotlivé fáze vývoje (např. keramika plaňanská, zlechovského typu, vinařická, atd.), vznikaly i různé neobvyklé tvary. Příkladem mohou být vaničkovité a kvadratické tvary. U některých tvarů se můžeme setkat s napodobeninami římských výrobků. Jedná se např. o napodobení skleněných pohárů, bronzových nádob, terry sigillaty nebo stříbrných nádob.

Pro nejstarší keramiku plaňanského horizontu jsou typické ostře profilované poháry na vysoké nožce - tzv. poháry plaňanského typu. Dále teriny, polokulovité nádoby, nádoby s facetovanými okraji a vázovité tvary s plastickými žebry. Na pohárech a polokulovitých nádobách je provedena jemná (vlasová) technika výzdoby či vpichy různých motivů.

Vyskytuje se také hrubá keramika objevující se v horizontu Marobudovy říše. Inventář zahrnuje černé teriny rozmanitých tvarů buď bez výzdoby, nebo ozdobené ozubeným kolečkem, mísy a hrncovité nádoby.

Z několika lokalit můžeme doložit přítomnost i keramiky vytáčené na kruhu – mezi vzácné exempláře patří situlovité nádoby z Dobřichova-Piřchory a Třebusic, které mají přímé analogie na časně germánských pohřebištích středního Německa.

Ve 2. století jsou nádoby zdobeny pestře a bohatě. Lze to pozorovat především v oblasti jižní Moravy. Motivy na nádobách byly tvořeny trojúhelníky, nehty, mřížkováním, šrafováním či klikatkou. Je doložena výzdoba hřebenem a velmi oblíbená byla i tzv. bradavkovitá plastická výzdoba. Méně se vyskytuje kolkovaná výzdoba, která se objevuje ve formě kroužků. Nejvíce je rozšířena výzdoba pomocí ozubeného kolečka, u níž mají převahu klikatkovité a meandrovité motivy zdobící výdutě nádob, a to především terin. V tomto období figurují mísky s ostře zalomenou výdutí na nožce, kónické mísky s rýhou nebo žlábkem pod okrajem.

V přechodném stupni B2/C1 k nejčastější výzdobě patřily vrypy, plastické prvky umístěné v ohraničených plochách a motivy zavěšovaných trojúhelníků. Mezi nejcharakterističtější tvary nádob patří lahvovité tvary a mísky s trojitými plochými výčnělky na okrajích.

Typická výzdoba pro mladší dobu římskou je šikmé kanelování, jednořadá klikatka vytvořená pomocí ozubeného kolečka a motiv trojdůlku. Pro toto období je charakteristická variabilnost nádob, jedná se o vrchol germánského hrnčířství. Mezi nejvýraznější tvary patří esovité hrnce s uchy, mísky s ostře zalomenou výdutí, mezitvary mezi miskami a hrnci, kónické mísky se zataženým okrajem, pohárovité nádoby a tříčlenné teriny.

Na konci mladší a na začátku pozdní doby římské Germáni produkovaly poháry se zprohýbanými stěnami, mísky s horizontálními žebry (zástupce jemné šedé keramiky), objevují se i hrubší hrncovité a zásobnicovité tvary.

Ve 4. století mají převahu hrncovité a mísovité nádoby a vázovité tvary s plastickým zdobením. Typickým prvkem pro toto období je existence keramiky cizích vlivů na severní Moravě a ve východních a středních Čechách zastoupeným esovitými profilovanými nádobami a na jižní Moravě dvojkónickými tvary s plastickou výzdobou.

Zasahuje sem i vinařická skupina se svými vyššími vázovitými nádobami (*Droberjar 2002*, 116-123; *Salač 2008*, 69-76, 139-141).

1.2.2 Římská keramika

Římská keramika tvoří nejpočetnější složku římských importů na našem území. Dovážela se na naše území po celou dobu římskou. Mezi nejtypičtější patří jemná žlutooranžová keramika, kahany, mortaria či terra sigillata. Zastoupeny jsou džbány, misky, třecí misky, hrnce a amfory. Na území provincií se vyskytuje i řada dalších tvarů – zejména talíře, vykuřovadla, pokličky, poháry či misky na třech nohách. Objevovala se i malovaná keramika, do které patří džbány, lahvovité nádoby a hrnce s malovaným povrchem, který tvořily tečky, pásky, proužky a ornamenty. O nálezech na našem území se mluví jako o panonské páskové malované keramice. Jsou pro ni typické různě barevné pásy s vrypy, vlnicemi a rýhami. Na Moravě se často nachází jemná šedá keramika s kovově lesklým povrchem. Vyskytují se tu tzv. prstencové misky, které se vyráběly v Panonii. Dalším keramickým zbožím, vyskytujícím se na našem území je raetská keramika s kovově lesklým povrchem. Jsou pro ni typické misky a poháry. Dalším zbožím je barbotinová keramika. Jedná se hlavně o žluto – oranžové mísy. Jiným důležitým zbožím je mramorová keramika, která je charakteristická výzdobou připomínající mramor. Té se docílilo pomocí štětce či houbičky. Ojediněle se objevuje terra nigra – hlavně poháry, misky a vykuřovadla. Na Moravě, konkrétně na lokalitě Mušov, se objevuje i drsná vojenská keramika. Vyskytují se především zásobnice, hrnce, hluboké mísy a talíře. V menší míře se setkáváme s kolkovanou keramikou – objevují se misky s rostlinnými motivy (*Droberjar 2002*, 123-127).

1.3 Periodizace doby římské

V práci použité chronologické členění doby římské vychází z chronologie H. J. Eggerse z roku 1955 (*1955*). Jeho systém propracoval pro území Čech, Moravy a Dolního Rakouska E. Droberjar:

- I. Starší doba římská
 1. Časná doba římská
 - Stupeň A: 35/25–10/5 př. Kr.

- Stupeň B1a: 10/5 př. Kr. – 20/30 po Kr.
- Stupeň B1b: 20/30 – 50/70

2. Starší doba římská

- Stupeň B2a: 50/70 – 100/120
- Stupeň B2b: 100/120 – 150/160
- Přejídný stupeň B2/C1: 150/160 – 180/200

II. Mladší doba římská

1. Mladší doba římská

- Stupeň C1: 180/200 – 250/260
- Stupeň C2: 250/260 – 300/320

2. Pozdní doba římská

- Stupeň C3: 300/320 – 380/400 (*Droberjar 1999, 2-6; Salač 2008, 40, 135-137*).

2 Dějiny bádání o hrnčírských pecích mladší doby římské

Zkoumání hrnčírských pecí souvisí s výzkumem sídlišť, jejichž systematické výzkumy byly až do r. 1970 ojedinělé. Jedním z nejstarších byl výzkum v Jiříkovicích, kde byla odkryta skupina pecí. Po r. 1970 dochází na území Moravy k rozlehlym výzkumům. Mezi nejvýznamnější patří např. Opava či Neplachovice. V 80. letech se počet výzkumů sídlišť ještě navýšil (např. Olomoucko) (*Filipová 2010*, 13-14).

Nálezy hrnčírských pecí byly do zveřejnění práce I. Peškaře jen jednoduše popsány a zmíněny. Jeho práce „Hrnčírské pece z doby římské na Moravě“ je prvním celistvým katalogem pecí na Moravě nalezených do r. 1988 (*Peškař, 1988*).

Mezi důležité práce z novější doby patří rozhodně bakalářská práce M. Filipové z r. 2010 *Hrnčírské pece na území Moravy a Slovenska so zameraním na pec z Hrušovany u Brna* (*Filipová, 2010*), která pojednává o hrnčírských pecích z doby římské na Moravě a na Slovensku. V této práci je zpracován soubor z pece z lokality Hrušovany u Brna. Z. Loskotová se ve své práci *Hrnčírské pece z doby římské ze Slezska z r. 2009* věnovala římským pecím ve Slezsku (*Loskotová, 2009*). Podrobně zpracovala lokality Holasovice, Neplachovice a Opavu-Kateřinky. Pecemi a otopnými zařízeními se zabývala v r. 2012 v práci *Pece a otopná zařízení doby římské na Moravě* R. Kohoutová. Vytvořila katalog pecí z mladší a pozdní doby římské na Moravě. (*Kohoutová, 2012*).

Výzkumy na lokalitách Holasovice a Neplachovice vedla v 70. letech V. Šikulová a je o nich zmínka v časopise *Přehled výzkumů* (1971, 1978). Podrobnější výsledky z výzkumů nebyly publikovány. Soubory z hrnčírských pecí poté zpracovala Z. Loskotová (2009).

Na lokalitě Jiříkovice během výzkumů v r. 1925, 1927 a 1934 J. Poulík a J. Skutil, identifikovali 5 hrnčírských pecí (*Peškař 1988*, 113). Dále se této lokalitě věnovali R. M. Pernička, jenž se zabýval germánskou keramikou vytáčenou na kruhu a zavedl podle této lokality pojem keramika jiříkovického typu (*Pernička, 1970*) a I. Peškař (1988).

Na lokalitách Olomouc-Slavonín a Olomouc-Neředín, byly během let 1998 - 2006 vedeny záchranné archeologické výzkumy pracovníky AC Olomouc, ÚAPP Brno a AC VMO. Nálezy zpracovali do syntézy *Germánské hrnčírské pece v Olomouci-Neředíně* a

Olomouci-Slavoníně M. Kalábek a F. Šrámek (2006) a vytvořili katalog olomouckých pecí. V tomto katalogu je stručně zmíněna i pec z lokality Slatinice.

Hrnčířskou pecí a keramickým souborem ze Slatinic se podrobněji zabýval F. Kašpárek ve své bakalářské práci Germánské sídliště z doby římské ve Slatinicích na Olomoucku (*Kašpárek, 2007*).

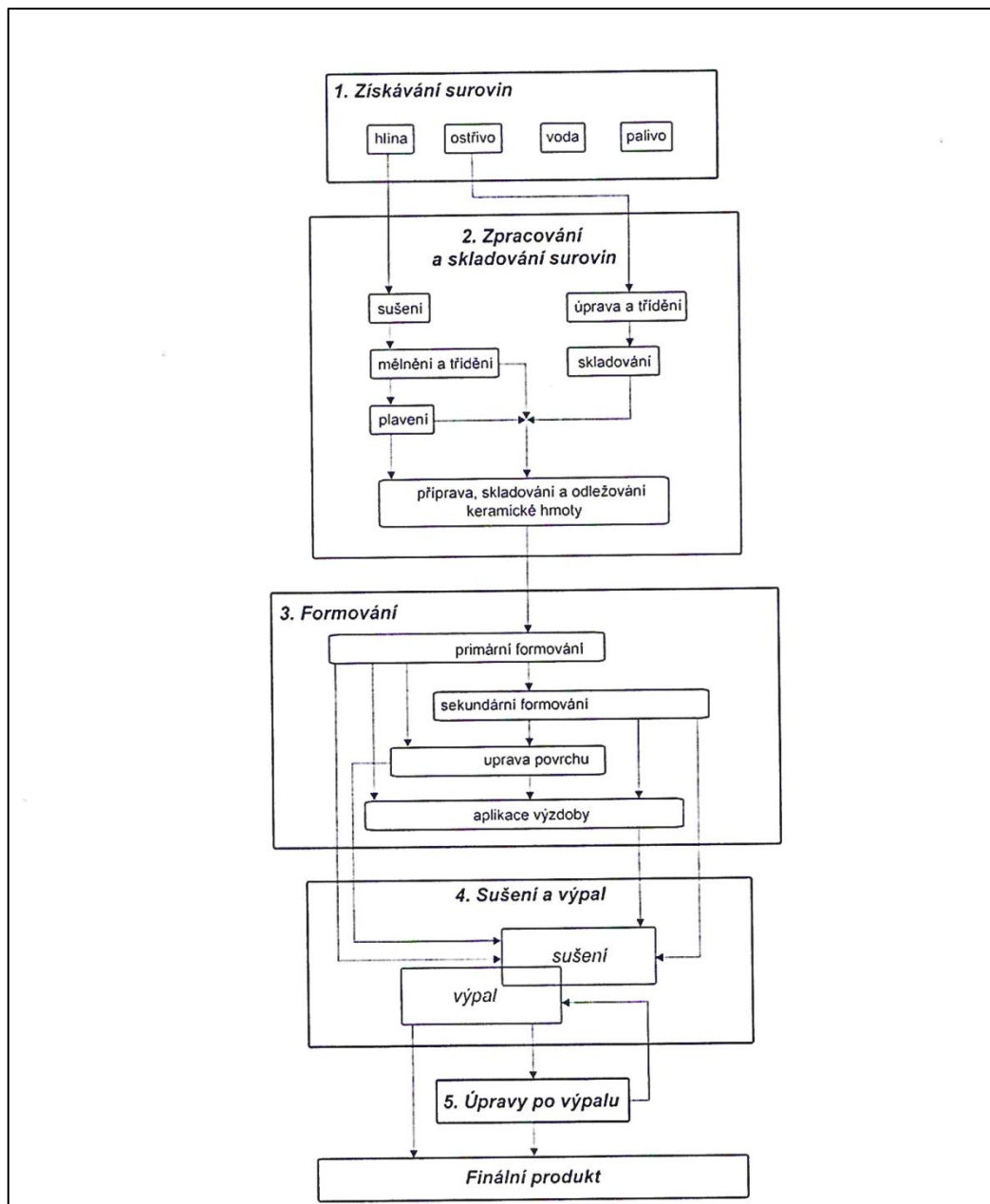
3 Technologie výroby keramiky

Slovo keramika je řeckého původu a vytvořilo se ze slova keramos, což znamená hlína. Dnes keramika zahrnuje veškeré předměty, které jsou vyrobeny z pálené hlíny (*Rada 1989, 7*).

Výroba keramiky představuje několik po sobě jdoucích a na sebe navazujících procesů. Jestliže spolupracuje více výrobců, tak některé procesy mohou být vykonávány současně (např. proces získávání surovin). Některé procesy musí být vykonány postupně, protože jsou závislé na předchozích procesech (např. etapy sušení a následného výpalu) (*Mangel 2016, 27*).

3.1 Technologický řetězec

Při studiu procesu vzniku artefaktu lze použít koncept chaîne opératoire. Jedná se o řetězec technologických operací. Do archeologie tento pojem zavedl André Leroi-Gourhan v 50. letech 20. století a aplikoval ho na štípané industrii. Tento koncept poskytuje pohled na vývoj artefaktu v kontextu sociálním a mapuje souvislosti mezi získáním surovin, výrobou artefaktu, používáním, úpravami a vyřazením artefaktu z živé kultury. V některých novějších pracích je termín chaîne opératoire používán jako označení pro technické operace, při kterých dochází k přeměně přírodních surovin do podoby kulturních produktů. Koncept má poskytnout pohled na vývoj artefaktu v sociálním kontextu a zároveň znázorňuje jednotlivé postupy při procesu výroby, tedy od získání surovin pro výrobu, až po dokončení produktu. V případě výroby keramiky představuje technologický řetězec řadu na sebe navazujících fází: získání a zpracovávání surovin – formování keramiky – sušení – výpal – úpravy po výpalu (*Mangel 2016, 26-27; Thér 2009, 307*).



Obr. 1 Model technologického řetězce výroby keramiky podle T. Mangela (2016, Obr. 9).

3.2 Sušení keramiky

Před výpalem je zapotřebí odstranit z nádoby vlhkost sušením. Jedná se o fyzikální proces, při kterém se působením tepla snižuje obsah vlhkosti. Zpravidla jde o odpařování vlhkosti pod teplotou jejího varu. Keramické nádoby se při tomto procesu smršťují díky odpařování vody. Proces sušení ovlivňují vnější a vnitřní podmínky. Mezi vnější podmínky patří teplota, tlak, vlhkost, rychlost proudění sušícího prostředí a také tvar a velikost výrobků, které jsou sušeny. Vnitřní podmínky jsou vytvářeny vlastnostmi sušeného výrobku – vlhkost, tepelné vlastnosti a to, jak se materiál chová při procesu

sušení (*Hanykýř - Kutzendörfer 2008, 107-108*). Pokud je nádoba nedostatečně vysušená, mohou vzniknout vady, díky kterým se výrobek při výpalu poškodí. Kvůli tomuto musí být nádoba při sušení kontrolována (*Rice 1987, 152*).

Sušený materiál je složen ze dvou složek, které tvoří sušina a vlhkost. Vlhkost je v keramické hmotě vázána různými způsoby. Při sušení dochází k odstranění především vody přítomné volně v pórech a částečně vody slabě vázané na povrchu jílových částic (*Hanykýř - Kutzendörfer 2008, 107-114; Mangel 2016, 36-37; Rada 1989, 173*).

Předměty z neplastických hmot se suší nejlépe. Málo se smršťují a voda může rychleji postupovat na povrch předmětu. Plastické hmoty se suší těžce. Předměty se více smršťují a vztlínání vody na povrch je obtížné a je potřeba vysychání zpomalit (*Rada 1997, 110*).

Proces sušení končí, jestliže je vlhkost v keramickém tělese v rovnováze s vlhkostí okolí (*Mangel 2016, 37*).

3.3 Výpal keramiky

3.3.1 Proces výpalu

Výpal je klíčovým krokem v celém technologickém řetězci. Jedná se o proces, při kterém je produkt vyrobený z hlíny nevratně přeměněn do keramické struktury. Tento proces poskytuje keramickému výrobku stabilitu, odolnost, pevnost a další charakteristické znaky jako např. nepropustnost (*Quinn 2013, 188*). Během výpalu dochází ke změnám fyzikálních a chemických vlastností produktu. Na výpal má vliv teplota, atmosféra a doba celého procesu (*Rice 1987, 80*).

Výpal můžeme rozdělit na tři fáze: zahřívání, žíhání a chlazení. Ke změnám v keramické hmotě dochází při určitých teplotách, avšak konkrétní teplota závisí na době, po kterou byla keramická hmota vystavena jejímu působení – tento stav se nazývá žíhání. (*Mangel 2016, 39*).

Teplota, při které je keramické zboží vypalováno, je jednou z nejdůležitějších proměnných, které spoluurčují typ keramiky. Maximální dosažená teplota výpalu ovlivňuje pórovitost a fyzikální stav vypalovaného materiálu. Terakota je pálena pod 1000 °C – sem patří většina neglazované pravěké keramiky. Teplota u výpalu

pórovitého materiálu je 900 – 1200 °C. Teplota u výpalu kameniny se pohybuje mezi 1200 – 1350 °C a u porcelánu je to kolem 1400 °C. Glazovaná keramika často potřebuje dva výpaly, které mohou být při různých teplotách (*Mangel 2016, 39; Rice 1987, 82*).

Keramika odráží kromě teploty i atmosféru výpalu. Atmosféra výpalu znamená chemické složení plynů, které při výpalu plyne kolem vypalovaného produktu. Pro atmosféru výpalu je důležitý podíl kyslíku. Atmosféru s vysokým podílem kyslíku označujeme jako oxidační. S nízkým obsahem kyslíku se jedná o atmosféru redukční (*Thér 2012, 115*).

Oxidační atmosféra výpalu je příčinou světlé barvy na keramice. Redukční atmosféra způsobuje tmavé zbarvení keramiky. Na barevnost keramiky mají vliv dva činitelé. Tmavé zbarvení je připisováno obsahu uhlíku a přítomnosti nižších oxidů železa: obsah uhlíku a přítomnost železa. Železo se běžně vyskytuje v přírodní hlíně. V redukční atmosféře, jenž je bohatá na oxidy uhlíku, dochází při vysokých teplotách ke vzniku nižších oxidů železa. Konečná barevnost závisí na podílu železa v keramice.

Působí zde ale i množství jiných vlivů. Různý počet a šíření železitých sloučenin a organické složky v keramice mohou způsobit odlišnou barevnost keramiky, která je pálena ve stejných podmínkách. Můžeme se domnívat, že v různých vypalovacích zařízeních lze dosáhnout rozmanité úrovně homogenity výpalu. Z toho vyplývá, že dosáhneme i různé homogenity v barevnosti keramiky. Na řezu keramikou je možno vidět rozdíly v barevnosti mezi jádrem, okrajovými částmi a povrchem keramiky (*Thér 2012, 115-116*).

Při procesu výpalu probíhají změny mikrostruktury napřed na okrajových částech nádoby. Je to v souladu s chemickými reakcemi a fyzikálními pochody. Zvýšená teplota umožňuje nejenom zvýšenou pohyblivost základních stavebních jednotek, ale i modifikační přeměny, růst nově vzniklých krystalů, rekrystalizaci, tvorbu kapalné fáze a zhutňování a slinování materiálu (*Hanykýř - Kutzendörfer 2008, 114*). Tyto přeměny podléhají typu materiálu, relativnímu podílu jeho složek, struktuře povrchu, dynamice ohřevu a atmosféře vypalovacího procesu (*Mangel 2016, 41*). Tyto změny můžeme rozdělit do šesti stupňů. Stupeň nemusí být nutně dokončen před tím, než začne další. Mezi tyto stupně řadíme: odpařování vlhkosti, dekompozice při nízkých teplotách, dekompozice jílových materiálů a slinování, vyhořívání organických materiálů, vitrifikace a chlazení.

1. Odpařování vlhkosti

Jedná se o fázi, při které se nádoby dosoušejí. Obsahují totiž ještě volně vázanou vodu. Teplota při odpařování je do 120 °C, ale teploty kolem 100 °C se musí dosahovat pozvolně. V případě, že je rychlost růstu teploty rychlá, voda se může okamžitě přeměnit na páru a výsledný tlak může nádobu poškodit. Rychlost tohoto procesu záleží na mnoha proměnných. Významné je složení jílových minerálů v materiálu. Záleží i na velikosti a pevnosti vypalovaného materiálu.

2. Dekompozice (rozklad) při nízkých teplotách

Tento proces probíhá do teplot 350 °C. Přibližně okolo 200 °C vyhoří organické materiály, vyskytující se přirozené nebo přidané hrncířem. A některé jílové minerály začnou ztrácet volně vázanou vodu, zejména illit a montmorillonit. Jestliže tento proces bude probíhat rychle, může opět dojít k poškození keramiky.

3. Dekompozice (rozklad) jílových materiálů a slinování

Tato fáze probíhá mezi teplotami 400 – 800 °C. Jílové minerály se rozkládají a vytváří vazby na okrajích částic pomocí iontové difúze, což je proces známý jako slinování. Rychlý nárůst teplot vede k vytvoření rozvětvených prasklin na nádobě. Ojedinele může vést až k rozpadu nádoby.

4. Vyhořívání organických materiálů

K počátku jejich vyhořívání dochází při teplotě okolo 200 °C. Při teplotě 500 °C dochází k vyhoření uhlíku z povrchových vrstev materiálu, a jestliže se teplota pořád zvyšuje, vyhořívání uhlíku postoupí do vnitřních vrstev materiálu. V oxidační atmosféře uhlík vyhoří při teplotě 900 °C. V redukční atmosféře se uhlík usazuje. Při teplotách 400 – 650 °C se keramický střep zbarvuje do černa. Barevnost střepu lze ovlivnit díky organickým příměsím, pomocí atmosféry a přítomností oxidů železa. Při redukčním výpalu kolem 900 °C z červeně zbarveného Fe_2O_3 vznikají černě a šedivě zbarvené oxidy FeO a Fe_3O_4 .

5. Vitifikace

Při tomto procesu dochází v keramice k vytváření sklovité fáze. Když se dostatečně zahřejí oxidy a křemičitany, dochází k jejich tavení a zároveň ke

vzniku viskózní kapaliny. Proces vitrifikace začíná již na teplotě 700 °C, ale k úplné vitrifikaci dochází až v rozmezí teplot 900 – 950 °C (teplota závisí na složení materiálu, který je vypalován). Proces vitrifikace vyvolává ve střepu napětí, které je způsobeno zadržovanými plyny a vede to k rozpraskání povrchu nádoby. Při dalším zvýšení teploty dochází k poklesu viskozity, díky tomu se keramika chová jako roztavené sklo a může dojít k deformaci.

6. Chlazení

Při tomto procesu už do vypalovacího zařízení není přidáváno další palivo, jen se stávající palivo nechá dohořet. Jestliže je proces chlazení rychlý, může dojít k poškození keramiky. Doba chlazení se může pohybovat od 24 hodin do jednoho týdne (*Mangel 2016*, 41-43; *Rye 1981*, 105-110).

Výpal můžeme třídit podle tří technických hledisek, které současně slouží jako hlediska pro klasifikaci vypalovacích zařízení. První hledisko se týká izolovanosti při výpalu. Podle toho dělíme výpaly na otevřené a izolované. K otevřenému výpalu slouží otevřená ohniště či jámy a není při nich přítomna izolace, která by proces výpalu oddělovala od okolí. Ale když nad a kolem vypalované keramiky rozmístíme palivo, dá se tím zajistit jistá míra izolace. Maximální teplota otevřeného výpalu zpravidla nepřesahuje 1000 °C. K izolovanému výpalu slouží konstrukce se stálou nebo dočasnou izolací, umožňující dosáhnout teploty až 1300 °C. Stálou izolaci mají pece a dočasnou milíře (*Mangel 2016*, 40; *Rye 1981*, 98-100).

Druhé hledisko se týká prostorového vztahu paliva a vypalované keramiky. V tomto případě může být výpal buď jednoprostorový, nebo dvouprostorový. Jednoprostorový výpal, je takový výpal, kde je keramika v kontaktu s palivem. A u dvouprostorového výpalu jsou keramika a palivo od sebe odděleny (*Mangel 2016*, 40).

Poslední hledisko se týká způsobu, jakým je teplo vedeno z místa, kde je spalováno palivo ke keramice. Tento aspekt lze charakterizovat jen u dvouprostorových výpalů. Výpal s plamenem svisle stoupajícím nastává, když je keramika přímo nad topeništěm a teplo je vedeno ve vertikálním směru. Výpal s vodorovným plamenem nastává, když je palivo umístěno před keramikou a teplo je vedeno v horizontálním směru. Do této kategorie výpalu spadají výpaly se zvrtným plamenem. Dalším jsou výpaly se šikmo

stoupajícím plamenem, při němž jde o to, že pálená keramika je umístěna v jiné výšce, než palivo (*Mangel 2016, 40*).

Pomineme-li moderní keramickou výrobu, tak základními palivy pro výpal jsou hořlavé hmoty organického původu – dřevo, trus, tráva, sláma, atd. Trus je v několika ohledech lepší palivo než dřevo – má dobrou výhřevnost, udrží teplotu a jako sušený je vynikajícím izolantem, který chrání keramické výrobky před změnami teploty (*Thér 2009, 86*).

V tabulce (Tab. 1) je uveden přehled procesů, které probíhají při výpalu v keramickém materiálu (*Hanykýř - Kutzendörfer 2008, 114*).

Proces	Teplotní úsek Δt (°C)
vypařování fyzikálně vázané vody	< 300
dehydroxidace jílových materiálů	450 – 700
spalování organických příměsí a uhlíku usazeného ve střepu	300 – 1040
průběh vratných a nevratných modifikačních přeměn, rozklad síranů, uhličitanů, oxidů a dalších příměsí	400 – 1000
reakce složek v pevném stavu	500 – 1050
tvorba skelné fáze	> 900
nukleace a krystalizace nových fází	> 1000
slinování některých fází v tavenině	> 1100
rozpouštění některých fází v tavenině	> 1100

Tab. 1: Přehled základních procesů při výpalu keramické směsi s obsahem jílu, křemene a živce ve fázi ohřevu (*Hanykýř - Kutzendörfer 2008, 115*).

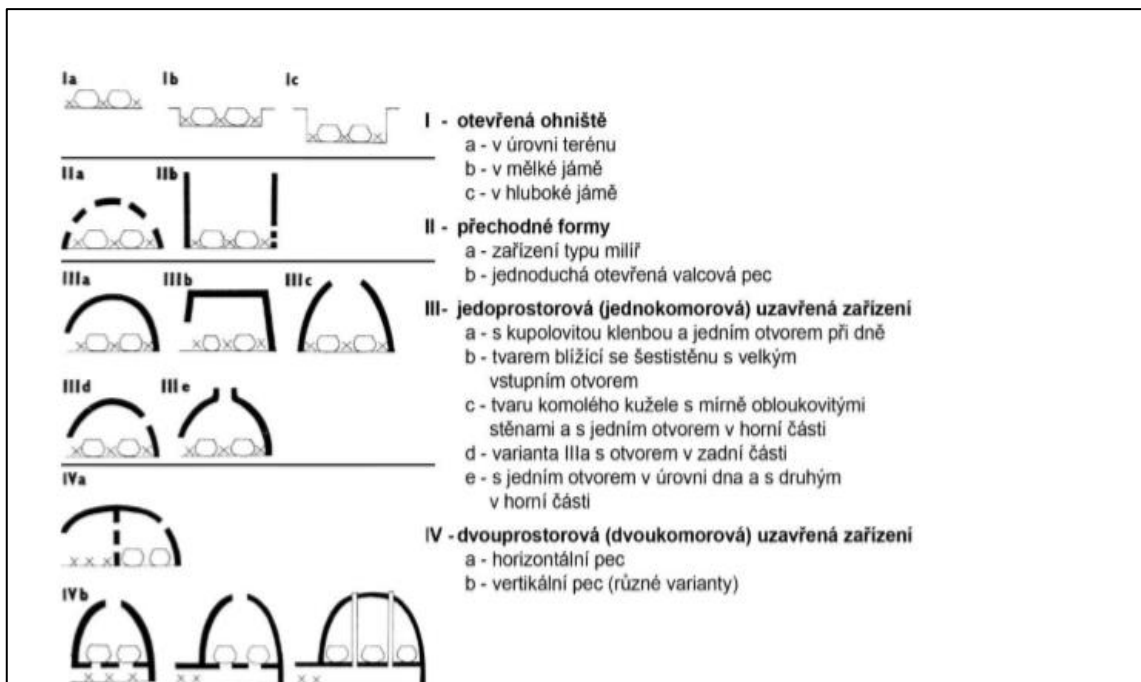
4 Hrnčířská vypalovací zařízení

4.1 Typy vypalovacích zařízení

Pro studium technologie výpalu existují dva prameny: keramika a doklady vypalovacích zařízení. Pro prehistorická a protohistorická období máme několik dokladů pyrotechnologických zařízení, která se mohla použít k výpalu keramiky. Avšak nemáme prokazatelné doklady, abychom mohli tato zařízení identifikovat jako hrnčířská. Jen vyspělá hrnčířská zařízení po sobě zanechávají určité konstrukční prvky. Množství hrnčířských vypalovacích zařízení nezanechává žádné archeologické stopy – týká se to hlavně nejběžněji užívaného vypalovacího zařízení – otevřeného ohniště (Thér 2012, 115).

Ve studiích, které vycházejí z etnografických pramenů, jsou vypalovací zařízení tříděna dle míry a charakteru izolace, jestliže keramika je nebo není v přímém kontaktu s palivem a podle počtu samostatně oddělených komor a jejich prostorového uspořádání. Pec je takové vypalovací zařízení, které má stálou izolační instalaci. U takových pecí jsou výpaly delší a teplota roste pomalu. Při výpalu na otevřeném ohništi roste teplota velmi rychle, tudíž je výpal rychlý (Mangel 2016, 39, 45).

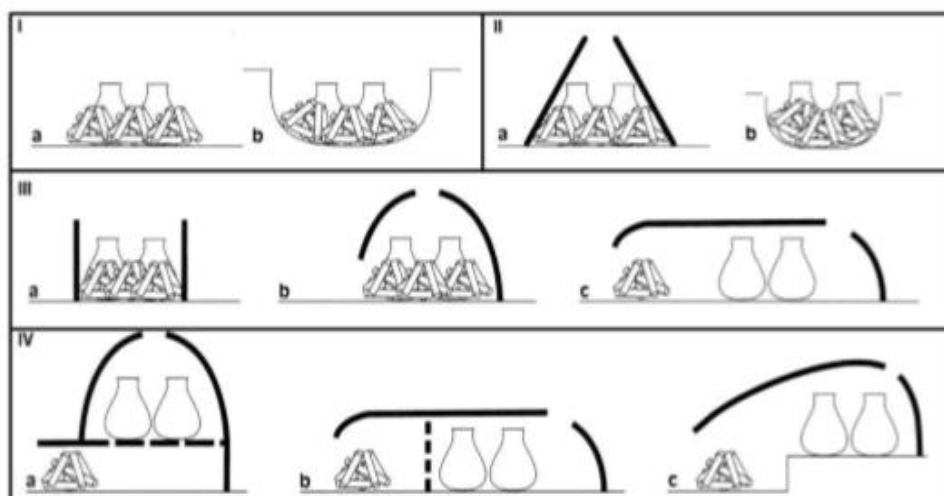
V kontextu české archeologie byl klasifikační systém hrnčířských vypalovacích zařízení navržen M. Ličkou (*Koštuřík - Lička - Mach, 1990*) a modifikován R. Thérem (Mangel 2016, 47; Thér, 2004).



Obr. 2 Klasifikace pravěkých vypalovacích struktur podle M. Ličky, P. Košťuríka a Z. Macha (1990, Obr. 5). Upraveno T. Manglelem. Převzato z T. Mangel (2016, Obr. 12).

struktura	obr.	poznámka
a) podle přítomnosti a charakteru izolační instalace		
ohniště	1.I	vypalovací struktura bez speciálních izolační instalace
milif	1.II	vypalovací struktura s dočasnou izolační instalací
pec	1.III, 1.IV	vypalovací struktura se stálou izolační instalací
b) podle míry izolovanosti		
otevřená	1.I, 1.III.a	
uzavřená	1.II, 1.III.b, 1.III.c, 1.IV	o uzavřeném zařízení na výpal keramiky mluvíme tehdy, když se jedná o zařízení s izolační instalací, která je přerušena pouze otvorem pro nakládání paliva a otvorem pro odvod spalin úměrným svému účelu
c) podle počtu pevně oddělených komor a jejich vzájemná pozice		
jednokomorová	1.III	vnitřní prostor není dělen žádnou stálou instalací
dvoukomor. vertikální	1.IV.a	vnitřní prostor je horizontálně rozdělen stálou instalací
dvoukomor. horizontální	1.IV.b	vnitřní prostor je vertikálně rozdělen stálou instalací
dvoukomor. diagonální	1.IV.c	vnitřní prostor je rozdělen různou výškovou úrovní topeniště a peciště
d) podle tvaru půdorysu		
oválná		
kruhová		
čtverhranná		
podkovovitá		
horizontální	1.III.c, 1.IV.c	délka pece přesahuje nejméně 2x její šířku
e) podle míry zahloubení		
nezahloubená	např. 1.I.a, 1.II.a	celá struktura je nad úrovní terénu
část. zahloubená	např. 1.II.b	část struktury je pod úrovní terénu
zahloubená	např. 1.II.b	celá struktura je pod úrovní terénu

Obr. 3 Klasifikace pravěkých vypalovacích struktur podle R. Théra (2004, Tab. 1).



Obr. 4 Klasifikace pravěkých vypalovacích struktur podle R. Théra (2004, Obr. 1).

5 Terminologie a morfologie dvoukomorových vertikálních pecí

Dvoukomorové vertikální pece mají dvě základní součásti: topeniště a peciště. Kromě těchto dvou prvků pece obsahují další složky. Některé složky, jako např. obslužný prostor, jsou, co se konstrukce týče, nezbytné. Další složky jsou důsledkem hrnčířovy volby (např. podpěra roštu) (Mangel 2016, 89).

Hrnčířská pec je součástí nějaké nadřazené struktury, která jí má prostor, který slouží k její obsluze. Součástí této struktury může být buď úplné nebo částečné zastřešení. Tato nadřazená struktura se označuje jako archeologický komplex hrnčířské pece. Následná morfologie dvoukomorových vertikálních hrnčířských pecí je převzata od T. Mangela (2016). Vypalovací zařízení jsou tvořena těmito díly:

a) Předpecní jáma

Jedná se o prostor, který přiléhá k peci z jedné nebo i více stran. Je určena k obsluze topeniště. Z předpecní jámy je do pece přikládáno palivo. U pecí, které stojí na úrovni terénu, říkáme tomuto místu předpecní prostor. Dno předpecní jámy přiléhající k topeništi se nazývá vyústění topeniště. V terénu se projevuje výrazným propálením nebo mírným snížením povrchu, což je následkem častějšího provozu v této části obslužného prostoru.

b) Pec

Je to pyrotechnologické zařízení, které je definováno stálou izolační strukturou. Pomocí topeniště je pec propojena s předpecní jámou nebo předpecním prostorem.

c) Topeniště

Jde o jeden ze dvou základních prvků pece. Slouží k přeměně paliva na tepelnou energii, která je vedena do peciště. Jeho stěny mohou být opatřeny výmazem.

d) Nakládací komora

Jedná se o přední část topeniště, jenž je určena k nakládání a spalování paliva. Tato komora pojí prostor předpecní jámy se spalovací komorou, která se nachází pod pecištěm. Je tvořena jednou či dvěma protilehlými nebo paralelními

topnými kanály. Přední část topných kanálů, jenž navazují na obslužný prostor, se označuje jako ústí kanálů.

e) Čelo pece

Čelo pece se objevuje jen u pecí, které jsou zahloubené pod úroveň terénu. Jedná se o blok zeminy, který překrývá prostor nakládací komory. Když je nakládací komora uměle zaklenuta, je čelo pece tvořeno uměle naspaným materiálem.

f) Spalovací komora

Je to zadní část topeniště, která slouží k vedení horkých plynů z nakládací komory do peciště. Nachází se pod pecištěm. Může plnit funkci popelníku, kde dohořívají zbytky paliva. Jedná-li se o pece s jednostranným vyústěním topeniště, tak se spalovací komora skládá z jednoho nebo ze dvou koridorů. U pecí s dvoustranným protilehlým vyústěním topeniště, opatřenými středovým soklem, se spalovací komora skládá z obvodového, eventuálně středového koridoru. U pecí, které jsou vybaveny křížovou přepážkou, je spalovací komora rozdělena do čtyř koridorů.

g) Podpěra roštu

Podpěra se nachází uvnitř topeniště a funguje jako podpěra roštu nebo jako elevace. Elevace slouží k oddělení peciště a topeniště sama o sobě. Podpěra roštu slouží také k oddělení peciště a topeniště, ale potřebuje k tomu další prvky. Nejčastěji se jedná o přepážku či středový sloupek. U některých pecí z mladší doby římské na Moravě jsou rošty bez podpěry.

h) Osazení roštu

Slouží k uložení roštu.

i) Rošt

Jedná se o přenosnou či pevně vloženou horizontálně orientovanou strukturu oddělující peciště a topeniště. Tělo roštu bývá proděravěno průduchy.

j) Peciště

Peciště je jeden ze dvou základních částí pece, sloužící k umístění keramiky vyhrazené pro výpal. Nalézá se nad spalovací komorou topeniště, od níž jí odděluje rošt nebo elevace. Peciště je ohraničeno pláštěm, jehož stěny u zahlobených pecí jsou vytvořeny zeminou a mohou být opatřeny výmazem. U částečně zahlobených nebo nezahlobených pecí je plášť tvořen uměle vytvořenými dočasnými nebo permanentními stěnami.

k) Vývod spalin

Je to jeden nebo více otvorů, nacházející se v nejvyšší části klenby peciště. Jeho funkcí je odvádění spalin z prostoru pece. Současně může plnit funkci nakládacího otvoru.

l) Nakládací otvor

Jedná se o otvor, jenž se nachází ve stěně peciště. Slouží k naložení keramiky. Může fungovat i jako vývod spalin (*Mangel 2016, 89-92*).

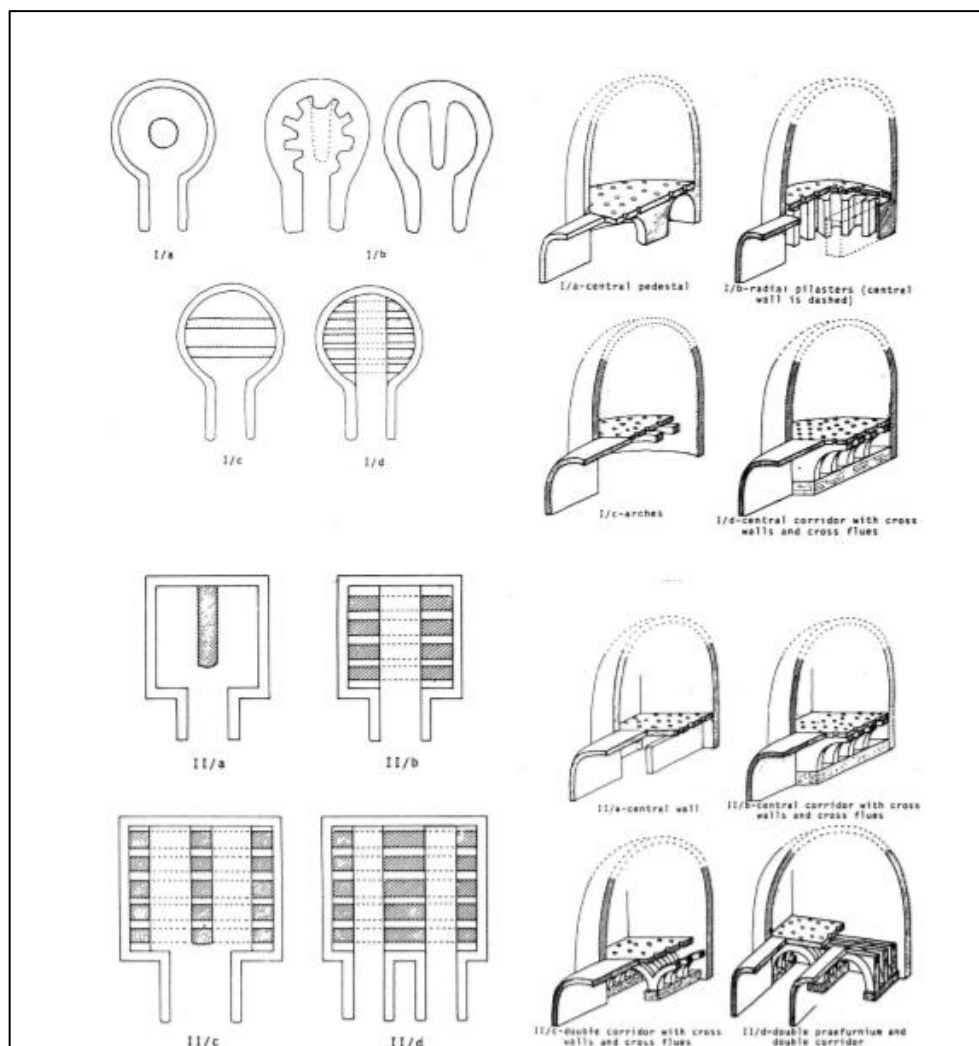
5.1 Typologie pecí

Existuje mnoho prací, zabývajících se klasifikací dvoukomorových vertikálních pecí, ovšem týkajících se hlavně pecí pocházejících z římských provincií. Např. L. Pastor (2010) se ve své práci zabýval klasifikací pecemi gallo – římskými (*Mangel 2016, 95*).

První klasifikační systém dvoukomorových vertikálních pecí předvedla v 70. letech N. Cuomo di Caprio (1971, 1979). Vyhodnotila téměř 200 pozůstatků vypalovacích zařízení z území Itálie. Její systém se opírá o sledování formálních vlastností topeniště a klasifikace má 2 kategorie, ke kterým využila tvar spalovací komory a typy rozčlenila na základě typu podpěry roštu:

- Typ Ia: tento typ je kruhového či oválného půdorysu, rošt je zde podpírán středovým pilířem nebo pilíři a nakládací komora je tvořena jedním kanálem
- Typ Ib: tento typ je kruhového či oválného půdorysu, spalovací komora je buď po obvodu vybavena „pilastry“ v sestavě se středovou příčkou nebo je opatřena pouze středovou příčkou, nakládací komora tvořena jedním kanálem

- Typ Ic: opět kruhový nebo oválný půdorys, spalovací komora překlenuta příčnými oblouky a nakládací komora je vytvořena jedním kanálem
- Typ Id: kruhový nebo oválný půdorys, spalovací komora podélně rozdělena středovým koridorem, z něhož vystupují kanály, které jsou oddělené příčnými párově uspořádanými příčkami, nakládací komora je vytvořena jedním kanálem
- Typ IIa: tento typ je čtvercového nebo obdélného půdorysu a spalovací je komora přepažena středovou příčkou, nakládací komora je tvořena jedním kanálem
- Typ IIb: tento typ má čtvercový či obdélný půdorys, spalovací komora je podélně rozčleněna středovým koridorem, ze kterého vybíhají kanály, jenž jsou odděleny příčnými párově uspořádanými příčkami a nakládací komora je tvořena jedním kanálem
- Typ IIc: čtvercový či obdélný půdorys a spalovací komora je podélně rozdělena dvěma středovými koridory, z nichž vybíhají příčné kanály, které jsou odděleny příčně uspořádanými příčkami a nakládací komora tvořena jedním kanálem
- Typ IId: znovu čtvercový nebo obdélný půdorys, spalovací komora je sestavena podobně jako u typu IIc a nakládací komora rozdělena do dvou kanálů (*Mangel 2016, 96*).

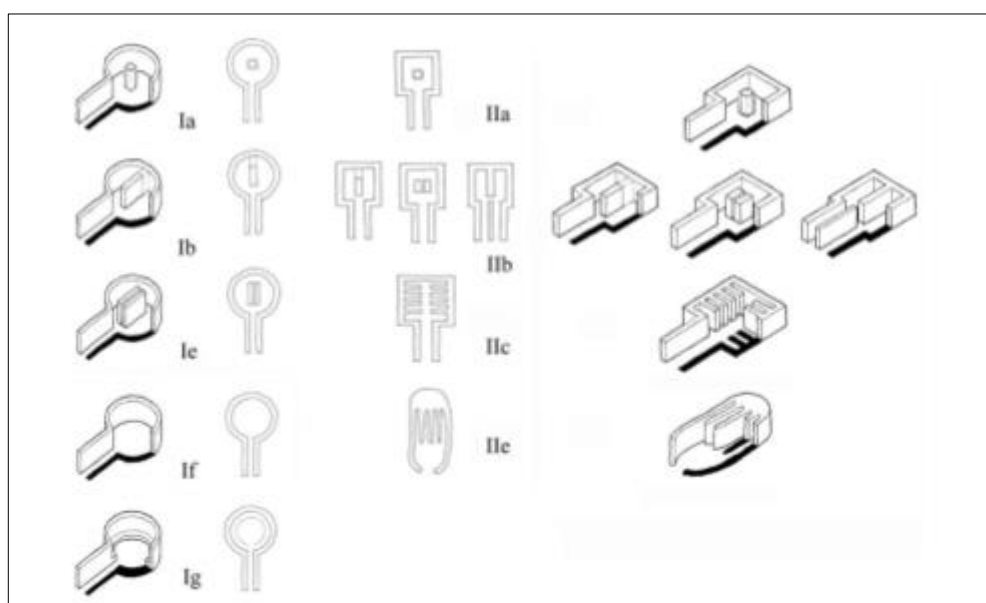


Obr. 5 Klasifikační schéma předřímských a římských nálezů dvoukomorových vertikálních pecí z Itálie podle N. Cuomo di Caprio (1979, fig. 1-4). Převzato z T. Mangel (2016, Obr. 27).

Na práci N. Cuomo di Caprio navázala E. Hasaki (2002) a vyhodnotila nálezy z území dnešního Řecka. Hlavním rysem její klasifikace je tvar spalovací komory a dalším znakem je způsob, jakým byla řešena podpěra roštu. Formulovala celkem 9 typů:

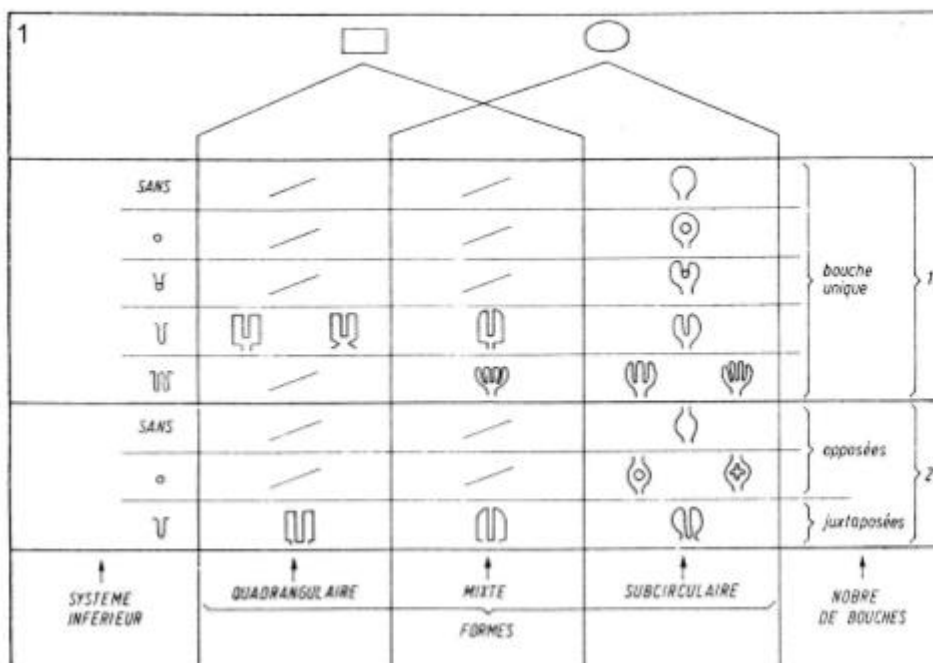
- Typ Ia: tento typ má kruhový nebo hruškovitý půdorys, rošt je zde podepřen středovým pilířem kruhového nebo čtvercového půdorysu, nakládací komora tvořena jedním kanálem
- Typ Ib: kruhový či hruškovitý půdorys a spalovací komora je přepažena úplnou nebo částečnou středovou příčkou, nakládací komora je vytvořena jedním kanálem
- Typ Ic: kruhový či hruškovitý půdorys, spalovací komora je členěna neúplnými paralelními příčkami, nakládací komora je vytvořena jedním kanálem

- Typ If: kruhový nebo hruškovitý půdorys a spalovací komora je bez podpěry roštu, nakládací komora tvořena jedním kanálem
- Typ Ig: opět kruhový nebo hruškovitý půdorys, spalovací komora má obvodovou lavici a nakládací komora tvořena jedním kanálem
- Typ IIa: tento typ má pravoúhlý půdorys, rošt je podepřen středovým pilířem kruhového nebo čtvercového půdorysu, nakládací komora je tvořena jedním kanálem
- Typ IIb: má pravoúhlý půdorys, topeniště je rozčleněno různými způsoby využívajícími středových příček
- Typ IIc: opět pravoúhlý půdorys, spalovací komora je členěna několika příčně orientovanými páry protilehlých příček, nakládací komora je tvořena jedním kanálem
- Typ Iie: pravoúhlý půdorys a topeniště je rozčleněno podélnými příčkami do několika koridorů (*Mangel 2016, 98*).



Obr. 6 Klasifikační schéma nálezů dvoukomorových vertikálních pecí z území Řecka podle *E. Hasaki (2002, pl. III. 13)*. Převzato z *T. Mangel (2016, Obr. 28)*.

P. Duhamel (*1979*) se zabýval gallo – římskými pecemi a svou práci doplnil i o přehled vypalovacích zařízení z jiných oblastí a je též autorem klasifikace hrnčářských pecí z doby laténské. Základem jeho třídění je tvar spalovací komory, způsob, jakým je řešena podpěra roštu a uspořádání topných kanálků (*Mangel 2016, 84, 99*).



Obr. 7 Klasifikační schéma laténských pecí sestavené P. Duhamelem (1979, fig. 31). Převzato z T. Mangel (2016, Obr. 29).

Autorem typologie hrnčířských pecí dolního a středního Podunají je německý archeolog J. Henning (1977). Vyčlenil 4 hlavní varianty:

- Varianta A

Tato varianta pece má jednoduchý nečleněný topný kanál. Vyznačuje se centrálně umístěným sloupkovým pilířem, který podpírá deskovitý rošt. Znalost této varianty se dostala do keltského světa z řeckého prostředí. Nejstarší nálezy pochází z přímořských měst černomořského pobřeží. Tato varianta byla řecko – maloasijskými imigranty přenesena do římských provincií, kde se začala využívat ve 2. a 3. st. n. l. Tyto pece byly používány hlavně v oblasti dolního Podunají a na území provincie Dácie. Od 5. st. n. l. neexistují v Podunají další nálezy těchto pecí (Henning 1977, 193-194; Kašpárek 2007, 21).

- Varianta B

Jedná se o vertikální dvoukomorové pece s roštem. Varianta B se vyvinula na keltském území z varianty A. Pec je vybavena středovou příčkou, která pokračuje k otopnému otvoru. Příčka rozděluje topeniště na dvě poloviny vytápěné samostatnými topnými kanálky a samostatnými topnými otvory. Sloužilo to k vyrovnání kolísající teploty, které vznikalo nestejným

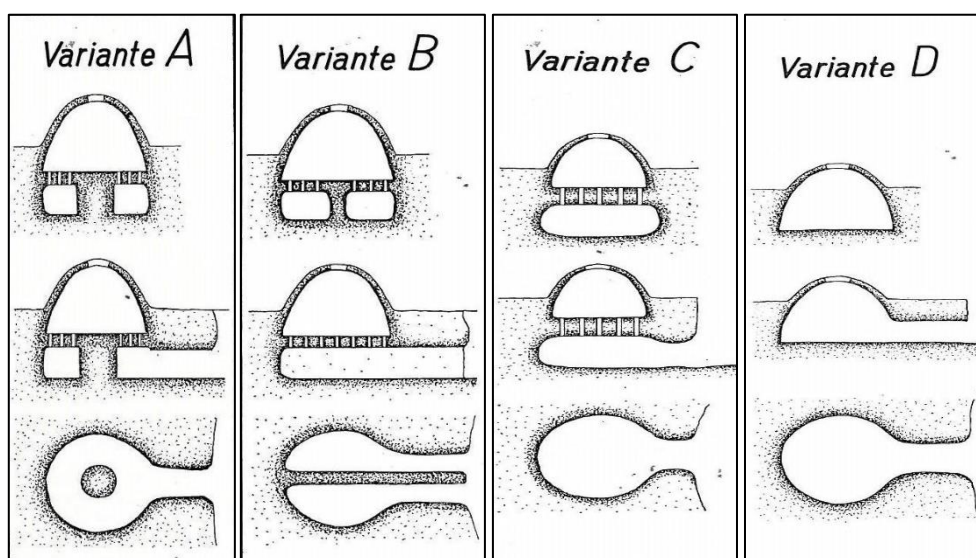
hořením paliva. Během pozdní fáze laténu byly tyto pece běžně používány ve středním Podunají. Poté se postupně vytrácejí, ale v dáckém prostředí naddunajského barbarika zůstaly tyto pece využívány až do pozdní doby římské. V mladší době římské sloužily tyto pece k vypalování na kruhu vytáčené keramiky. Od 5. st. n. l. není tento typ pece v barbariku používán (Henning 1977, 194-195; Kašpárek 2007, 21-22).

- Varianta C

Tato varianta pece byla menší a byla jednoduše vytápěna skrz topný otvor, a proto měla roštová deska poměrně malý průměr. Zároveň ale měla takové konstrukční vlastnosti, aby mohla nést zatížení vypalovaných nádob sama a nemusela mít podpěru. Tento typ pecí se běžně využíval ve středním a dolním Podunají. Používaly se až do poč. 7. st. n. l. (Henning 1977, 195-197; Kašpárek 2007, 22).

- Varianta D

Tyto pece měly menší zastoupení, než předchozí varianty. V době římské se více vyskytovaly jen ve 3. – 4. st. Byly vybaveny klenutou vypalovací komorou, ze které vedl otopný kanál teplý vzduch. Díky konstrukci byl v této variantě peci velký odstup z oblasti ohně od prostoru s vypalovanými nádobami. Pece byly využívány k vypalování ručně tvarovaných nádob. Varianty D byly využívány i v raném středověku (Henning 1977, 197; Kašpárek 2007, 23).



Obr. 8 Typologie hrděříských pecí dolního a středního Podunají podle J. Henninga (1977, Abb. 5 – 8).

Hrnčířskými pecemi z geto – dácké oblasti z 2. st. př. n. l. až 1. st. n. l. se zabýval S. Matei (*Matei, 2007*). Jeho klasifikační systém vychází ze 32 zkoumaných vypalovacích zařízení. V jeho třídění jsou dvoukomorové vertikální pece začleněny pod typ 2. Ten je dále rozčleněn do dalších podtypů dle tvaru peciště a způsobu, jakým je podepřen rošt:

- Typ 2A, varianta 1: tento typ má kruhový až mírně oválný půdorys se středovou příčkou
- Typ 2A, varianta 2: má kruhový až mírně oválný půdorys se středovým pilířem
- Typ 2A, varianta 3: opět kruhový až mírně oválný půdorys s nečleněným topeništěm
- Typ 2B: tento typ má kvadratický půdorys se středovou příčkou (*Mangel 2016, 101-102*).

Klasifikační systém dvoukomorových vertikálních pecí navrhl také T. Mangel (*2016*). Jeho klasifikace vychází ze způsobu řešení topeniště. Základním klasifikačním znakem je vzájemné uspořádání spalovacích a nakládacích komor:

- Typ IA1
Jedná se o nejčtenější dvoukomorovou vertikální pec doby laténské. Má jednostranné vyústění topeniště, které je přepaženo středovou příčkou. Komory pece jsou téměř vždy odděleny perforovaným roštem. Tento typ se vyskytoval v úseku LT B-D.
- Typ IA2
Jsou to pece s perforovaným roštem, který je podepřen v zadní části přerušenu středovou příčkou. Jejich půdorysy mohou být podélně oválné, hruškovité či kruhové. Objevují se v období LT C1-D.
- Typ IA3
Tato forma pecí má perforovaný rošt, který je podepřen jazykovitou variantou středové příčky. Mají nečleněnou nakládací komoru. Tyto pece lze zařadit do LT B2-C1.

- Typ IA4
Jedná se o kruhovou pec. Její perforovaný rošt je podepřen třemi paralelními parciálními příčkami. Její střední příčka nejspíše přetínala spalovací komoru. Do tohoto typu pecí ústila nakládací komora, jenž byla tvořena jediným kanálem. Objevují se v chronologickém období LT B2-C1.
- Typ IA5
Jsou to pece s jednostranným vyústěním topeniště, které je opatřeno perforovaným roštem. Mají kruhový půdorys. Tento typ byl využíván v období LT B2-C1.“
- Typ IA6
Jedná se o pece s jednostranným vyústěním topeniště. Rošt je zde podepřen úzkým středovým pilířem. Mají perforované rošty, ale mohou se objevit i typy s rošty paprskovitými. Tyto pece se objevovaly v celém období LT B-D.
- Typ IA7
Pro tento typ pecí platí to samé jako u pecí typu IA4. Byly používány v LT B2-C1.
- Typ IB1
Tyto pece mají jednostranné vyústění topeniště. Pece jsou vybaveny elevací v podobě dvou částí středového soklu. Využívány byly v LT C2-D1.
- Typ IIA1
Jedná se o nejčastěji používané zařízení s dvoustranným protilehlým vyústěním topeniště. Tyto pece mají křížovou přepážku v kombinaci s perforovaným roštem. Mají kruhové půdorysy. Využívány byly v období LT D1.
- Typ IIA2
Typ IIA2 představuje pece s dvoustranným protilehlým vyústěním topeniště. Jsou opatřeny perforovaným roštem. Ten je podepřen dvojicí propojených středových příček. Tyto pece se objevovaly v období LT D1.

- Typ IIA3
Tyto pece mají dvoustranné protilehlé vyústění topeniště. Perforovaný rošt byl uložen na trojici paralelních parciálních příčkách. Výskyt těchto pecí je datován do LT D1.
- Typ IIA4
Jde o pece s dvoustranným protilehlým vyústěním topeniště. Jsou opatřeny paprskovitým roštem, jenž je podepřený středovým pilířem. Vyskytují se pece s kruhovým i oválným půdorysem. Datují se do LT C2-D1.
- Typ IIB1
Tento typ reprezentuje pece s dvoustranným protilehlým vyústěním topeniště. Komory jsou odděleny pomocí elevace širokým středovým soklem. Byly využívány v období LT C2-D1.
- Typ IIB2
Jde o kruhové pece s dvoustranným protilehlým vyústěním topeniště. Jsou vybaveny elevací v podobě dvou částí středového soklu. Datace těchto pecí je řazena do rozmezí LT C2-D1 (*Mangel 2016, 291-296*).

Třída (uspořádání topeniště)		I							
Podtřída (způsob oddělení komor)		A							B
Typ (typ podpěry/levace)		1	2	3	4	5	6	7	1
Varianta (tvar vnř. půdorysu)									
a									
b									
c									
d									
e									
f									
g									
Třída (uspořádání topeniště)		II							
Podtřída (způsob oddělení komor)		A				B			
Typ (typ podpěry/levace)		1	2	3	4	1	2		
Varianta (tvar vnř. půdorysu)									
a									
b									

Obr. 9 Klasifikační systém laténských dvoukomorových vertikálních pecí ve střední Evropě. Podle T. Mangel (2016, Obr. 111).

5.2 Historie dvoukomorových vertikálních hrncířských pecí před dobou římskou na našem území

S prvními dvoukomorovými vertikálními pecemi v Evropě se setkáváme již v neolitu a eneolitu, kdy se vyskytují v kultuře Cucuteni-Tripolje, jež se šířila prostředím Rumunska, Moldavska a západní Ukrajiny (Mangel - Thér - Gregor 2015, 357).

Z doby bronzové známe několik různě interpretovaných roštových struktur. Příkladem mohou být nálezy fragmentů roštů ze sídliště B D – Ha A v Lovčičkách. Ty jsou interpretovány jako relikty klenutých keramických pecí nebo roštových krbů s nízkým vyvýšeným okrajem. Dalším příkladem je nález zlomku „roštu“ pocházející ze

sídliště mladší doby bronzové z Křepenic. Roštová zařízení mohou být interpretována i jako pece k úpravě potravy, vápenické nebo slévačské pece. Ze starší s počátku střední doby bronzové v Karpatské kotlině jsou známy nálezy stabilních roštových pecí i přenosných pícek – tzv. pyraunů, někdy též opatřeny rošty. Nejčastěji jsou kladeny do souvislostí s e zpracováním potravin (*Mangel - Thér - Gregor 2015, 358-359*).

Pro dobu halštatskou máme dokladů hrnčířských pecí o něco více, než z doby bronzové. Mezi hrnčířská zařízení jsou řazeny ojedinělé nálezy z lokalit Kapsova Lhota a Milín. Evidované nálezy předlaténských roštových zařízení utvářejí dvě geografické koncentrace. První koncentrací je oblast dolního Porýní a druhou koncentrací je oblast středních a jižních Čech, hlavně na Příbramsku a Strakonicku. Při zkoumání nálezového kontextu se objevují určité znaky, které odlišují mezi sebou pece doby halštatské a pece doby laténské. Z dokladů roštových zařízení z období Ha C – LT A v rámci českých nálezů jsou viditelné souvislosti výskytu zlomků roštových pecí se situacemi, které projevují znaky polozemnic (*Mangel - Thér - Gregor 2015, 359-363*).

Příchod doby laténské přináší dvě technologické inovace, tj. zavedení hrnčířského kruhu a dvoukomorových vertikálních pecí. Nejstarší doklady dvoukomorových hrnčířských pecí pochází ze stupně LT B (*Thér - Mangel 2014, 3, 20*). První nález laténské dvoukomorové vertikální pece pochází z 19. st. a nalézá se v Lovosicích. Od 20. let 20. st. nálezů přibývá. Ve Lhotce nad Labem bylo v letech 1927 – 1929 objeveno celkem 6 hrnčířských pecí. Od 50. až do 80. let probíhaly systematické výzkumy, což mělo za následek zvýšený počet nálezů vypalovacích zařízení – např.: v roce 1966 byly odkryty 4 pece ve Starém Hradisku a 7 pecí bylo odkryto ve Strachotíně. V současné době díky velkoplošným odkryvům nálezů přibývá (*Mangel 2016, 82-83*).

Po odchodu Keltů se zdejší obyvatelé vrátili k ručnímu zpracování nádob a vypalovalo se v jednoduchých zařízeních. Na území Germánie se dvoukomorové pece začaly znovu využívat až v mladší době římské. Zároveň vznikaly dílny, kde se vyráběla na kruhu točená keramika (*Kohoutová 2012, 20*).

5.3 Význam dvoukomorových vertikálních pecí v kontextu technologie keramiky doby římské

Zavedení dvoukomorových hrnčířských pecí přineslo několik transformací – např.: palivo je odděleno od vypalované keramiky, lze dosáhnout vyšších teplot, snadná kontrola průběhu výpalu, vyšší teplotní i atmosférická homogenita, jsou zdůrazňovány i ekonomické výhody – např. nižší spotřeba paliva v důsledku lepších izolačních vlastností zařízení. Má ale i nevýhodu – jedná se o její náročnou výstavbu. Několik badatelů ovšem upozornilo na to, že tato tvrzení nemusí být pravdivá. V této kapitole se tedy budu zabývat i analýzou těchto tvrzení, jenž vychází z experimentů a etnografických pozorování (*Mangel 2016, 104; Thér - Mangel - Gregor 2015, 25*).

Etnografická pozorování u konkrétních výpalů keramiky ukazují možnost lépe kontrolovat vývoj teplot díky oddělení paliva a vypalované keramiky a izolaci výpalu. Experimenty R. Théra (2014) dokazují, že kontrola rychlosti ohřevu je snazší při oddělení vypalované keramiky a paliva. Při takovém způsobu výpalu je nárůst teploty omezen na limitu 10 °C/min. Avšak v jednodušších vypalovacích zařízeních je teplota ohřevu také možná – přidáním lehkých materiálů s nízkou hořlavostí (listí) umožní usměrňovat nárůst teploty a lze dosáhnout rychlosti výpalu, srovnatelného s dvoukomorovými pecemi. Dvoukomorové pece ulehčují kontrolu dynamiky výpalu.

Při potřebě dosažení homogenity výpalu není potřeba nutně využít pec. Jestliže cílem výpalu je dosažení jednotného světlého povrchu keramiky, tak stačí odkrýt nádoby při 600 °C, a jestliže je cílem tmavý povrch, tak stačí převrstvit výpal materiálem, jenž zamezí přístupu kyslíku a zabezpečí množství volného uhlíku pro rovnoměrné zakouření na povrchu keramiky.

V pecích lze dosáhnout vyšších teplot než v jednodušších vypalovacích zařízeních, ale platí to jen pro pece horizontální. U vertikálních pecí se dosažitelná teplota dostane na 1100 °C, což je stejné jako u otevřeného výpalu.

U dvouprostorových pecí experiment prokázal, že je potřeba dvojnásobek paliva, než potřebují jednoprostorová zařízení. Souvisí to s oddělením paliva a vypalované keramiky a také s tím, že jen na vyhřátí pece je potřeba pořádné množství energie. Tato skutečnost tedy odporuje tvrzení, že jedním z podnětů pro použití hrnčířských pecí je

pokus o úsporu paliva. Úspora paliva oproti otevřeným výpalům je možná pouze v případě jednoprostorových pecí, kde je vypalovaná keramika v kontaktu s palivem.

Vypalovací zařízení se stálou izolační strukturou disponují oproti otevřeným zařízením výhodami. Při používání zařízení se stálou izolační strukturou nehrozí tolik požáry a jejich provoz není tolik závislý na počasí.

Z této úvahy plyne, že používání dvoukomorových hrnčířských pecí může v některých ohledech usnadnit hrnčířům práci (*Mangel 2016, 104-106; Thér - Mangel - Gregor 2015, 25-27*).

6 Metoda

Jednotlivé pece byly popsány prostřednictvím formalizovaného popisného systému. Podkladem pro vytvoření tohoto popisného systému byla práce T. Mangela (2016).

6.1 Popisný systém hrnčírských pecí mladší doby římské na Moravě

ID	Identifikace a přehled nalezišť. Zkratka je složena z písmen „H“ a „P“, znamenající hrnčírská pec a z čísel. Každé naleziště má jiné číslo. Jestliže se na nalezišti nachází více pecí, tak po čísle následuje malé písmeno. Např. HP1a.
LOKALITA	Místo nálezu pece. Lokality jsou řazeny podle abecedy.
LOKALIZACE	Označení okresu. Jestliže je k dispozici, tak trať či poloha.
DATAČE	Chronologické zařazení pece, které vychází z nálezů keramického materiálu nalezeného uvnitř vypalovacího zařízení. Je zde použita absolutní chronologie.
TYP PECE	Typologická klasifikace vypalovacího zařízení podle dostupných informací. V tomto systému je použita typologie J. Henninga (1977). Tuto typologii jsem si vybrala, protože vhodně odráží typovou variabilitu pecí doby římské a používá ji většina autorů syntéz o hrnčírských pecích jako hlavní typologii.
DÉLKA (cm)	Celková délka objektu.
ORIENTACE PODÉLNÉ OSY	Orientace podélné osy podle světových stran.

VNITŘNÍ PŮDORYS	Tvar vnitřního půdorysu hrnčířské pece.
VNITŘNÍ PŮDORYS – průměr (cm)	Průměr vnitřního půdorysu v cm.
PŘEDPECNÍ JÁMA - délka (cm)	Délka předpecní jámy v cm.
PŘEDPECNÍ JÁMA - šířka (cm)	Šířka předpecní jámy v cm.
PŘEDPECNÍ JÁMA – max. hloubka (cm)	Hloubka předpecní jámy v cm.
PŘEDPECNÍ JÁMA – tvar	Tvar půdorysu předpecní jámy.
TOPENIŠTĚ – délka (cm)	Rozměry topeniště v cm.
TOPENIŠTĚ – šířka (cm)	Rozměry topeniště v cm.
TOPENIŠTĚ – max. hloubka (cm)	Rozměry topeniště v cm.
STAV ROŠTU	Stav zachování roštu při nálezů hrnčířské pece.
TYP ROŠTU	Podoba roštu.
ROŠT – síla (cm)	Síla roštu v cm.
ROŠT – průměr (cm)	Průměr roštu v cm.
ROŠT – počet průduchů	Počet dochovaných průduchů v roštu.
ROŠT – uspořádání průduchů	Uspořádání průduchů v roštu.
ROŠT – průduchy – tvar	Tvar průduchů v roštu.
ROŠT – průduchy – průměr (cm)	Průměr průduchů v roštu v cm.
KONSTRUKČNÍ SCHÉMA TOPENIŠTĚ	Způsob podepření roštu.
KANÁLEK – délka (cm)	Rozměry kanálku v cm.
KANÁLEK – šířka oválu (cm)	Rozměry kanálku v cm.
KANÁLEK – výška oválu (cm)	Rozměry kanálku v cm.

KANÁLEK – průměr (cm)

Průměr kanálku v cm.

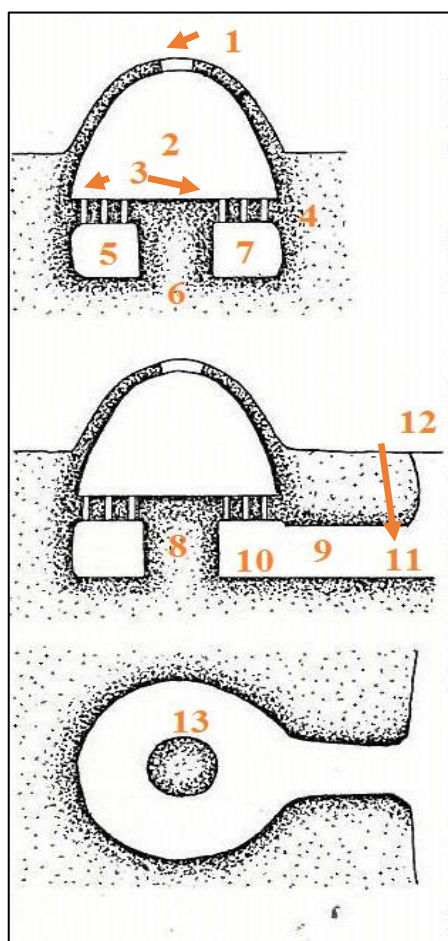
Vysvětlivky znaků:

- ? Údaje nejsou k dispozici.
- X Nedochováno.
- ≈ Přibližně rovno.

6.1.1 Grafické znázornění

Hrnčířské pece mladší doby římské na území Moravy se řadí k typům A, B a C (Henning, 1977). Varianta D na území Moravy není.

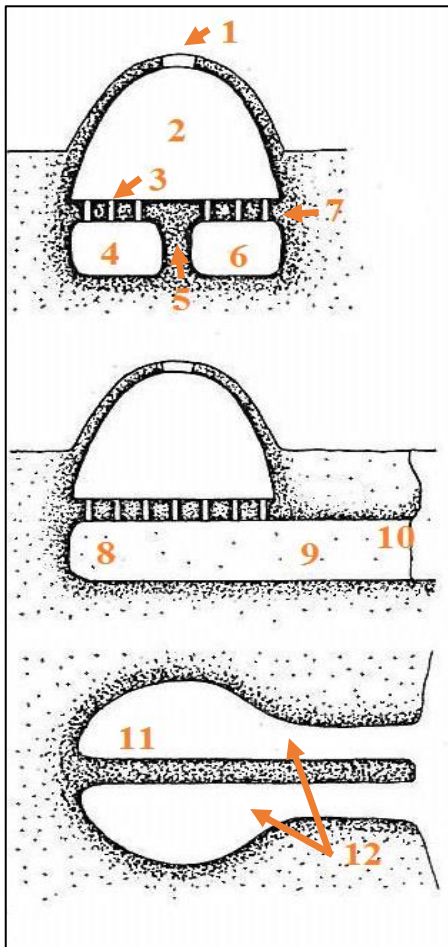
Varianta A



1	vývod spalin/nakládací otvor
2	peciště
3	průduchy
4	rošt
5	levý topný kanál
6	podpěra roštu
7	pravý topný kanál
8	podpěra roštu
9	topeniště
10	spalovací komora
11	nakládací komora
12	ústí kanálu
13	sloupkový pilíř

Obr. 10 Varianta A podle J.Henninga (1977, Abb. 5). Upraveno.

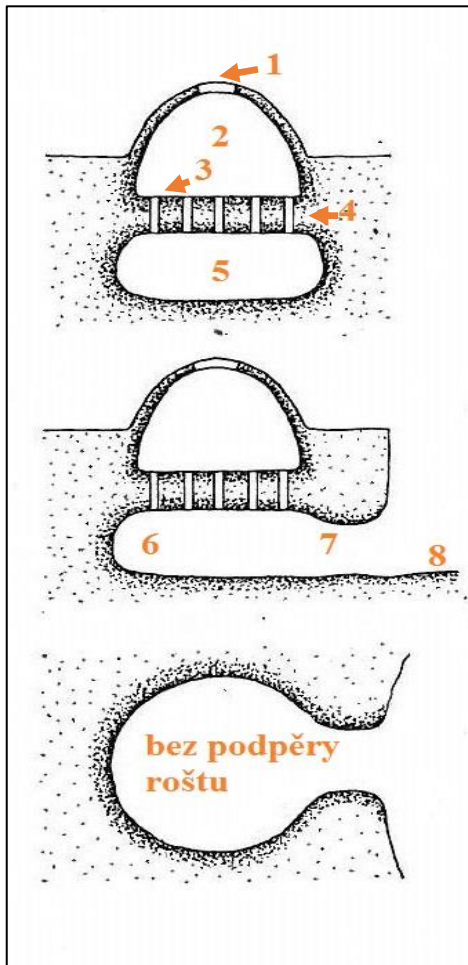
Varianta B



1	vývod spalin/nakládací otvor
2	peciště
3	průduchy
4	levý topný kanálek
5	podpěra roštu
6	pravý topný kanálek
7	rošt
8	spalovací komora
9	nakládací komora
10	ústí kanálku
11	přepážka
12	topné kanálky

Obr. 11 Varianta B podle *J.Henninga* (1977, Abb. 6). Upraveno.

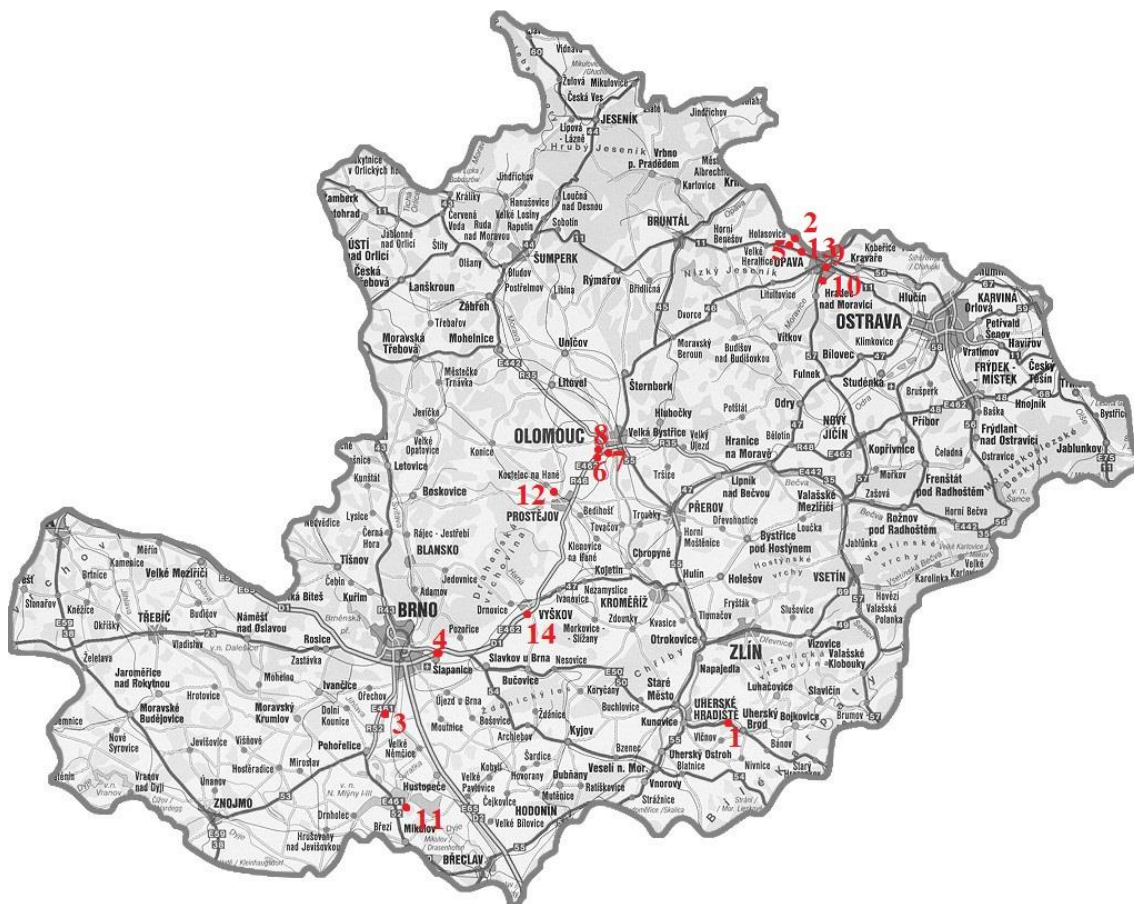
Varianta C



1	vývod spalin/nakládací otvor
2	peciště
3	průduchy
4	rošt
5	topeniště
6	spalovací komora
7	nakládací komora
8	ústí kanálku

Obr. 12 Varianta C podle J. Henninga (1977, Abb. 7). Upraveno.

7 Katalog hrnčářských pecí mladší doby římské na Moravě



Mapa 1. Hrnčářské pece mladší doby římské na Moravě. 1 Drslavice, 2 Holasovice, 3 Hrušovany u Brna, 4 Jiříkovice, 5 Neplachovice, 6 Olomouc – Slavonín „Horní lán“, 7 Olomouc – Slavonín „pod Vlachovým“, 8 Olomouc – Neředín „Mýlina“, 9 Opava – Kateřinky, 10 Opava – Kylešovice, 11 Pavlov, 12 Slatinice, 13 Vávrovice, 14 Kozlany

1. Drslavice

HP1:

Lokalita: Drslavice, okr. Uherské Hradiště, trať „Pod Oborou“ – „Horní nivky“, levý břeh řeky Olšavy

Nález: hrnčářská pec

Nálezové okolnosti: v r. 1958 při jarní orbě rozrušena hrnčářská pec

objekt tvořily 2 kanálem spojené kotlovité jámy

pecní komora byla vyplněna červeně přepálenou hlinou s hrudkami mazanice, kanál zasypán žlutošedou hlinou, v západní jámě bylo patrné ohniště a v něm byla hnědočerná hlína s úlomky mazanice – v této části pece byly nalezeny střepy keramiky

Stav dochování: zachován válcovitý, mírně zploštělý kanálek, zbytky roštu nebo stopy po jeho umístění nebyly pozorovány

Datace: Ř C3

Literatura: Droberjar 2002, 60; Kohoutová 2012, 30; Peškar 1988, 110-111;

Tejral, 1982
Instituce: ?
Další nálezy: červeně přepálená hlína s hrudkami mazanice, hnědočerná hlína s hrudkami mazanice; keramika – 10 atypických kusů misek, 1 zlomek misky s klínovým vrypem, 1 fragment nízké kónicky rozevřené misky s vyhnutým okrajem, zbytky několika menších forem jednoduchých esovitě profilovaných hrnců – jedná se o keramiku vyrobenou v ruce, jen se skromnou výzdobou a celkem nekvalitně vypálenou
Poznámka: -
Obr.: 13, 14

2. Holasovice

HP2:
Lokalita: Holasovice, okr. Opava, parc. č. 5/1, jihovýchodní výběžek obecního katastru
Nález: hrnčířská pec
Nálezové okolnosti: v r. 1976 při technické úpravě pozemku byla buldozerem poškozena hrnčířská pec, pozůstatky pak byly odkryty během záchranného výzkumu

mezi zlomky roštu a pod nimi v topné komoře se nacházely kusy popraskaných nádob

ostatní keramické fragmenty se nacházely v topném kanálu a v předpecní jámě
Stav dochování: zachycen spodek bez horní části, zničené až po úroveň sesutého roštu

dobře zachovaný byl tunelovitý kanálek
Datace: Ř C3
Literatura: *Droberjar 2002, 75; Kohoutová 2012, 30; Loskotová 2009, 19-20, 60; Peškař 1988, 111-113; Šedo, 2009; Šikulová 1978, 51-52*
Instituce: SZM Opava
Další nálezy: keramika – střepy na kruhu točené keramiky (žebérkované, vlešťované nádoby) vyrobené z jemně plavené hlíny, nádoby s hrubým ostřivem s rytými vlnicemi nebo rýhami
Poznámka: ze stejného časového úseku pochází i hrnčířská pec objevená na protější straně silnice v sousedním katastrálním území v obci Neplachovice – domníváme se tedy, že obě tyto pece patřily ke stejnému komplexu vypalovacích zařízení

neexistuje terénní dokumentace, tudíž nejsou žádné údaje k popisu pece
Obr.: 15, 16, 17, 18

3. Hrušovany u Brna

	<u>HP3:</u>
Lokalita:	Hrušovany u Brna, okr. Brno – venkov, trat' „U tří mostů“
Nález:	hrnčířská pec
Nálezové okolnosti:	při stavbě obchvatu obce bylo porušeno sídliště ze starší doby římské při záchranném výzkumu bylo prozkoumáno 20 zahloubených objektů, byla tu zachycena část hliníku, ve kterém byla zapuštěna hrnčířská pec
Stav dochování:	zachycena pec s neporušeným roštem a vypáleným topným kanálkem
Datace:	Ř C1-C2
Literatura:	<i>Filipová 2010, 21, 52; Geisler 2009, 325; Kohoutová 2012, 31</i>
Instituce:	?
Další nálezy:	sídlištní objekty, kovové předměty, keramika – 121 ks keramiky vyrobené v ruce, 18 ks germánské keramiky vytáčené na kruhu, 8 ks provinciální keramiky vytáčené na kruhu, 2 ks keramiky neurčeno
Poznámka:	-
Obr.:	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

4. Jiříkovice

	<u>HP4a, HP4b:</u>
Lokalita:	Jiříkovice, okr. Brno-venkov, trat' „Díly“
Nález:	5 hrnčířských pecí (2 zachované, 3 torza)
Nálezové okolnosti:	pluhem byly zachyceny nejvyšší části, zasahující cca do 35 cm silné vrstvy ornice, která kryla sprašové podloží, do něž byla vyhloubena vypalovací zařízení v blízkosti zařízení byly nalezeny fragmenty keramiky
Stav dochování:	zachyceny 2 poměrně zachovalé hrnčířské pece a beztvaré trosky asi 3 jiných vypalovacích zařízení
Datace:	Ř C2-C3
Literatura:	<i>Droberjar 2002, 113; Kohoutová 2012, 31-32; Pernička, 1970; Peškař 1988, 113-130; Poulík, 1941; Šimek, 1958</i>
Instituce:	MZM Brno
Další nálezy:	celkem 901 střepů – jiříkovická keramika byla zhotovována z převážně jemného hlinitého materiálu, naprostou většinu tvoří mísy, dále džbány a zásobnice; polovina hliněného přeslenu; hřeben z parohoviny, ozdoben na držadle, se 4 spojovacími nýty z bronzu a železa; železná spona s obdélníkovou fasetovanou nožkou – 62 mm dlouhá s jednodílnou konstrukcí
Poznámka:	objevení těchto pecí je prvním přímým dokladem o domácí výrobě keramiky točené na kruhu na moravském území z mladší doby římské skica, do níž J. Poulík zanesl přesné rozměry pecí, je dodnes nezvěstná

HP4a
Nálezové okolnosti: pec byla vzdálená přibližně 50 m od Z okraje parcely
Stav dochování: zachycen kanálek, který ústí do prostoru válcovité, nahoru mírně kónicky se zužující pecní komory

vnitřek pecní komory byl přepažen roštem, z něhož se zachovaly jen zbytky obvodové části, středová část roštu byla prolomením zničena

spodní strana roštu ležela nad horním okrajem ústí kanálku, rošt odděloval spodní topný prostor od horní vypalovací komory

Obr.: 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

HP4b
Poznámka: tato pec byla obdobné konstrukce jako předcházející

asi 24 m na Z od této pece byly zachyceny trosky, které ukazovaly na další pec

Nálezové okolnosti: Tato pec měla osu o 95 ° odchýlenou, než předcházející pec, byla vybudována asi 4 m dále na SSV – předpecní jáma s ohništěm a ústím kanálku byla na Z straně a roštová pec s vypalovací a topnou komorou byly na V straně vypalovacího zařízení

Obr.: 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

5. Kozlany

HP5:
Lokalita: Kozlany, okr. Vyškov, trať „Lány“
Nález: hrnčířská pec
Nálezové okolnosti: při orbě narušen objekt (polozemnice), zjišťovacím výzkumem zjištěna hrnčířská pec
Stav dochování: ?
Datace: Ř C1
Literatura: Kohoutová 2012, 40; Michna, 1993
Institute: AÚ AV v Brně, Muzeum Vyškova
Další nálezy: sídlištní objekt, keramika – 2 přepálené nádoby z hrubé hlíny
Poznámka: -

6. Neplachovice

	<u>HP6:</u>
Lokalita:	Neplachovice, okr. Opava, „údolí mezi Hrabalovým kopcem a Neplachovicemi“
Nález:	hrnčířská pec
Nálezové okolnosti:	v r. 1970 při strojním hloubení příkopu podél přestavované státní silnice mezi Opavou a Krnovem byla poškozena hrnčířská pec v předpecní jámě a mezi zbytky roštu bylo nalezeno množství keramických střepů
Stav dochování:	zachovala se okrouhlá spodní část topného prostoru
Datace:	zachyceny byly zbytky roštu, jenž byl zřícen do topného prostoru Ř C3
Literatura:	<i>Droberjar 2002, 213; Dušek, 1992; Kohoutová 2012, 32; Loskotová 2009, 24, 55-58; Peškař 1988, 140-141; Šikulová, 1971</i>
Instituce:	SZM Opava
Další nálezy:	keramika – mísovité nádoby s žebérkovitou profilací a rytou vlnovkovou výzdobou
Poznámka:	nálezová zpráva a terénní dokumentace není k dispozici
Obr.:	15, 35, 36

7. Olomouc

	<u>HP7a, HP7b, HP7c, HP7d, HP7e:</u>
Lokalita:	Olomouc-Slavonín, okr. Olomouc, poloha „Horní lán“
Nález:	5 hrnčířských pecí
Nálezové okolnosti:	lokalita byla prozkoumána v rámci výzkumu pod OC Haná v r. 2001 podařilo se zjistit 3 etapy osídlení – z 2., 4. a 5. st. v pásu dlouhém 470 m a širokém 160 m
Stav dochování:	viz jednotlivé pece níže
Datace:	Ř C3
Literatura:	<i>Kalábek, 2002; Kalábek, 2006; Kalábek – Tajer – Prečanová, 2006; Kalábek - Šrámek 2006, 206, 208-215, 224-227; Kohoutová 2012, 33-35</i>
Instituce:	AC VMO
Další nálezy:	sídelní objekty, keramika, štípaná industrie, mazanice, uhlíky, zvířecí kosti, železo
Poznámka:	-
Stav dochování:	HP7a Zaklenutí kanálku se nedochovalo, jen propálená zúžená část propojující předpecí s topeništěm

V S polovině předpecní jámy se dochovaly rozlámané části povrchu

roštu
Další nálezy: keramika – 320 ks; štípaná industrie – 1 ks; mazanice – 467 ks – 15,62 kg; zvířecí kosti – 64 ks; uhlíky – 1 ks; obilky – 2 ks
Obr.: 37, 38, 39, 42

HP7b

Stav dochování: v zásypu dochováno velké množství zlomků roštu

Další nálezy: zachycen celý kanálek
keramika – 66ks (zásobnice, mísy vytáčené na kruhu, hrubé soudkovité a dvojkónické hrnce); mazanice – 64 ks – 53,12 kg; zvířecí kosti – 25 ks; uhlíky – 1 ks
Poznámka: tato pec je jediným typem A podle Henningovy typologie (*Henning, 1977*) z lokality Olomouc-Slavonín, poloha „Horní lán“
Obr.: 37, 38, 39, 43

HP7c

Stav dochování: zachycen celý kanálek

Další nálezy: JZ polovina roštu dochována in situ s 9 průduchy
keramika – 189ks; mazanice – 481 ks – 71 kg; zvířecí kosti – 24 ks; uhlíky – 2 ks; železo – 1 ks; kámen – 2 ks
Obr.: 37, 38, 40, 44

HP7d

Stav dochování: zachycen celý kanálek

Další nálezy: část S poloviny roštu dochována in situ
keramika – 189ks; mazanice – 633 ks – 84,7 kg; zvířecí kosti – 24 ks; uhlíky – 2 ks; železo – 1 ks; kámen – 2 ks
Obr.: 37, 38, 40, 45

HP7e

Stav dochování: zachycen celý kanálek

Další nálezy: v zásypu zachyceny zlomky roštu
keramika – 161ks; mazanice – 12 ks – 0,34 kg; zvířecí kosti – 33 ks; uhlíky – 2 ks; malakofauna – 1 ks
Obr.: 37, 38, 41, 46

HP8a, HP8b, HP8c, HP8d, HP8e, HP8f:

Lokalita: Olomouc-Slavonín, okr. Olomouc, poloha „Pod Vlachovým“
Nález: 6 hrnčářských pecí
Nálezové okolnosti: lokalita prozkoumána v letech 2004 a 2005 v rámci staveb OC Gigasport, Elektroworld, OC Haná a aquaparku

v nálezových celcích několika stovek objektů prozkoumaných na ploše 10 ha bylo identifikováno osídlení z mladší a pozdní doby římské a z doby stěhování národů

Stav dochování: viz jednotlivé pece níže

Datace: Ř C3

Literatura: Kalábek - Šrámek 2006, 206, 208, 215-219, 224-227; *Kohoutová 2012*, 35-36; *Parma*, 2005; *Šmíd*, 2005; *Šmíd*, 2006; *Vránová*, 2006

Instituce: ÚAPP Brno a AC Olomouc

Další nálezy: sídelní objekty, keramika, mazanice, zvířecí kosti, uhlíky, spálené dřevo

Poznámka: -

HP8a

Stav dochování: zachycen celý kanálek

Další nálezy: v zásypu zachyceny zlomky roštu
keramika – 119ks; mazanice – 171 ks – 79,6 kg; zvířecí kosti – 7 ks; uhlíky – 1 ks

Poznámka: zkoumána pracovníky AC Olomouc

Obr.: 37, 38, 41

HP8b

Stav dochování: zachycen celý kanálek

Další nálezy: dochován celý rošt
keramika – 243ks; mazanice – 19 ks – 1,405 kg; zvířecí kosti – 12ks

Poznámka: zkoumána pracovníky ÚAPP Brno

Obr.: 37, 38, 47, 48

HP8c

Stav dochování: zachycen celý kanálek

Další nálezy: mazanice – 1 ks – 0,015 kg; zvířecí kosti – 5ks

Poznámka: zkoumána pracovníky ÚAPP Brno

Obr.: 37, 38, 47, 48

HP8d
Stav dochování: předpecní jáma nerozpoznána ve splachové vrstvě zachycen celý, ale propadlý rošt
Další nálezy: keramika – 19ks; zvířecí kosti – 2ks
Poznámka: zkoumána pracovníky ÚAPP Brno

po obvodu horní plochy roštu byly objeveny jamky po dřevěných kolících držících kopuli (?)
Obr.: 37, 38, 47, 48

HP8e
Stav dochování: zachycen celý kanálek

předpecní jáma nerozpoznána ve splachové vrstvě

rošt nedochován
Poznámka: zkoumána pracovníky AC Olomouc
Obr.: 37, 38, 48

HP8f
Stav dochování: zachycen celý kanálek

po okrajích komory byly zachyceny pozůstatky roštu, který se propadl
Další nálezy: keramika – 155ks; mazanice – 226ks; zvířecí kosti – 6 ks; uhlíky – 1 ks; spálené dřevo – 1 ks
Poznámka: zkoumána pracovníky ÚAPP Brno
Obr.: 37, 38, 49, 50

HP9a, HP9b, HP9c:
Lokalita: Olomouc-Neředín, okr. Olomouc, poloha „Mýlina“
Nález: 3 hrnčířské pece
Nálezové okolnosti: lokalita je umístěna po obou stranách přírodního amfiteátru na ploše cca 10 ha a byla zkoumána v letech 1998 – 2006 pod stavbami rodinných domů
Stav dochování: viz jednotlivé pece níže
Datace: Ř C3
Literatura: *Droberjar 2002, 224; Kalábek - Šrámek 2006, 206, 208, 219-223, 224-227; Kohoutová 2012; 37-38; Peška – Vránová – Šrámek, 2005; Šrámek, 1999; Šrámek 2001; Šrámek 2005*
Instituce: ÚAPP Olomouc, AC VMO, AC Olomouc
Další nálezy: sídelní objekty, keramika, mazanice, zvířecí kosti, kámen, železo, mince, uhlíky, přeslen, brousek

Poznámka: -

HP9a
Stav dochování: zachycen celý kanálek
v zásypu zachyceny zlomky roštu
Další nálezy: keramika – 225ks; mazanice – 71 ks; zvířecí kosti – 56 ks
Poznámka: zkoumána pracovníky ÚAPP Olomouc
Obr.: 37, 38, 49, 52

HP9b
Stav dochování: kanálek ani rošt nedochovány
Další nálezy: keramika – 56 ks; mazanice – 136 ks – 6,86 kg; zvířecí kosti – 27 ks; uhlíky – 1 ks
Poznámka: zkoumána pracovníky AC VMO
Obr.: 37, 38, 50, 53

HP9c
Stav dochování: zachycen celý kanálek
rošt dochován kompletně
Další nálezy: keramika – 656ks; přeslen – 1ks; kámen – 11 ks; brousek – 1 ks; mazanice – 456 ks – 7,609 kg; zvířecí kosti – 393 ks; uhlíky – 2 ks; železo – 1 ks; železná ruda – 2 ks, mince (antoninian) – 1 ks
Poznámka: zkoumána pracovníky AC Olomouc
Obr.: 37, 38, 50, 53, 54

8. Opava

HP10:
Lokalita: Opava – Kateřinky, okr. Opava, u Stříbrného jezera (bývalý sádrovcový lom)
Nález: hrnčířská pec
Nálezové okolnosti: záchranný archeologický výzkum probíhal v r. 1960
v místě lomu byly objeveny také objekty datované do období LnK, další jsou řazeny do eneolitu, LuPP a doloženo je osídlení i z doby římské
Stav dochování: zachycena pec s topnou komorou, rozdělenou přepážkou, podpírající vodorovný rošt, který tvořil dno vypalovacího prostoru
Datace: ?
Literatura: Dušek, 1992; Droberjar 2002, 226; Kohoutová 2012, 38; Loskotová 2009, 20-21, 61-62; Nekuda, 1963; Peškař 1988, 141

Instituce: SZM Opava
Další nálezy: keramika, zvířecí kosti, sídlištní objekty
Poznámka: terénní dokumentace neexistuje a výsledky výzkumu nebyly publikovány, existují jen záznamy v evidenci a archivu archeologického oddělení Slezského zemského muzea
Obr.: 55, 56

HP11a, HP11b:

Lokalita: Opava – Kylešovice, okr. Opava, „Na stanech“
Nález: 2 hrnčířské pece
Nálezové okolnosti: torzo pece (HP11a) bylo objeveno při záchranném archeologickém výzkumu v r. 2007, vyvolaném výstavbou komunikace a inženýrských sítí pro výstavbu rodinných domů

v r. 2008 výzkum pokračoval a byla zde objevena druhá pec podobné konstrukce jako první pec

obě pece se nacházely asi 50 m od sebe
viz jednotlivé pece níže

Stav dochování:

Datace:

Literatura: ?
Kohoutová 2012, 38-39; Loskotová 2009, 23; Stabrava, 2008; Stabrava – Kováčik, 2009

Instituce:

Další nálezy: ?
keramika

Poznámka: viz jednotlivé pece níže

HP11a

Nálezové okolnosti: komora pece a předpecní jáma obsahovala keramické střepy různé technické kvality a typologie – keramický materiál naznačuje, že objekt náleží k przeworskému kulturnímu okruhu

Stav dochování: zachycená pec měla komoru zapuštěnou 90 cm do podloží, její dno se nacházelo cca 130 cm pod současnou úrovní terénu

rošt byl umístěn na vypálené hliněné přepážce

na V od vlastní pece se nacházela předpecní jáma

Další nálezy: keramika – objeveno poměrně velké množství keramického materiálu
Poznámka: okolo pece byly objeveny kúlové jamky, které lze vysvětlit jako doklad zastřešení

Obr.: v průběhu fungování pece byl rošt několikrát rekonstruován
57, 58

HP11b
Další nálezy: téměř žádný keramický materiál

9. Pavlov

HP12:
Lokalita: Pavlov, okr. Břeclav, trat' „Dolní pole“
Nález: hrnčířská pec
Nálezové okolnosti: v r. 1984 na staveništi vodní nádrže Nové Mlýny na katastrálním území obce Pavlov v trati „Dolní pole“ na pravém břehu řeky Dyje byla porušena hrnčířská pec, mj. tu byly odkryty objekty různých kultur
Stav dochování: uvnitř pece a v předpecní jámě nalezena keramika zachovaly se do podloží zahloubené spodní části pece a předpecní jámy
Datace: zachovány zbytky obvodu zničeného perforovaného roštu
Ř C3
Literatura: Čížmář – Geisler – Rakovský – Stuchlíková – Peška, 1987; Droberjar2002, 235; Kohoutová 2012, 39; Peškař 1988, 142-143
Instituce: AÚ AV Brno
Další nálezy: zvířecí kosti; keramika – nalezeny zlomky na kruhu vytáčené keramiky, např. menší tvary různě profilovaných a nezdobených misek, na povrchu černě vyleštěné misky, či velké hrcovité zásobnice s okružím
Poznámka: -
Obr.: 59

10. Slatinice

HP13:
Lokalita: Slatinice, okr. Olomouc, poloha „Trávníky“
Nález: hrnčířská pec
Nálezové okolnosti: archeologický výzkum se prováděl v r. 2002 kvůli opravě povrchu pro průmyslovou zónu
Stav dochování: v SV části objevena stavba s pravidelným rozmístěním kůlů a vedle ní se nacházela pec dochována část pece
Datace: Ř C2-C3
Literatura: Kalábek - Šrámek 2006, 226; Kašpárek 2007, 23-24; Kohoutová 2012, 40; Šmíd, 2003
Instituce: ?

Další nálezy: keramika – 63 ks - nádoby na kruhu vytáčené (27 ks), i v ruce dělané (36 ks); zvířecí kosti – 6 ks
Poznámka: -

11. Vávrovice

HP14a, HP14b, HP14c:
Lokalita: Vávrovice, okr. Opava, U palhanské cesty
Nález: 3 hrnčířské pece
Nálezové okolnosti: záchranný archeologický výzkum proběhl v letech 2001 a 2002
bylo zde zjištěno osídlení z eneolitu a mladší doby římské

bylo tu mj. objeveno 5 hliníků a do obvodové stěny největší z nich byly vestavěny 2 dvoukomorové vertikální hrnčířské pece, třetí pec se nalézala cca 20 m od těchto dvou

Stav dochování:
Datace: Ř C3
Literatura: *Kohoutová 2012, 40; Loskotová 2009, 32-33; Zezulová – Šedo, 2002; Zezulová – Šedo, 2004*
Instituce: SPÚ Ostrava, AÚ AV Brno
Další nálezy: keramika – na kruhu zhotovené mísy z jemného materiálu, nádoby s lesklým černým povrchem s rytou a vlešťovanou výzdobou, dále byla pozorována keramika zhotovená z materiálu s příměsí hrubého ostřiva

Poznámka: -
Obr.: 60

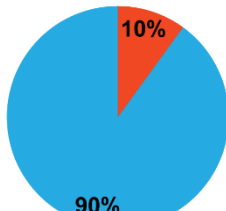
8 Vyhodnocení hrnčířských pecí

Stav nálezů a dokumentace:

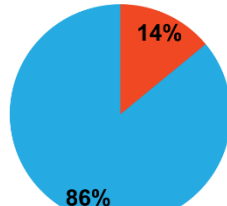
V katalogu je evidováno 32 pecí ze 14 lokalit. V databázi je však popsáno jen 29 pecí, jelikož se na lokalitě Jiřkovice našlo celkem 5 pecí, ale 3 z nich byly jen beztvaré trosky vypalovacích zařízení podobného druhu bez jakýchkoli metrických údajů. U lokalit Holasovice, Neplachovice a Opava-Kateřinky chybí nálezová zpráva i terénní dokumentace a výsledky nebyly publikovány (*Loskotová 2009, 55*).

Největší koncentraci nálezů vypalovacích zařízení na Moravě máme z Olomouce (Slavonín a Neředín). Na této lokalitě se našlo dohromady 14 hrnčířských pecí. Jde o 2 výrobní okrsky, které využívaly pliocénní jíly, které vystupovaly na povrchu (*Kalábek - Šrámek 2006, 232*). Hrnčířské pece z těchto lokalit jsou nejlépe zdokumentovány.

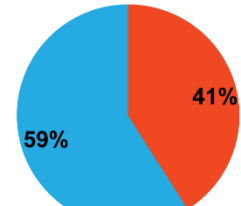
Na většině lokalit probíhaly záchranné archeologické výzkumy, jelikož byly objekty buď porušeny orbou, nebo při stavebních pracích. Z některých pecí zůstala jen torza, ale část pecí se zachovala velmi hluboko a byly téměř nepoškozeny, tudíž máme přehled o jejich konstrukčních prvcích. Následující grafický přehled pojednává, o jakém procentu pecí z celkového počtu víme jakou míru informací.



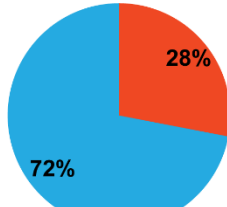
DATECE



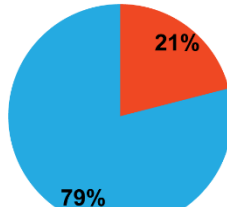
TYP PECE



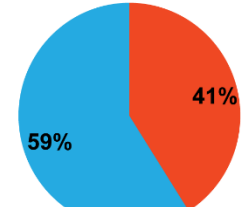
DÉLKA



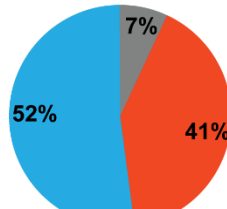
ORIENTACE PODÉLNÉ OSY



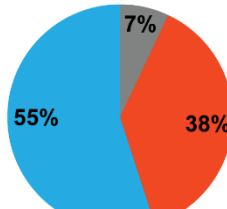
VNITŘNÍ PŮDORYS



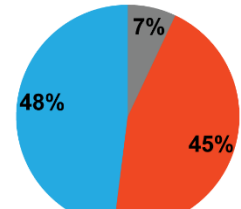
PRŮMĚR VNITŘNÍHO PŮDORYSU



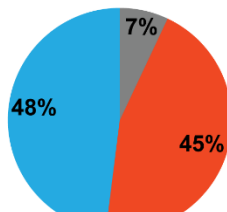
DÉLKA PŘEDPECNÍ JÁMY



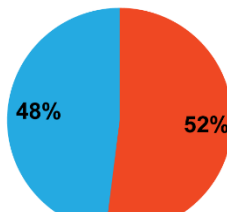
ŠÍŘKA PŘEDPECNÍ JÁMY



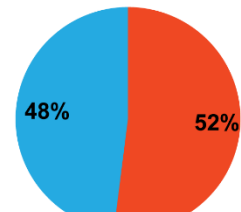
MAX. HLOUBKA PŘEDPECNÍ JÁMY



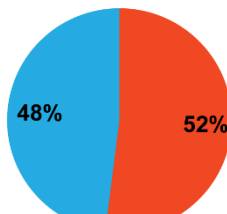
TVAR PŘEDPECNÍ JÁMY



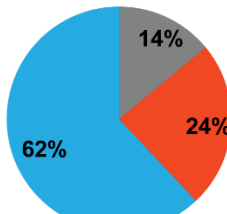
DÉLKA TOPENIŠTĚ



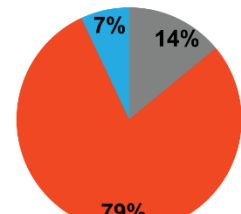
ŠÍŘKA TOPENIŠTĚ



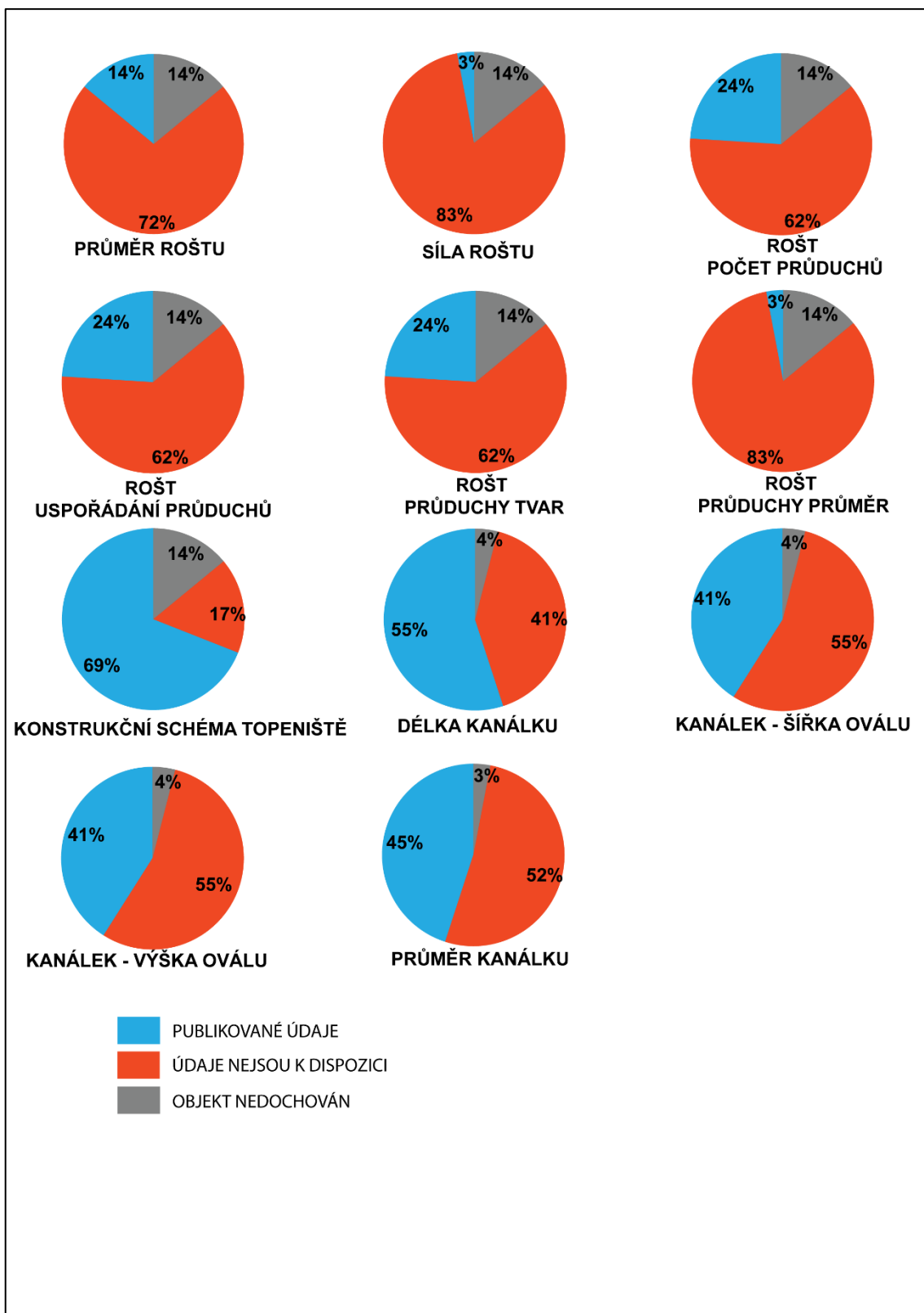
MAX. HLOUBKA TOPENIŠTĚ



STAV ROŠTU



TYP ROŠTU



Tab. 2: Procentuální vyjádření metrických údajů.

Geografický výskyt pecí s ohledem na dobové osídlení:

Pět lokalit, konkrétně Holasovice, Neplachovice, Vávrovice, Opava – Kateřinky a Opava - Kylešovice se nacházejí v dnešním Slezsku. Tyto lokality patří do pásma przeworského kulturního okruhu, který zasahuje na naše území z Horního Slezska (*Peškař 1988*, 148). Tyto lokality se nacházejí na terase, podél řeky Opavy, v oblasti Poopavské nížiny a stojí na kvalitní sprašové hlíně. Hrušovany u Brna, Jiříkovice a Pavlov leží v Jihomoravském kraji v oblasti úrodného Dyjsko – svrateckého úvalu. Kozlany se nachází také v Jihomoravském kraji, spadají ale do geomorfologického celku Dolnomoravského úvalu. V Olomouckém kraji leží Slatinice, Olomouc-Slavonín a Olomouc-Neředín. Slavonín se nachází v jižní části města Olomouc a Neředín v západní části. Lokalita Drslavice leží v oblasti jihovýchodní Moravy u Uherského Brodu.

Místo výskytu pecí na sídlištích není jasné. Většina germánských sídlišť ještě není komplexněji prozkoumána, abychom posoudili vztah zařízení k sídlišti. Lze ale předpokládat, že pece, stejně jako ostatní výrobní objekty, byly umístěny na okrajích sídlišť. Důvodem pro umístění na okraji sídlišť mohla být prevence před požáry (*Filipová 2010*, 64).

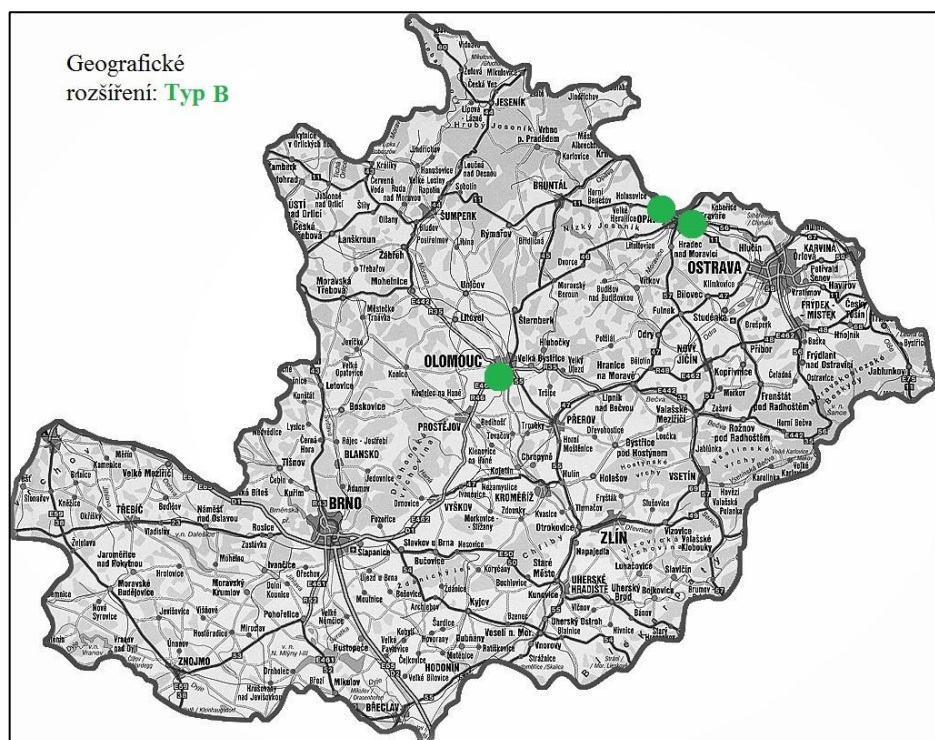
Pece byly budovány v blízkosti vodních toků, kde byly kvalitní půdy (např. Slatinice, Olomouc-Slavonín či Hrušovany). Některé pece se nacházely v blízkosti hliníku, odkud hrncíři brali potřebnou hlínu (doloženo na lokalitě Vávrovice) (*Filipová 2010*, 65).

Tvarové vyhodnocení:

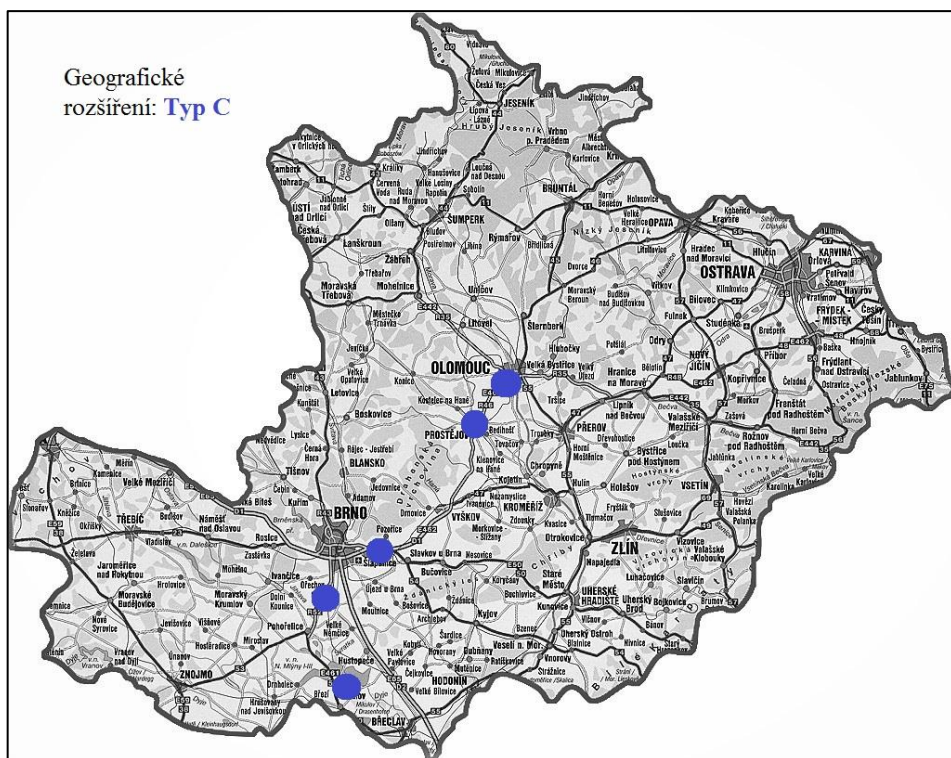
Pece můžeme rozčlenit do 3 základních typů A, B a C podle Henninga (*1977*). Jako typ A můžeme označit jen jednu pec a to pec z lokality Olomouc-Slavonín v poloze „Horní lán“. Typy B a C jsou ve stejném počtu – tedy 12. Typ A tvoří 4% z celkového počtu, typ B a C tvoří 41% a zbytek (14%) tvoří pece, u nichž nevíme, o jaký typ se jedná.



Mapa 2. Výskyt typu A.

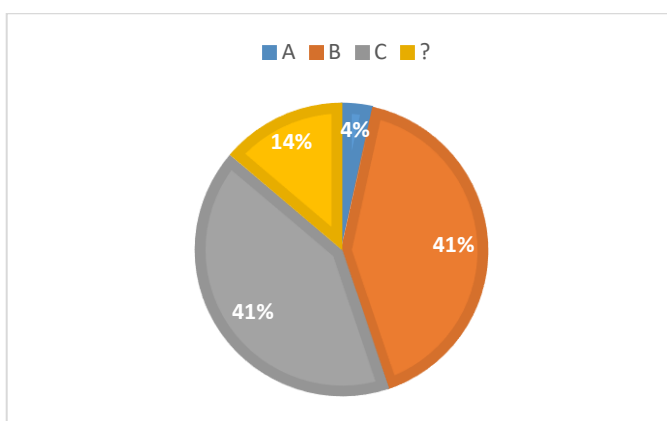


Mapa 3. Výskyt typu B.

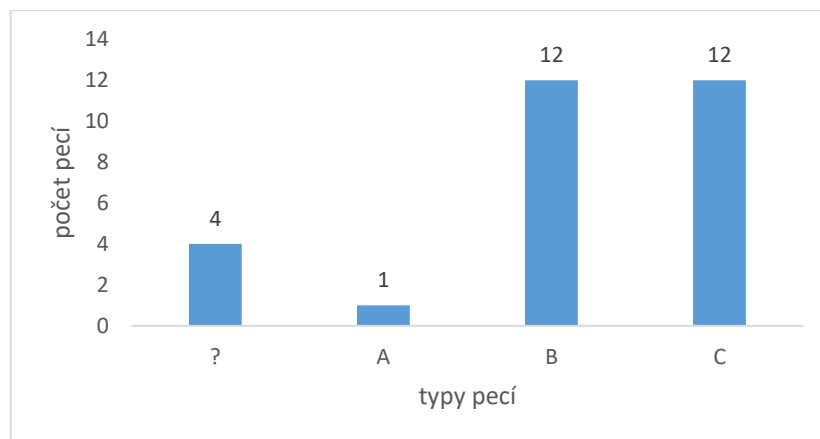


Mapa 4. Výskyt typu C.

Z geografického rozšíření, zobrazeného na mapkách vyplývá, že typ B se vyskytoval převážně na Opavsku a doložen je i na lokalitách Olomouc-Slavonín a Neředín. Typ C je doložen na Brněnsku, v oblasti jižní Moravy a opět na lokalitách Olomouc-Slavonín a Neředín.

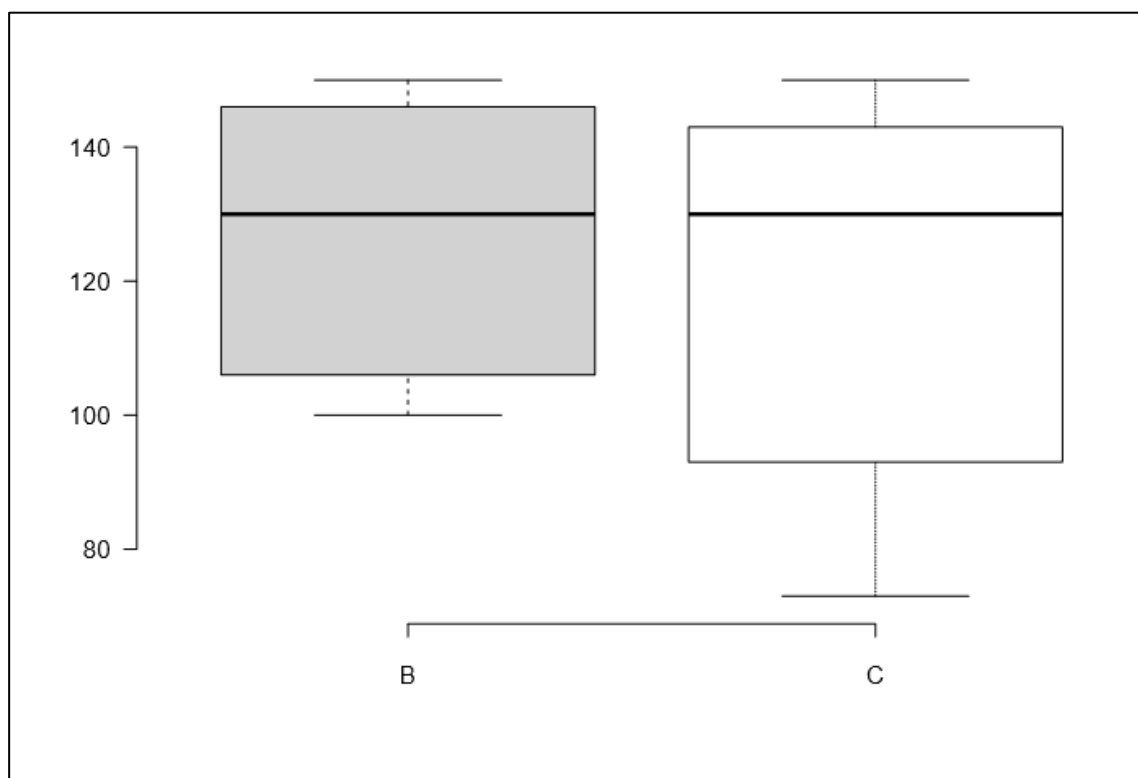


Graf 1. Procentuální zastoupení typů pecí podle J. Henninga.



Graf 2. Počet jednotlivých typů pecí podle typologie *J. Henninga*.

Vnitřní půdorys převažuje kruhový, dále byl zjištěn oválný půdorys. Průměr vnitřního půdorysu byl publikován jen na dvou lokalitách, zbytek jsem odhadla podle plánek.



Graf 3. Krabicový diagram znázorňující průměry vnitřních půdorysů typů B a C.

Minimální hodnota průměru vnitřního půdorysu u typu B je 100 cm a u typu C je to 73 cm. Maximální hodnota u typu B i C je 150 cm. Rozdíl mezi typy B a C není významný, takže nelze konstatovat, že by absence či přítomnost podpěry souvisela s velikostí roštu. Jsou to 2 konstrukčně odlišné typy s geograficky odlišným výskytem.

ID pece	Typ pece	Průměr vnitřního půdorysu (cm)
HP7b	A	114

Tab. 3: Hodnota průměru vnitřního půdorysu u typu A.

ID pece	Typ pece	Průměr vnitřního půdorysu (cm)
HP2	B	?
HP6	B	?
HP7a	B	140
HP7c	B	106
HP7d	B	150
HP8b	B	120
HP9a	B	146
HP9b	B	100
HP10	B	?
HP14a	B	?
HP14b	B	?
HP14c	B	?

Tab. 4: Hodnoty průměrů vnitřních půdorysů u typu B.

ID pece	Typ pece	Průměr vnitřního půdorysu (cm)
HP3	C	?
HP4a	C	100
HP4b	C	?
HP7e	C	140
HP8a	C	127
HP8c	C	86
HP8d	C	146
HP8e	C	?
HP8f	C	73
HP9c	C	133
HP12	C	150
HP13	C	?

Tab. 5: Hodnoty průměrů vnitřních půdorysů u typu C.

Tvar předpeční jámy byl zjištěn na několika lokalitách a je buď oválný (převažuje) nebo obdélný.

ID pece	Typ pece	Tvar předpeční jámy
HP7b	A	oválný

Tab. 6: Tvar předpeční jámy u typu A.

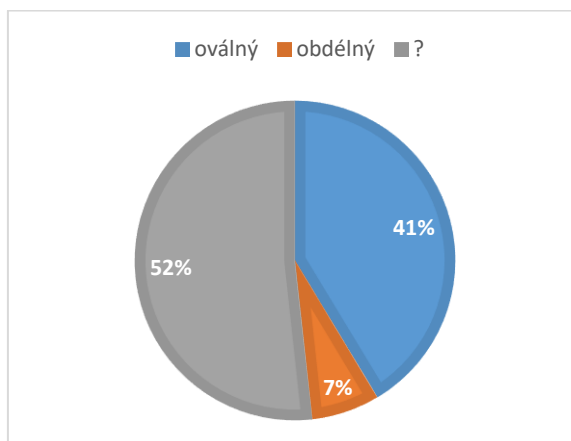
ID pece	Typ pece	Tvar předpeční jámy
HP2	B	?
HP6	B	?
HP7a	B	?
HP7c	B	obdélný
HP7d	B	oválný
HP8b	B	oválný
HP9a	B	oválný

HP9b	B	oválný
HP10	B	?
HP14a	B	?
HP14b	B	?
HP14c	B	?

Tab. 7: Tvar předpeční jámy u typu B.

ID pece	Typ pece	Tvar předpeční jámy
HP3	C	oválný
HP4a	C	?
HP4b	C	?
HP7e	C	oválný
HP8a	C	obdélný
HP8c	C	oválný
HP8d	C	X
HP8e	C	X
HP8f	C	oválný
HP9c	C	oválný
HP12	C	oválný
HP13	C	?

Tab. 8: Tvar předpeční jámy u typu C.



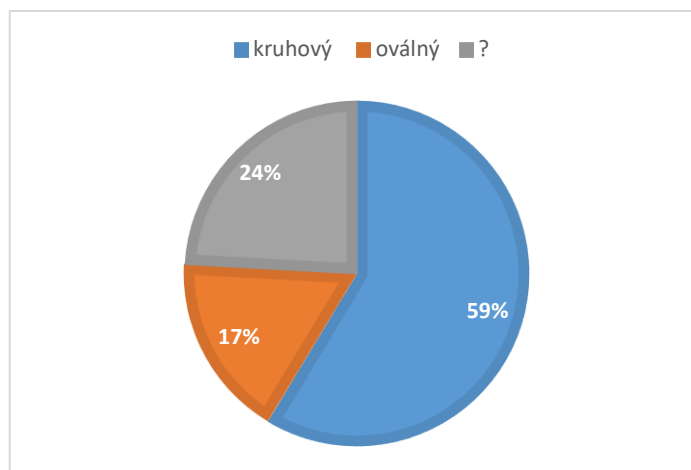
Graf 4. Procentuální zastoupení tvarů půdorysu předpeční jámy.

Rošty se ve čtyřech případech nedochovaly a v sedmi případech neznáme údaje. V Hrušovanech u Brna se zachoval celý neporušený rošt kruhového typu s průměrem 100 cm, s 11 průduchy při obvodu a s 5 průduchy uspořádanými do nepravidelného kruhu ve středu roštu. Rošt byl nejspíše bez podpěry, takže se tato pec řadí k typu C podle Henninga (1977). Celý rošt se dochoval u dvou pecí na lokalitě Olomouc-Slavonín „Pod Vlachovým“. U pece HP8b byla přítomna přepážka, která přetínala prostor topeniště na dvě části. Pec HP8d byla bez podpěry roštu. U pece HP7b (Olomouc-Slavonín, „Horní lán“) byl nalezen rošt se 13 průduchy, uspořádanými nepravidelně, u pece HP7c (Olomouc-Slavonín, „Horní lán“) bylo nalezeno celkem 9

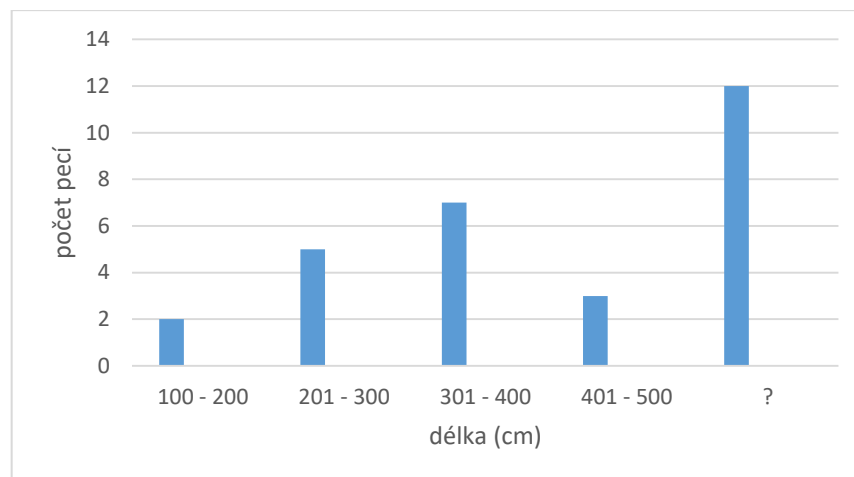
průdchů, uspořádaných nepravidelně, u pece HP7d (Olomouc-Slavonín, „Horní lán“) se našlo 7 průdchů, které byly také nepravidelně uspořádány. Celkem 21 průdchů bylo objeveno u pece HP9c (Olomouc-Neředín, „Mýlina“) – 12 průdchů bylo při obvodu roštu a 9 bylo uprostřed.

Na dvou lokalitách byly na dně pece nalezeny kameny, které mohly sloužit jako středový pilíř. Konkrétně na lokalitách Olomouc-Slavonín „Pod Vlachovým“ (pec s ID HP8f) a v Pavlově. Správně by tedy tyto pece měly být označeny jako typ A, nicméně jsou badateli označeny jako typ C, tudíž bez podpěry roštu. Znamená to tedy, že kameny, které byly nalezeny na dně pece, měly patrně jinou funkci, než že byly středovým pilířem. Například mohly sloužit k akumulaci tepla, či k vymezení středu pece při jejich výstavbě.

Délka pecí se podle publikovaných údajů pohybovala od min. 140 cm až do 437 cm.



Graf 5. Procentuální zastoupení tvarů vnitřního půdorysu pecí.



Graf 6. Velikostní kategorie pecí – délka objektu.

Vazba typů keramiky na jednotlivé typy pecí:

Z keramických tvarů jsou zastoupeny na kruhu vytáčené nádoby i nádoby vyráběné v ruce. Převažují především mísovité tvary, dále pak zásobnice, hrubší hrncovité tvary, džbánky a ve 4. st. převažují vázovité nádoby. Nejčastěji je zastoupena jemná šedá keramika – misky s horizontálními žebry nebo zdobené hřebenovými vlnicemi (*Saláč 2008, 139-141*).

V Drslavicích byly zlomky keramiky nalezeny v jámě na východní straně objektu. Bylo zde nalezeno 10 atypických zlomků, jeden fragment nízké misky s kónickým okrajem a zlomky esovitě profilovaných hrnců. Vesměš šlo o nádoby vyrobené v ruce. Některé nádoby byly nedbale provedené s hrbolatým a skromně ozdobeným povrchem. Nádoby byly nekvalitně vypáleny. Tyto výrobky se řadí do úpadkové rukodělné keramiky, která je typická pro pozdní fázi mladořímského období (*Peškař 1988, 110-111*).

Na lokalitě Hrušovany u Brna nalezený keramický materiál nepochází přímo z pece, ale z jejího okolí, případně z topného kanálku. V nalezeném souboru převažuje keramika dělaná v ruce (87%) (*Filipová 2010, 54-55*).

Pec z Kozlan z období Ř C1 obsahovala v ruce tvarovanou keramiku.

V každé peci na Opavsku byly vypalovány různé typy keramiky. Avšak existenci některých společných znaků tu lze sledovat – např. členění plecí nádob pomocí

prstenců, některé konkrétní tvary – pohárky a mísy s okrajem ve tvaru okruží. Co se týče výzdoby, objevují se ryté vlnice, klikatky a výčnělky (*Loskotová 2009*, 89, 90). V Holasovicích v topné komoře ležely kusy popraskaných nádob, ostatní nalezené zlomky keramiky ležely v kanálku a v předpecní jámě. Tyto soubory se řadily do keramiky vytáčené na kruhu. Jednalo se o nádoby vyrobené z jemně plavené hlíny zdobené žebírkováním, vlešťovanými klikatkami a nádoby z materiálu s hrubým ostřivem ozdobené žlábký a rytými vlnicemi (*Peškař 1988*, 113). V Neplachovicích byl keramický materiál nalezen mezi zbytky roštu v topném prostoru a v předpecní jámě. Jednalo se o keramiku vytáčenou na kruhu a zastoupeny byly misky s žebírkovitou profilací a s rytými vlnovkami (*Peškař 1988*, 141). Na lokalitě Opava-Kylešovice bylo nalezeno množství zlomků různé technické kvality. Tento materiál naznačuje, že objekt náležel k przeworskému kulturnímu okruhu (*Kohoutová 2012*, 39).

Podle I. Peškaře (*1988*) je prvním přímým dokladem o místní výrobě keramiky vytáčené na kruhu na moravském území z mladší doby římské nález hrnčírských pecí a keramiky na lokalitě Jiříkovice. Jiříkovice patřily k výrobním centrům, které zásobovaly keramikou nejen vlastní osadu, ale patrně i okolní sídliště. Takovéto větší hrnčírské dílny byly na různých místech po celé Germánii. Skupina keramiky, jenž byla nalezena na této lokalitě je označována jako keramika jiříkovického typu. Vytáčené nádoby byly vyráběny z jemného hlinitého materiálu. Vypalování bylo kvalitní, jen malý počet zlomků vykazuje deformace, které vznikly vypálením. Nádoby mají odstíny šedé a hnědé barvy. Ve výzdobě se nejčastěji uplatňovala rytá vlnovka, ryté linie, žlábký, plastická žebra a lišty. Většinu z celého keramického souboru nalezeného v Jiříkovicích tvoří mísovité tvary různých velikostí, pohárky, džbány a zásobnice. (*Pernička, 1970*; *Peškař 1988*, 115-129).

Na olomouckých lokalitách je zastoupena ze $\frac{3}{4}$ keramika vytáčená na kruhu. Nejvíce jsou zastoupeny zásobnice (60% z celkového množství), následují mísovité tvary (17%), misky (15%), džbány (8%), talíř (0,17%) a vázovitá nádoba (0,17%). Jejich výzdoba je tvořena hřebenovými vlnicemi, vlešťovanými vlnicemi, svazky rýh a plastickými lištami. Materiál keramického těsta je tvořen převážně jemnou plavenou hlínou s odstíny černé, okrové a šedé barvy. V ruce zhotovená keramika představuje $\frac{1}{4}$ z celkového počtu keramiky. Nejvíce je hrcovitých tvarů (67%). Na keramickém materiálu jsou rozpoznatelné vlivy svěbské, przeworské a čerjachovské kultury. Mezi przeworský vliv můžeme zařadit okraj vázovité nádoby s horizontálními lištami a mezi

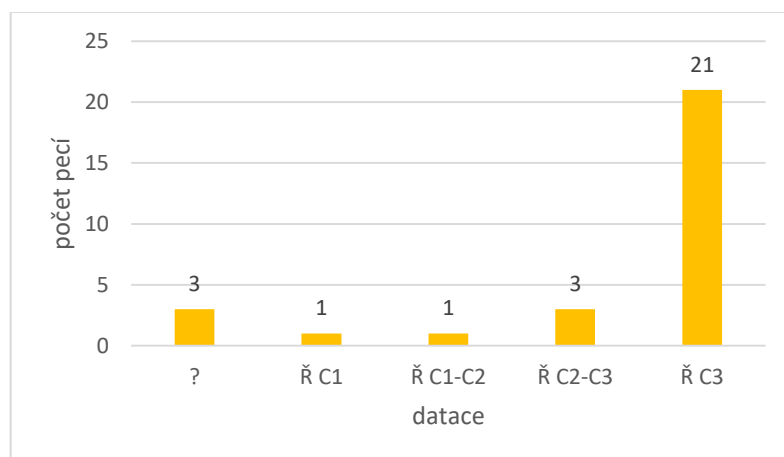
čerjachovský vliv řadíme hrubé soudkovité hrncovité tvary. V peci HP9c byly přítomny i importy – střep terry sigillaty či okraj zeleně glazované nádoby. V žádném případě nebyla registrována nepovedená vsázka, u které by bylo možné si udělat představu o podílu keramických tvarů v jednom výpalu. Keramická produkce nalezená v jednotlivých pecích představuje vzor keramických tvarů, ke kterým prozatím nemáme srovnání s jinými běžnými sídlištními objekty na daných lokalitách (*Kalábek – Šrámek 2006, 227-233*).

V Pavlově byly uvnitř pece a v předpecní jámě nalezeny střepy nádob, převážně se jednalo o zlomky keramiky vytáčené na kruhu. Zastoupeny jsou misky menších tvarů, některé byly i černě vyleštěny a dále hrncovité zásobnice (*Peškař 1988, 143*).

Ve výplni objektu pece ve Slatinicích má převahu v ruce dělaná keramika (55%) a 45% tvoří keramika vytáčená na kruhu. Celkem nalezeno 63 fragmentů keramiky, z nichž bylo možné blíže určit 24 jedinců (*Kašpárek 2007, 24-25*).

Podle publikovaných údajů o keramických souborech z pecí mohu konstatovat, že nejčastějšími nálezy jsou misky s kónickými okraji, esovitě profilované hrnce a pohárky. Tyto nádoby byly vyrobeny z jemně plavené hlíny a jsou to zástupci jemné šedé keramiky. Co se týče zdobení, tak převládá žebírkování, vlešťované klikatky, ryté vlnice a ryté linie. Dále se vyskytoval materiál s hrubým ostřívem, zastoupený hrncovitými a zásobnicovitými tvary. Zároveň jsou tyto tvary typické pro mladší období doby římské.

Chronologické vyhodnocení:



Graf 7. Datace hrnčířských pecí mladší doby římské na Moravě.

Do staršího úseku mladší doby římské (Ř C1) lze zařadit pec z lokality Kozlany. Do Ř C1-C2 zařazujeme pec z Hrušovan u Brna. Do přelomového období C2/C3 se řadí pece z Jiříkovic a ze Slatinic. Do pozdní doby římské (Ř C3) řadíme pece z lokalit Drslavice, Holasovice, Neplachovice, Olomouc-Slavonín, Olomouc-Neředín, Pavlov a Vávrovice.

Shrnutí:

Celkem je ze 14 moravských lokalit mladší doby římské známo 32 pecí. V databázi je ale popsáno 29 pecí, v případě tří zbylých pecí nebylo možné zjistit metrické údaje. U několika lokalit chybí nálezová zpráva i terénní dokumentace a výsledky nebyly dosud publikovány. Na většině lokalit probíhaly záchranné archeologické výzkumy. V dnešním Slezsku v oblasti Poopavské nížiny se nachází 5 lokalit – Holasovice, Neplachovice, Vávrovice, Opava-Kateřinky a Opava-Kylešovice. V Jihomoravském kraji leží Hrušovany u Brna, Jiříkovic, Pavlov a Kozlany. V Olomouckém kraji se nachází Slatinice, Olomouc-Slavonín a Olomouc-Neředín. Drslavice leží na jihovýchodní Moravě. Na Moravě se vyskytují pece typu A, B a C podle typologie J. Henninga (1977). Typ D se na Moravě v mladší době římské nevyskytuje. Jako typ A označujeme jen jednu pec, a to z lokality Olomouc-Slavonín. Typy B a C jsou oba po 12 pecích. Typ B se vyskytuje převážně na Opavsku a Olomoucku. Typ C na Olomoucku a v oblasti jižní Moravy. Nejvíce pecí můžeme zařadit do pozdní doby římské, tedy to Ř C3, konkrétně 21 pecí, u 3 pecí dataci neznáme, do staršího úseku mladší doby římské řadíme 1 pec, do Ř C1-C2 také 1 pec a do Ř C2-C3 3 pece. Vnitřní půdorys pecí převažuje kruhový, dále byl zjištěn oválný. Minimální hodnota průměru vnitřního půdorysu u typu B je 100 cm a u typu C 73 cm. Maximální hodnota u obou typů je 150 cm. Rozdíl mezi těmito typy tedy není tolik podstatný, takže nelze konstatovat, že by absence či přítomnost podpěry souvisela s velikostí roštu. Jedná se o 2 konstrukčně odlišné typy s geograficky odlišným výskytem, což lze považovat za stěžejní informaci této bakalářské práce. Tvar předpecní jámy je oválný nebo obdélný. Rošty se ve 4 případech nedochovaly a u 7 případů nejsou známy údaje, 4 rošty se našly celé a neporušené a u 14 případů se našly jen části roštu. Z keramiky jsou zastoupeny na kruhu vytáčené nádoby i nádoby vyráběné v ruce.

Převažují misky s kónickými okraji a esovitě profilované hrnce. Jedná se o zástupce jemné šedé keramiky. Dále se vyskytují hrncovité a zásobnicovité tvary.

9 Hrnčířské pece mladší doby římské na Moravě v kontextu hrnčířství střední Evropy

V oblastech římských provincií se v době římské vyskytují pece typu A, C a D (Henning, 1977). Na jejich stavbu byla v tomto období využívána nejen hlína, ale novinkou v tomto ohledu je používání cihel a kamenů. V době římské v provinciálních oblastech nastaly změny v konstrukčním řešení dvoukomorových vertikálních pecí. Změnu můžeme pozorovat v oblasti topeniště. Jazykovitá přepážka přetíná prostor pod roštem a dál do nakládací komory nepokračuje. Hrnčířská výroba se koncentrovala v městských výrobních čtvrtích, ale vyvíjely se i malé dílny, které měly vazbu na venkov (Mangel 2016, 80).

Vliv na návrat hrnčířského kruhu a dvoukomorové hrnčířské pece v mladší době římské na území barbarika mohou mít sousední římské provincie. K tomuto názoru je přikloněno několik badatelů - např. T. Kolník (1956) a Z. Trňáčková (1960), ale jednotlivé názory se odlišují. Např. J. Zeman (1961) se domníval, že při renesanci keramické výroby v barbariku, se ovlivnění římskoprovinciálním územím jevílo pouze tím, že byla převzata technická stránka a vlastní náplň si určovali domácí hrnčíři sami. Naproti tomu J. Wielowiejski (1960) měl názor takový, že nositeli novinek v hrnčířském řemesle byli lidé římskoprovinciálního původu, jež emigrovali z římské říše ve 3. st. n. l. do barbarika a založili na tomto území hrnčířské dílny, které vyráběly dokonalejší keramické výrobky (Peškař 1988, 153). Podle J. Henninga (Henning, 1977) byl vývoj hrnčířského řemesla v barbariku procesem nezávislým na antické kultuře, jejíž vliv zůstal omezen pouze na předání základního konstrukčního principu dvoukomorové vertikální hrnčířské pece (Henning 1977, 187). Typ B podle Henninga (1977) se v mladší době římské na území římských provincií vůbec nevyskytoval. Naproti tomu na Moravě tento typ ve stejném období převažuje společně s typem C (Henning, 1977). Typ B (Henning, 1977) zůstal ale v prostředí naddunajského barbarika, odkud se pravděpodobně šířil na západ prostřednictvím styků nebo migrace obyvatel. Typ C je používán na území římských provincií po celou dobu římskou. Na Moravě máme díky lokalitě Jířkovice doloženy pravděpodobné styky se sousední provincií Panonií, protože keramika nalezená na moravské lokalitě je velmi podobná tvarově i výzdobou keramice z panonských dílen. S tím mohly být přenášeny i technologické novinky – rozšíření pecí typu C (Peškař 1988, 151-155).

V době římské jsou hrnčířské pece typu A podle Henninga (1977) užívány v Itálii a v provinciích západní Evropy. Od 2. – 3. st. se šíří i do oblastí v Dolním Podunají a do Dácie. Ve 3. – 4. st. se odtud šíří až za hranice římského impéria do oblasti východně od Karpat do černjachovského kulturního komplexu (Henning 1977, 193; Kalábek - Šrámek, 2006, 226). Pece typu Henning B (Henning, 1977) se v Podunají využívaly již v době laténské. V tu dobu mělo dojít k šíření do dáckého prostředí do zemí na východ od Karpat, kde měly být využívány až do pozdní doby římské. Na římskoprovinciálním území tento typ pece po zlomu letopočtu mizí (Loskotová 2009, 90). Hrnčířská pec typu C podle typologie J. Henninga (1977) byla používána ve 2. st. n. l. v podunajských provinciích (Henning 1977, 196). Typ D (Henning, 1977) se na území středního a dolního Podunají vyskytoval pomálu, ale jeho nárůst je zaznamenán ve 3. a 4. st. n. l. (Loskotová 2009, 45).

V barbariku je z konstrukčního hlediska variabilita hrnčířských pecí nižší, než na území římských provincií. V mladší době římské se objevují pece bez podpěry roštu, se středovým soklem, či přepážkou. V německé části Velké Germánie se už ve starší době římské objevují horizontální, ale i vertikální dvoukomorové hrnčířské pece s rošty. V mladší době římské se jejich používání omezilo (Mangel 2016, 81). Největším seskupením celého komplexu hrnčířských vypalovacích zařízení na území barbarika je výrobní okrsek v horním Povislí, kde se ve 3. – 4. st. n. l. nacházela hrnčířská kolonie. Důkazem je nález 99 hrnčířských pecí. Výzkum probíhal od r. 1930 do r. 1974. Tyto lokality se nacházely na levém břehu řeky Visly, kde se vyskytoval mimořádně plastický jíl, který byl vhodný pro výrobu nádob a i ke stavbě vypalovacích zařízení. Byly nalezeny trosky, ale i hluboko uložené objekty, které nebyly poškozeny vůbec a mohly tedy posloužit k poznání celkové konstrukce a i k tomu, jaké pece byly v mladší době římské používány v naddunajském barbariku k vypalování keramiky. Všechny nalezené pece, až na jeden případ, náležely k typu s vodorovným roštem, podepřeným stěnovým soklem (Peškař 1988, 150). Na tomto nalezišti existují výrazné znaky (jako např.: tvary a výzdoba keramického zboží, způsob výstavby hrnčířských pecí či způsob přípravy surovin), které naznačují vztah mezi místními a římskoprovinciálním územím. Vyskytují se zde také důkazy vztahu mezi hrnčíři z horního Povislí a mezi hrnčíři z podkarpatsko – moldavské oblasti. Existuje hypotéza, že původcem výroby vytáčené keramiky v oblasti Krakova byli lidé lipické kultury z horního Podněstří, kam se přesunuly skupiny dáckého obyvatelstva ve 2. st. n. l. po dobytí Dácie. Tato skupina

obyvatel se nejspíše zasloužila o rozšíření hrnčířského kruhu a o vypalování keramiky ve dvoukomorových hrnčířských pecích, které se na území Dácie využívaly až do mladší doby římské. S novými prvky se mohlo seznámit i obyvatelstvo przeworské kultury, které do horního Podněstří proniklo při markomanských válkách a mohlo tak prostřednictvím styků rozšířit technologické novinky v oblasti hrnčířství do Malopolska a Slezska (*Peškař 1988, 153*).

Dvoukomorové hrnčířské pece z mladší doby římské byly objeveny i na jihozápadě Slovenska, na lokalitě Cífer – Pác v r. 1975. Existuje velmi přesná dokumentace, pojednávající o konstrukčních prvcích. Řadí se k typu C (*Henning, 1977*). Zachovalejší pec byla větší a měla 130 cm širokou a válcovitou vypalovací komoru, kterou roštová deska s průduchy dělila od okrouhlé topné komory o \varnothing 110 – 120 cm, která byla spojena 105 cm dlouhým a 50 cm širokým tunelovitým kanálem s předpecní jámou s rozměry 210 × 150 cm. Druhá, méně zachovalejší pec, měla 120 cm dlouhý kanál, který ústil do topné komory, na níž navazovala 110 – 120 cm široká vypalovací komora. Zajímavý byl rošt, který byl silný 30 cm a měl 9 průduchů (*Peškař 1988, 154*). Ve srovnání s moravskými pecemi, jsou tyto pece větší. Délky topných kanálků se podobají spíše druhé peci ze slovenské lokality.

V římských provinciích během celé doby římské nastávaly nejrůznější změny v konstrukčním řešení, např. oproti moravskému území byly na výstavbu pecí využívány i kameny. Je pravděpodobné, že římské provincie mají zásluhu na tom, že se dvoukomorové vertikální hrnčířské pece vůbec vrátily na území barbarika. Bylo to umožněno prostřednictvím styků a migrace obyvatel. Typ A (*Henning, 1977*) byl rozšířen na dolním Podunají a v Dácii, dále na západ pronikl výjimečně. Na Moravě máme tento typ pece se středovým sloupkem doložen jen na jedné lokalitě. Typ B (*Henning, 1977*) se na území římských provincií vůbec nevyskytuje, ale v prostředí naddunajského barbarika zůstal až do pozdní doby římské, což svědčí o svébytných lokálních technologických tradicích (*Henning 1977, 194-197, Kašpárek 2007, 20-22*). Pece typu C (*Henning, 1977*) se používaly v římskoprovinciálním území od časně doby římské až do 6. a 7. st. Pro kvádskou sídelní oblast se dá předpokládat, že hlavním zdrojem poznatků o nové technologii keramické výroby a rozšíření typu C v mladší doby římské je sousední provincie Panonie. S touto provincií udržovali Svěbové styky a je považována za východiště vlivů, které inspirovaly keramickou výrobu v barbariku – např. na moravské lokalitě Jiříkovice nalezené džbány a misky připomínají tvarem i

výzdobou mladořímskou provinciální keramikou. Podle I. Peškaře (1988) je to nesporná známka toho, že římskoprovinciální keramická produkce ovlivňovala keramickou produkci v barbariku a zvyšuje se pravděpodobnost, že také zdokonalení technické stránky a zavedení nových výrobních prostředků bylo poznáno v panonském prostředí (Peškař 1988, 155). Na Moravě jsou oba typy B a C (Henning, 1977) v mladší době římské dominantní. Typ D (Henning, 1977) se na území dolního a středního Podunají vyskytoval ve 3. a 4. st. Tento typ pecí s jednodušší konstrukcí, patřil v římském prostředí k výbavě malých dílen v mimoměstském prostoru. Udržel se i v mladší době římské vedle dvoukomorových pecí (Henning 1977, 197, Kašpárek 2007, 22-23). Na Moravě nemáme v mladší době římské doložen žádný příklad tohoto typu.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření katalogu hrnčířských pecí mladší doby římské na území Moravy na základě publikovaných údajů, vyhodnocení jejich konstrukční variability, geografického rozmístění, hrnčířské produkce a srovnání s doklady pecí z okolních regionů.

Katalog vytvořený z dokladů pecí obsahuje pouze základní údaje o nálezů, jako jsou např. nálezové okolnosti a instituce, které výzkum prováděly nebo literatura, ve které se o dané lokalitě píše. V programu MS Excel 2013 jsem vytvořila databázi hrnčířských pecí, která obsahuje již metrické údaje a detaily o konstrukčním řešení. Databáze je však limitována absencí nálezových zpráv a terénní dokumentace u řady sledovaných lokalit. Množství údajů rovněž nebylo publikováno.

Celkem jsem zhodnotila 32 pecí ze 14 lokalit patřících do období mladší a pozdní doby římské (Ř C1 – C3) nacházejících se v oblasti Moravy a dnešního Slezska. Největší koncentraci nálezů pecí je zaznamenán z lokality Olomouc - Slavonín a Neředín v polohách „Horní lán“, „Pod Vlachovým“ a „Mýlina“. Zde jsou doloženy nálezy 14 pecí. Zdokumentování těchto lokalit bylo nejkompletnější.

Při klasifikaci pecí jsem vycházela z typologie J. Henninga. Typ A je zastoupen jen v jednom případě a to na lokalitě Olomouc-Slavonín v poloze „Horní lán“ (v katalogu je to pec s ID HP7b), kde je přítomen středový pilíř podpírající rošt. Typ B, pro nějž je charakteristická středová příčka rozdělující prostor topeniště na 2 poloviny, je zaznamenán na 12 objektech. Typ C bez podpěry roštu se nachází u 12 pecí. Typ Henning D se na Moravě v mladší době římské nevyskytuje.

Navrácení dvoukomorových vertikálních hrnčířských pecí na území barbarika bylo umožněno prostřednictvím styků a migrace obyvatel. Na Moravě dominuje typ B a C. Typ B se na rozdíl od Moravy na území římských provincií v mladší době římské vůbec nevyskytoval, ale v prostředí naddunajského barbarika zůstal až do pozdní doby římské. Pece typu C se používaly v prostředí římských provincií od počátku doby římské až do 6. a 7. st. Pro kvádskou sídelní oblast, kam patřilo území Moravy, se předpokládá, že jako zdroj poznatků o technologii keramické výroby a také inspirací mohla být provincie Panonie, s níž se Svěbové stýkali. Mohla tudíž být prostřednictvím těchto styků rozšířena i znalost pece typu C bez podpěry roštu.

Pro spolehlivější vyhodnocení a srovnání pecí je třeba zpřístupnit další informace z daných lokalit, jelikož mnohé údaje nejsou k dispozici.

Seznam literatury

- Cuomo di Caprio, N., 1979. Updraught pottery kilns and tile kilns in Italy in pre-Roman and Roman times. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 9/10.
- Cuomo di Caprio, N., 1971. Proposta di classificazione delle fornaci per ceramica e laterizi nell'area italiana, dalla preistoria a tutta l'epoca romana. *Sibrium* XI.
- Droberjar, E., 2002. Encyklopedie římské a germánské archeologie v Čechách a na Moravě. Libri, Praha.
- Droberjar, E., 1999. Od plaňanských pohárů k vinařické skupině (kulturní a chronologické vztahy na území Čech v době římské a v časně době stěhování národů). *Sborník Národního muzea v Praze, Historie* LIII, 1–24.
- Duhamel, P., 1979. Morphologie et évolution des fours céramiques en Europe Occidentale - protohistoire, monde celtique et Gaule romaine. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 9/10.
- Eggers, H.J., 1955. Zur absoluten Chronologie der römischen Keiserzeit im freien Germanien. *Jahrb. Röm.-Ger. Zentralmuseums Mainz* 2.
- Filipová, M., 2010. Hrnčiarске pece na území Moravy a Slovenska so zameraním na pec z Hrušovan u Brna. *Filozofická fakulta Masarykovej univerzity Brno, Ústav archeológie a muzeológie, Brno.*
- Geisler, M., 2009. Hrušovany u Brna (okr. Brno-venkov). *PV* 50, 325.
- Hanykýř, V., Kutzendörfer, J., 2008. *Technologie keramiky*. Praha.
- Hasaki, E., 2002. *Ceramic Kilns in Ancient Greece: Technology and Organization of Ceramic Workshops*. Rukopis disertační práce uložený na University of Cincinnati.
- Henning, J., 1977. Entwicklungstendenzen der Keramikproduktion an der mittleren und unteren Donau im 1. Jahrentausend u. Z. *Z. Für Archaologie* 11, 181–206.
- Hrubý, V., 1947. Moravská sídlištní keramika I. - IV. stol. po Kr. *Historica Slovaca* 5, tzv. Eisnerov Sborník.
- Kalábek, M., Šrámek, F., 2006. Germánské hrnčírské pece v Olomouci-Neředíně a Olomouci-Slavoníně. *Roč. 2005 Archeol. Cent. Olomouc*, 206–243.
- Kašpárek, F., 2007. Germánské sídliště z doby římské ve Slatinicích na Olomoucku. *Ústav archeologie a muzeologie, filozofická fakulta Masarykovy univerzity, Brno.*
- Kohoutová, R., 2012. Pece a otopná zařízení doby římské na Moravě. *Ústav archeologie a muzeologie, filozofická fakulta Masarykovy univerzity, Brno.*
- Kolník, T., 1956. Popolnicové pohrebisko z mladšej doby rímskej a počiatku sťahovania národou v Očkove pri Piešťanoch. *SlA* 4.
- Lička, M., Koštuřík, P., Mach, Z., 1990. Hrnčírská pec lengyelské kultury z Kramolína, okr. Třebíč (K otázce výskytu zařízení k výpalu keramiky ve starším úseku pravěku). *Časopis Národního muzea v Praze – Řada Hist.*, 1–20.

- Loskotová, Z., 2009. Hrnčířské pece z doby římské ze Slezska. Slezská univerzita v Opavě, Filozoficko-přírodovědná fakulta, Ústav historických věd, Opava.
- Mangel, T., 2016. Laténské hrnčířské pece ve střední Evropě a otázky organizace hrnčířské produkce. Katedra archeologie, filozofická fakulta, Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové.
- Mangel, T., Thér, R., 2015. Ke stavu poznání hrnčířských pecí z doby laténské v Čechách a na Moravě. *ŽA, (Re)konstrukce a experiment v archeologii* 17, 48–54.
- Mangel, T., Thér, R., Gregor, M., 2015. K otázce hrnčířských vypalovacích zařízení s rošty z období Ha C - Lt A ve střední Evropě. *AR LXVII*, 356–399.
- Matei, S., 2007. The morphology and typology of kilns for firing ceramic in the GetoDacian classical period (2nd century BC – 1st century AD). *Istros XIV*.
- Pastor, L., 2010. Les ateliers de potiers de la Meuse au Rhin à La Tène Finale et durant l'époque gallo-romaine. Rukopis disertační práce uloženy na Université de Strasbourg.
- Pernička, R.M., 1971. K rekonstrukci vývoje keramiky v době římské na Moravě. SPFFBU, Řada E.
- Pernička, R. M., 1970. Na kruhu vytáčená keramika jiříkovického typu z mladší doby římské v dosavadních výzkumech a literatuře. *Sborník Josefu Poulíkovi k šedesátinám*, 76–81.
- Pernička, R. M., 1966. Die Keramik der älteren Kaiserzeit in Mähren. Brno.
- Peškař, I., 1988. Hrnčířské pece z doby římské na Moravě. *PA* 79, 106–169.
- Podborský, V., 1993. Pravěké dějiny Moravy, Vlastivěda moravská. Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Brno.
- Quinn, P. S., 2013. *Ceramic Petrography*. Archaeopress, Oxford.
- Rada, P., 1997. *Slabikář keramika*. Grada, Praha.
- Rada, P., 1989. *Techniky keramiky*. Aventinum nakladatelství, s r. o., Praha.
- Rice, P. M., 1987. *Pottery analysis: A sourcebook*. Chicago; London.
- Rye, O. S., 1981. *Pottery technology: principles and reconstruction*. Washington.
- Salač, V. (ed. .), 2008. *Archeologie pravěkých Čech - Svazek 8*. Archeologický ústav AV ČR, Praha, v.v.i., Praha.
- Šikulová, V., 1978. Hrnčířská pec z doby římské v Holasovicích, okr. Opava. *PV* 1976, 51–52.
- Tejral, J., 1982. *Morava na sklonku antiky*. Praha.
- Thér, R., 2014. Identification of Pottery Firing Structures Using the Thermal Characteristic of Firing. *Archaeom.* 56, 78–99.
- Thér, R., 2012. Lze zbarvení na lomu keramických nádob použít jako indikátor specifického typu výpalu? *ŽA, (Re)konstrukce a experiment v archeologii* 14, 115–120.

- Thér, R., 2009. Technologie výpalu keramiky a její vztah k organizaci a specializaci ve výrobě keramiky v kontextu kultur popelnicových polí. Přírodovědecká fakulta, Masarykovy univerzity, Brno.
- Thér, R., Mangel, T., 2014. Inovace a specializace v hrnčířském řemesle v době laténské: model vývoje forem organizace výroby. AR LXVI, 3–39.
- Thér, R., Mangel, T., Gregor, M., 2015. Život hrnčíře začíná v LT A. Výroba keramiky v době aténské na Chrudimsku. Pavel Mervart, Hradec Králové.
- Trňáčková, Z., 1960. Žárové pohřebiště z pozdní doby římské v Šaraticích. PA LI.
- Vachůtová, D., 2009. Keramika z mladší a pozdní doby římské na Moravě. Ústav archeologie a muzeologie, filozofická fakulta Masarykovy univerzity, Brno.
- Wielowiejski, J., 1960. Przemiany gospodarczo-społeczne u ludności południowej Polski w okresie późnolateńskim i rzymskim. MatS VI.
- Zeman, J., 1961. Severní Morava v mladší době římské. Praha.

Seznam použitých zkratek

AC Olomouc – Archeologické centrum Olomouc

AC VMO – Archeologické centrum Vlastivědného muzea Olomouc

AR – Archeologické rozhledy

AÚ AV ČR Brno – Archeologický ústav Akademie věd České republiky v Brně

LnK – kultura s lineární keramikou

LuPP – okruh lužických popelnicových polí

MZM Brno – Moravské zemské muzeum v Brně

PA – Památky archeologické

PV – Přehled výzkumů

SPFFBU – Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity

SPÚ Ostrava – Státní památkový ústav v Ostravě

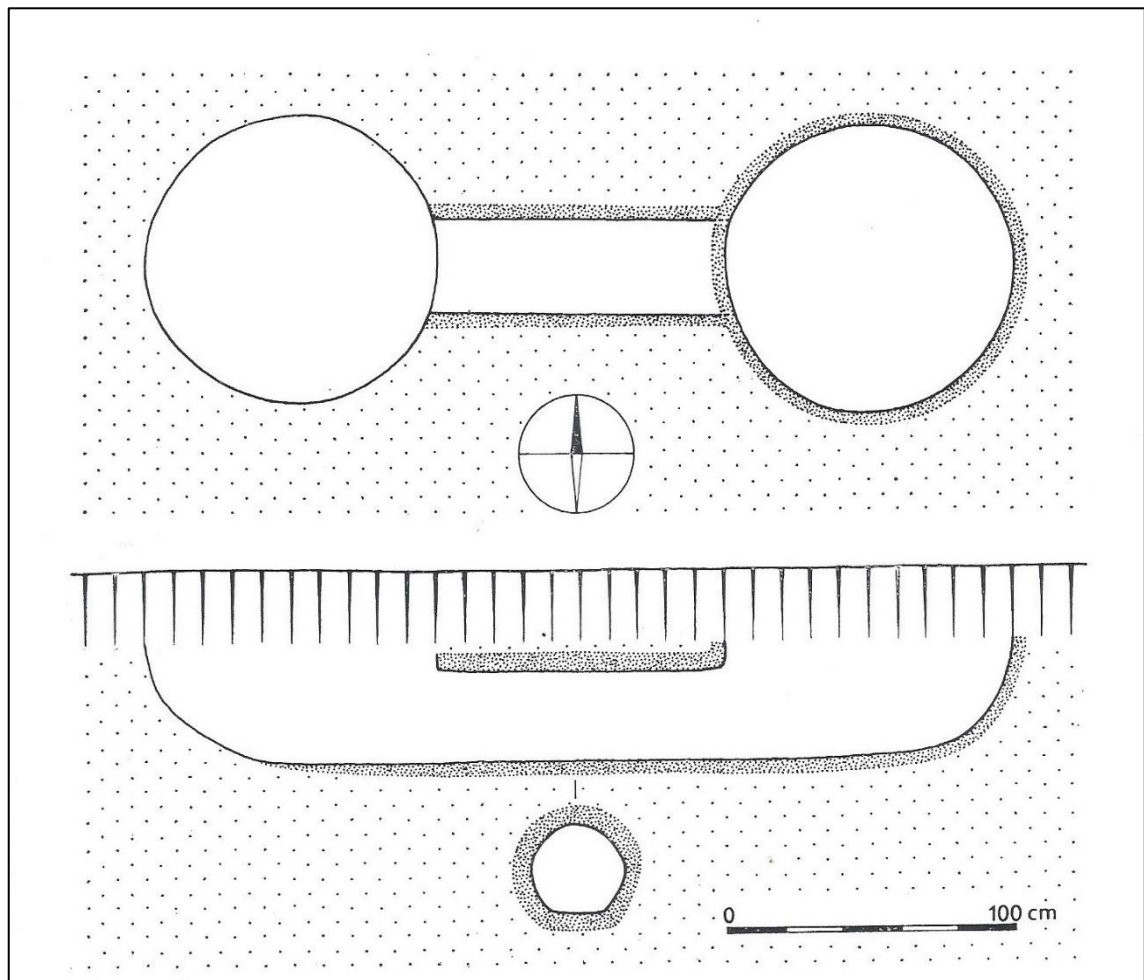
SZM Opava – Slezské zemské muzeum v Opavě

ÚAPP Brno – Ústav archeologické památkové péče v Brně

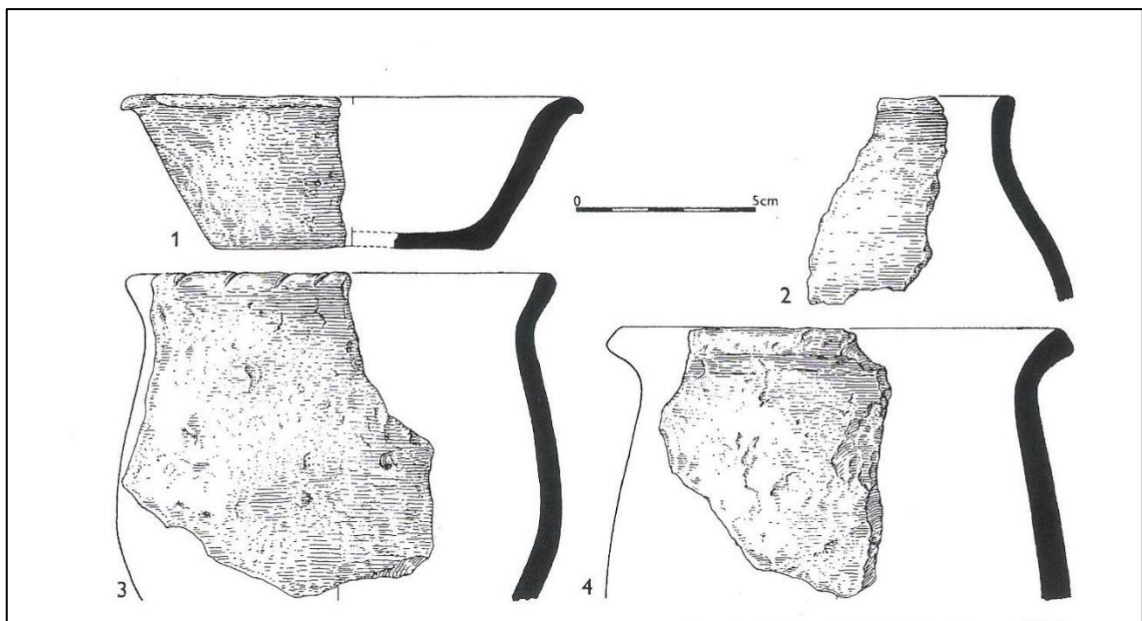
ÚAPP Olomouc – Ústav archeologické památkové péče v Olomouci

ŽA – Živá archeologie

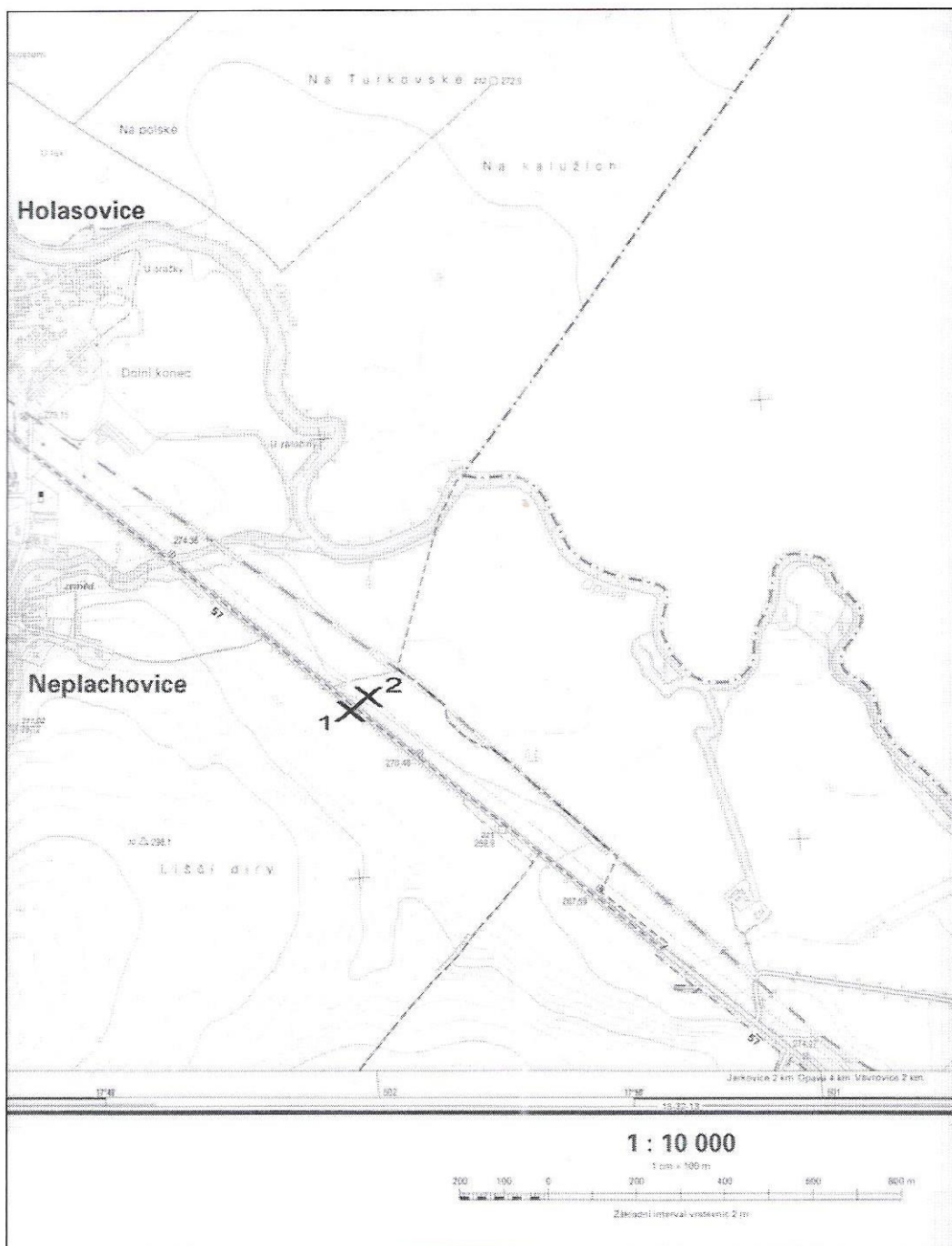
Přílohy



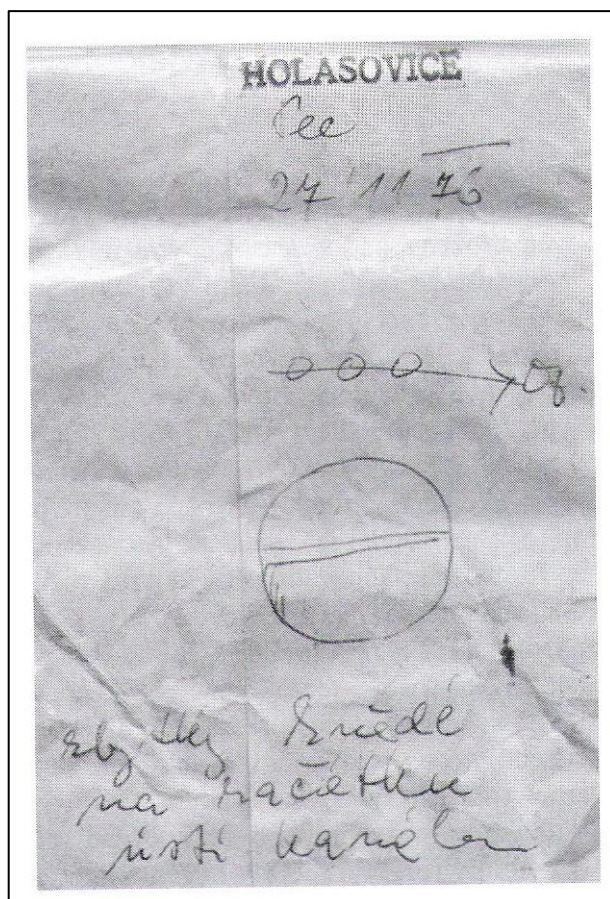
Obr. 13 Drslavice (okr. Uherské Hradiště). Půdorys a profil hrnčářské pece z doby římské (podle *J. Pavelčíka*). Převzato z *I. Peškař* (1988, Obr. 1).



Obr. 14 Drslavice (okr. Uherské Hradiště). Keramika z hrnčářské pece z doby římské. Kreslila B. Ludikovská. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 2)*.



Obr. 15 Mapa Neplachovic a Holasovic, 1:10000, hrnčířské pece jsou vyznačeny křížkem, 1 – Neplachovice, 2 – Holasovice. Převzato z Z. Loskotová (2009, Obr. 3).



Obr. 16 Holasovice. Náčrt hrnčířské pece na papírovém sáčku, který obsahuje mazanici. Z kresby je patrná podoba vypalovací komory s podpěrou roštu v podobě přepážky (V. Šikulová, 1976). Převzato z Z. Loskotová (2009, Obr. 7).



1315



1098

Obr. 17 Holasovice. Fotografie keramiky zhotovené na hrnčířském kruhu (autor fotografie: Pavel Rozsíval, Vlastivědné muzeum v Olomouci). Převzato z Z. Loskotová (2009, Tab. 52).

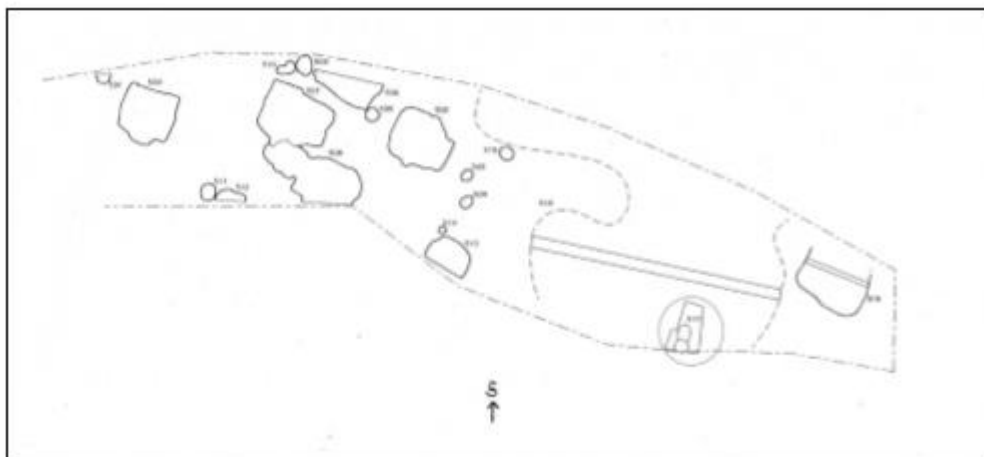


1283

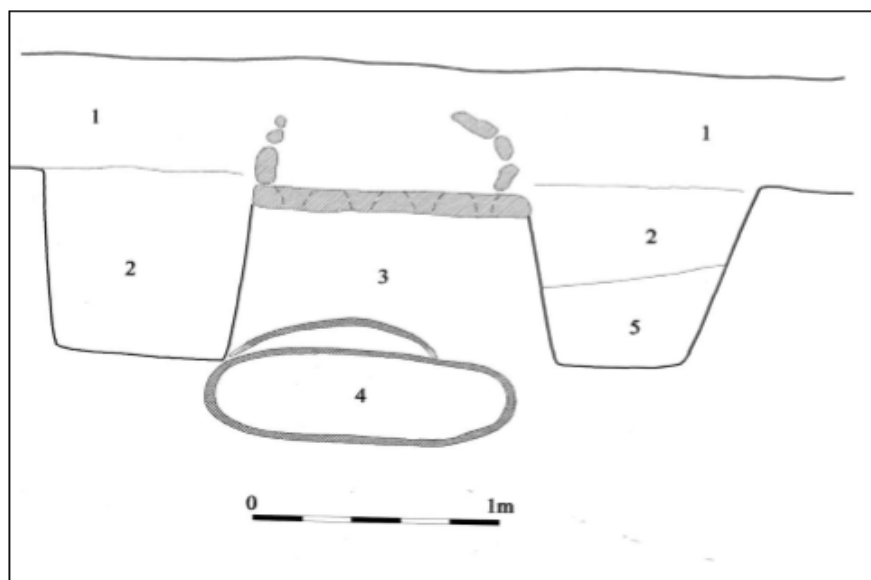


1089

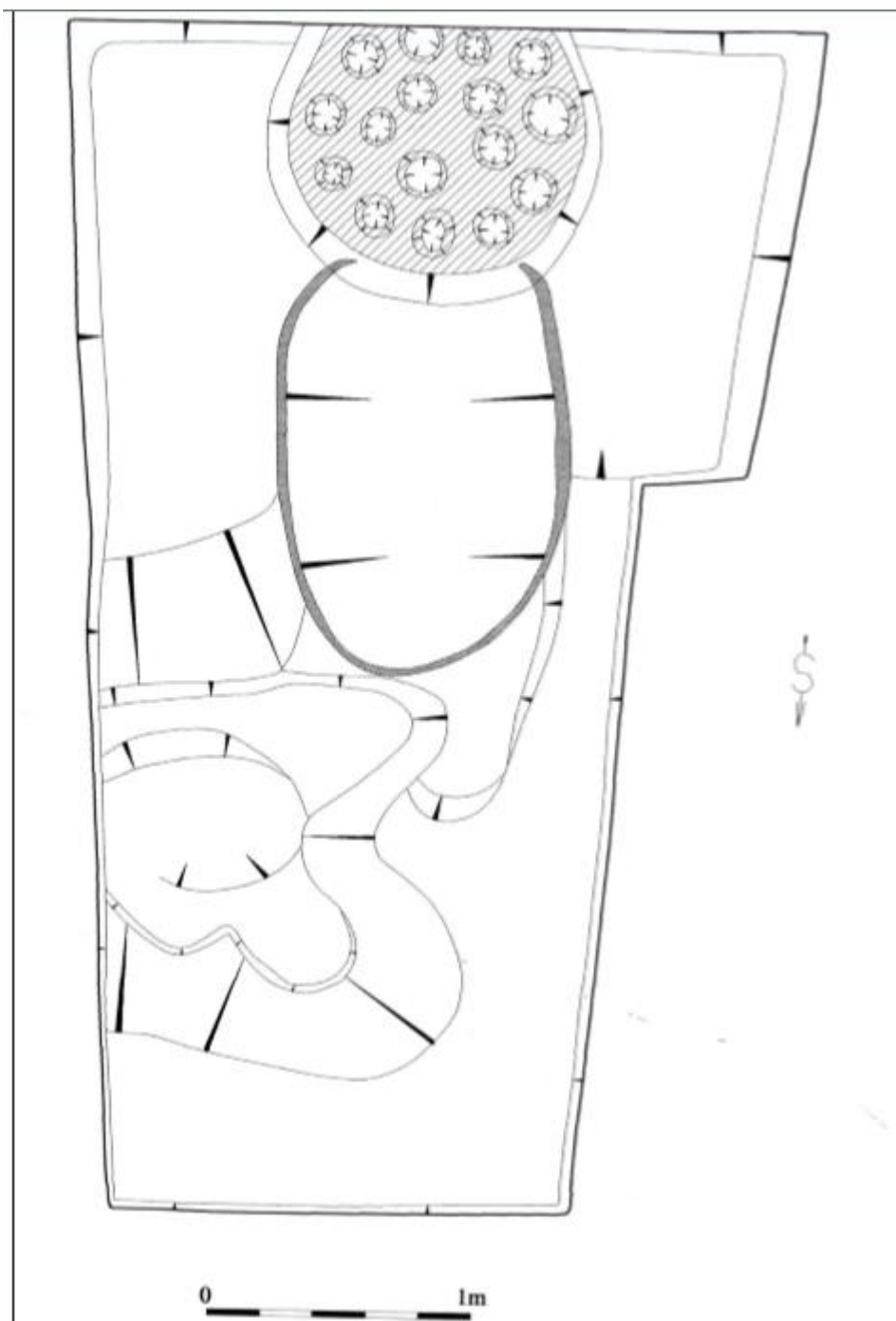
Obr. 18 Holasovice. Fotografie keramiky zhotovené na hrnčířském kruhu. Převzato z Z. Loskotová (2009, Tab. 53).



Obr. 19 Plán germánského sídliště v Hrušovanech u Brna, objekt hrnčířské pece je v kroužku (převzato z terénní dokumentace archeologického výzkumu, poskytnuto M. Geislerem, uloženo: archiv ÚAPP V Brně). Převzato z *M. Filipová (2010, Obr. 45)*.



Obr. 20 Průřez hrnčířské pece v Hrušovanech u Brna (převzato z terénní dokumentace archeologického výzkumu, poskytnuto M. Geislerem, uloženo: archiv ÚAPP V Brně). Převzato z *M. Filipová (2010, Obr. 46)*.



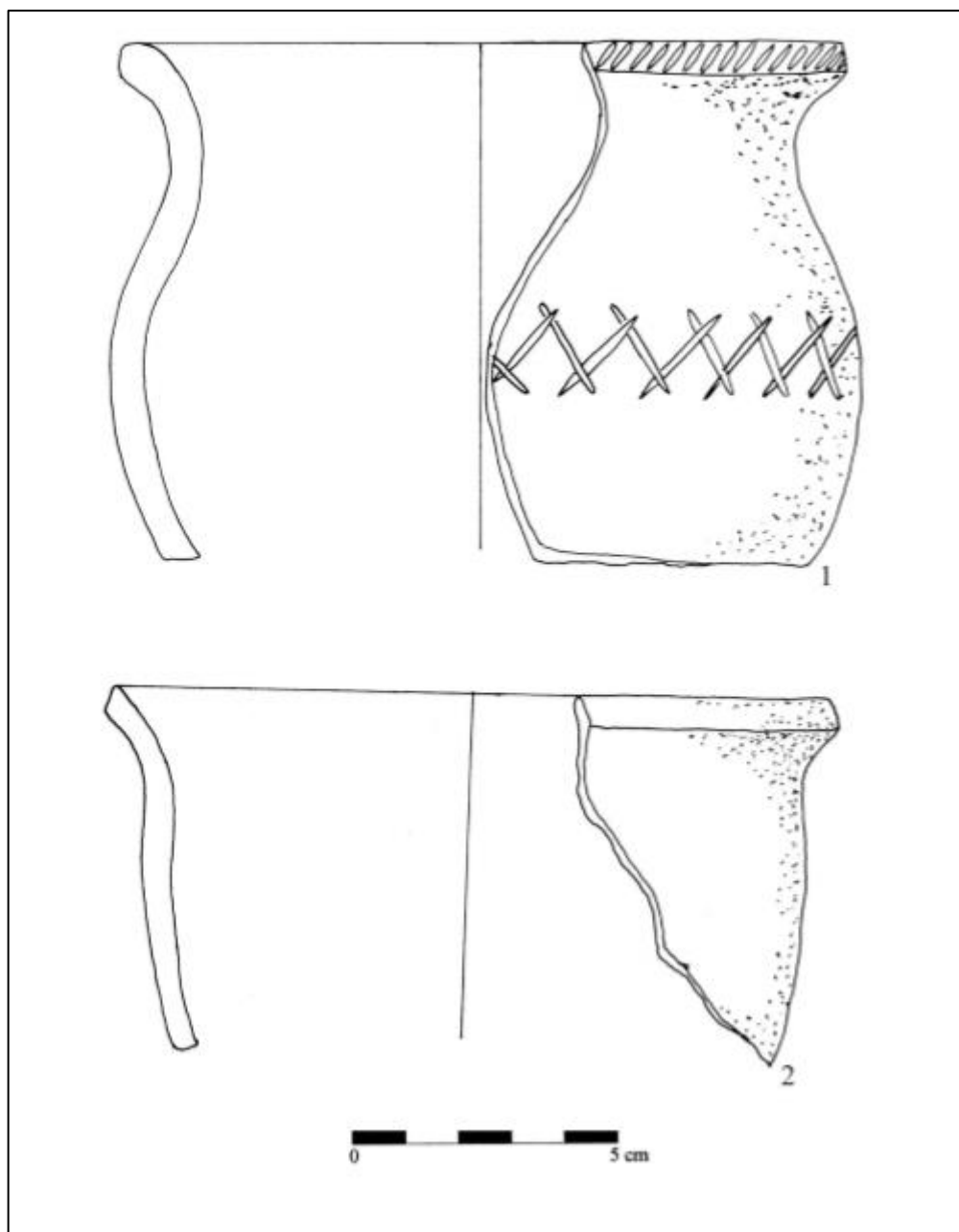
Obr. 21 Půdorys hrnčářské pece v Hrušovanech u Brna (převzato z terénní dokumentace archeologického výzkumu, poskytnuto M. Geislerem, uloženo: archiv ÚAPP V Brně). Převzato z *M. Filipová (2010, Obr. 47)*.



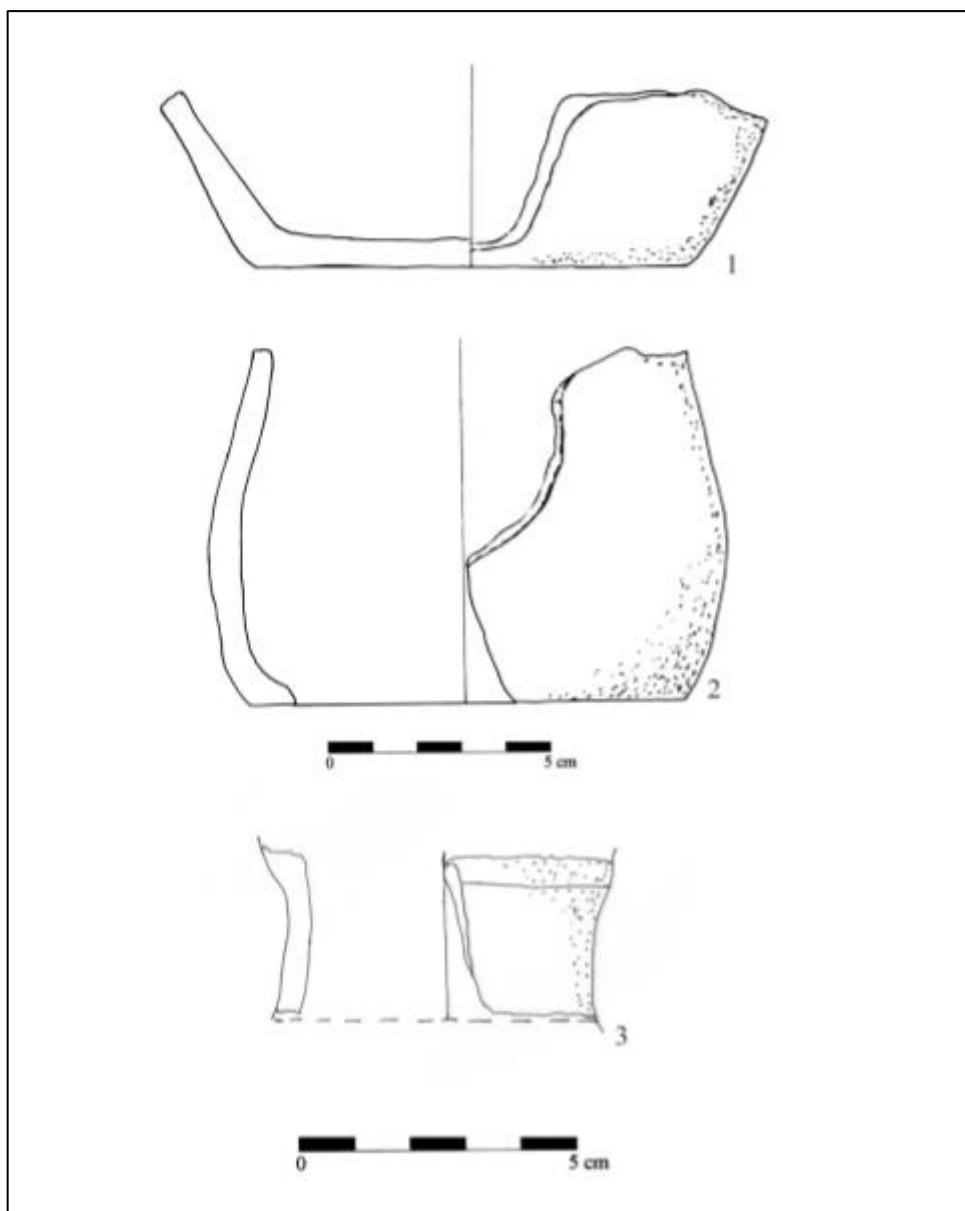
Obr. 22 Hrnčířská pec in situ v Hrušovanech u Brna po začištění (převzato z terénní dokumentace archeologického výzkumu, poskytnuto M. Geislerem, uloženo: archiv ÚAPP V Brně). Převzato z *M. Filipová (2010, Obr. 48)*.



Obr. 23 Stopy reparace roštu hrnčířské pece z Hrušovan u Brna (převzato z terénní dokumentace archeologického výzkumu, poskytnuto M. Geislerem, uloženo: archiv ÚAPP V Brně). Převzato z *M. Filipová (2010, Obr. 49)*.



Obr. 24 Výběr keramiky z hrnčířské pece z Hrušovan u Brna. Rekonstruovatelné tvary keramiky vyráběné v ruce.
Převzato z *M. Filipová* (2010, Tab. 1).



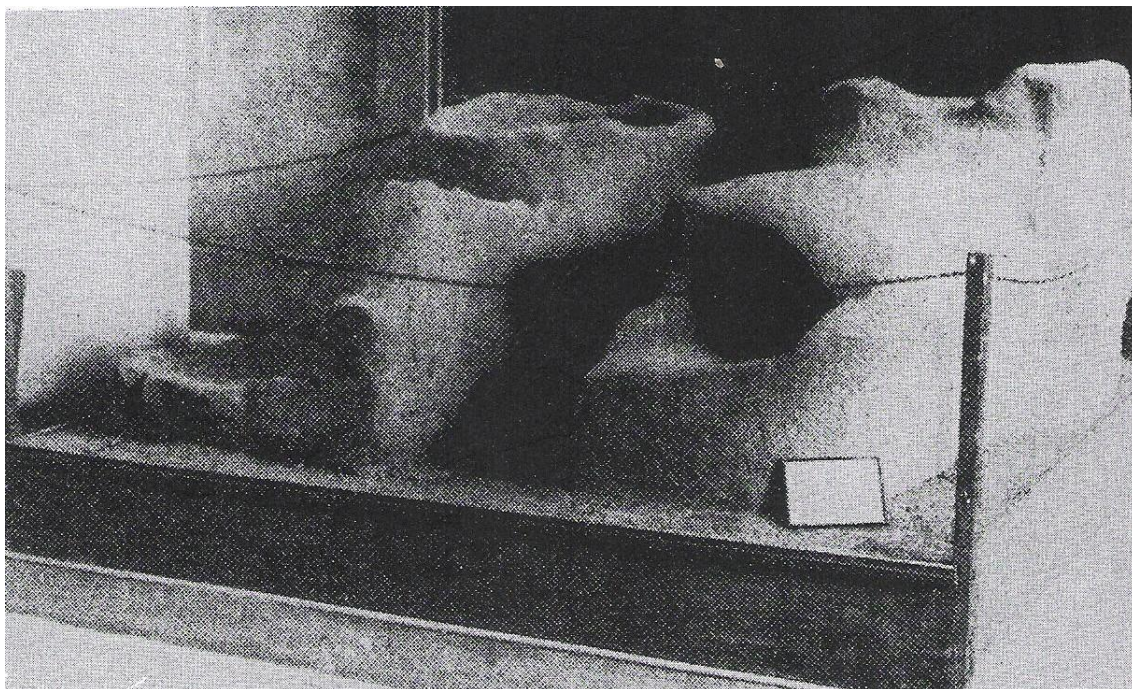
Obr. 25 Výběr materiálu z hrnčířské pec z Hrušovan u Brna. Rekonstruovatelné tvary keramiky vyráběné v ruce.
Převzato z *M. Filipová* (2010, Tab. 2).



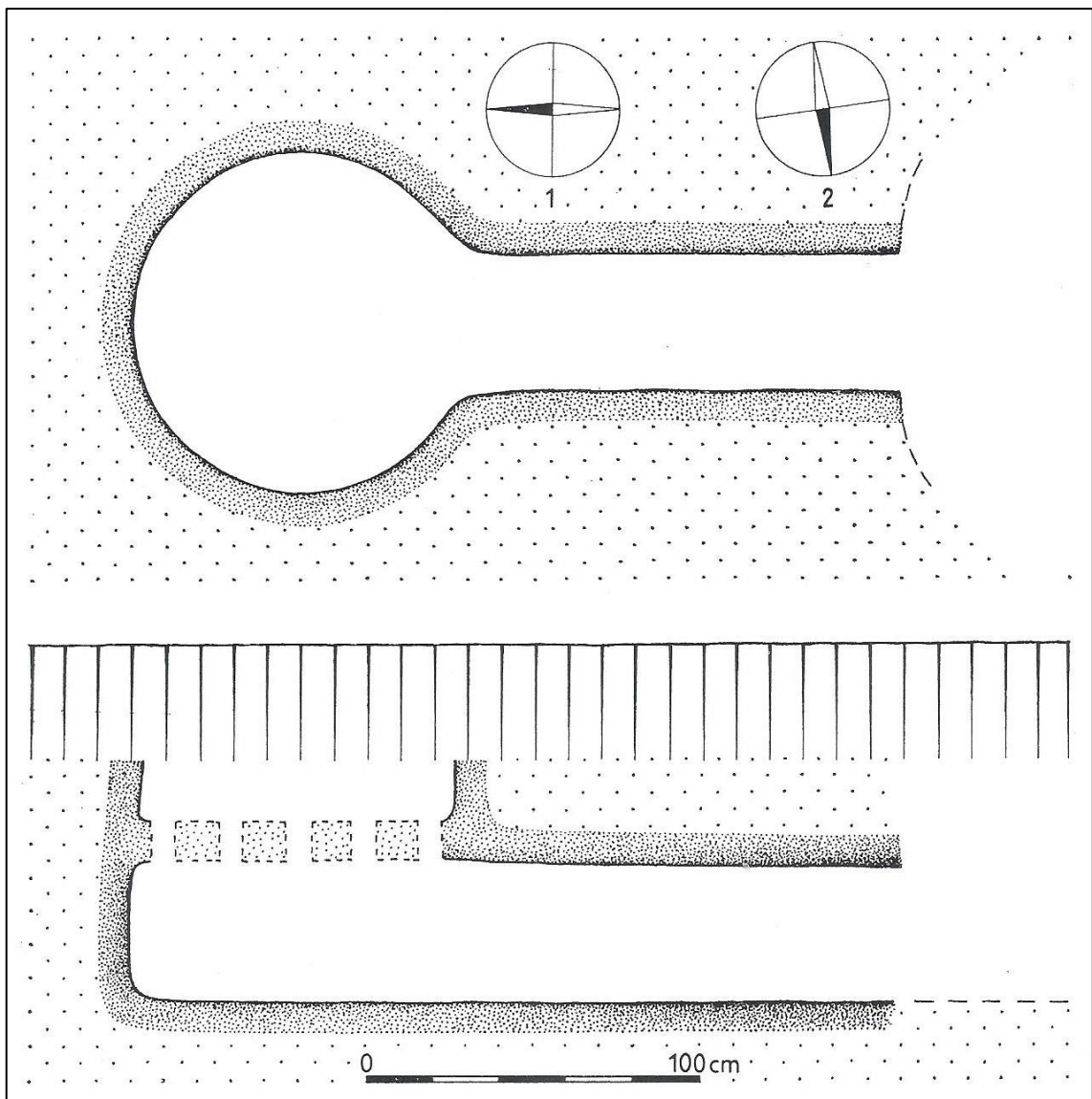
Obr. 26 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Hrnčířská pec z doby římské po odkryvu v r. 1934: pec č. 1. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 4)*.



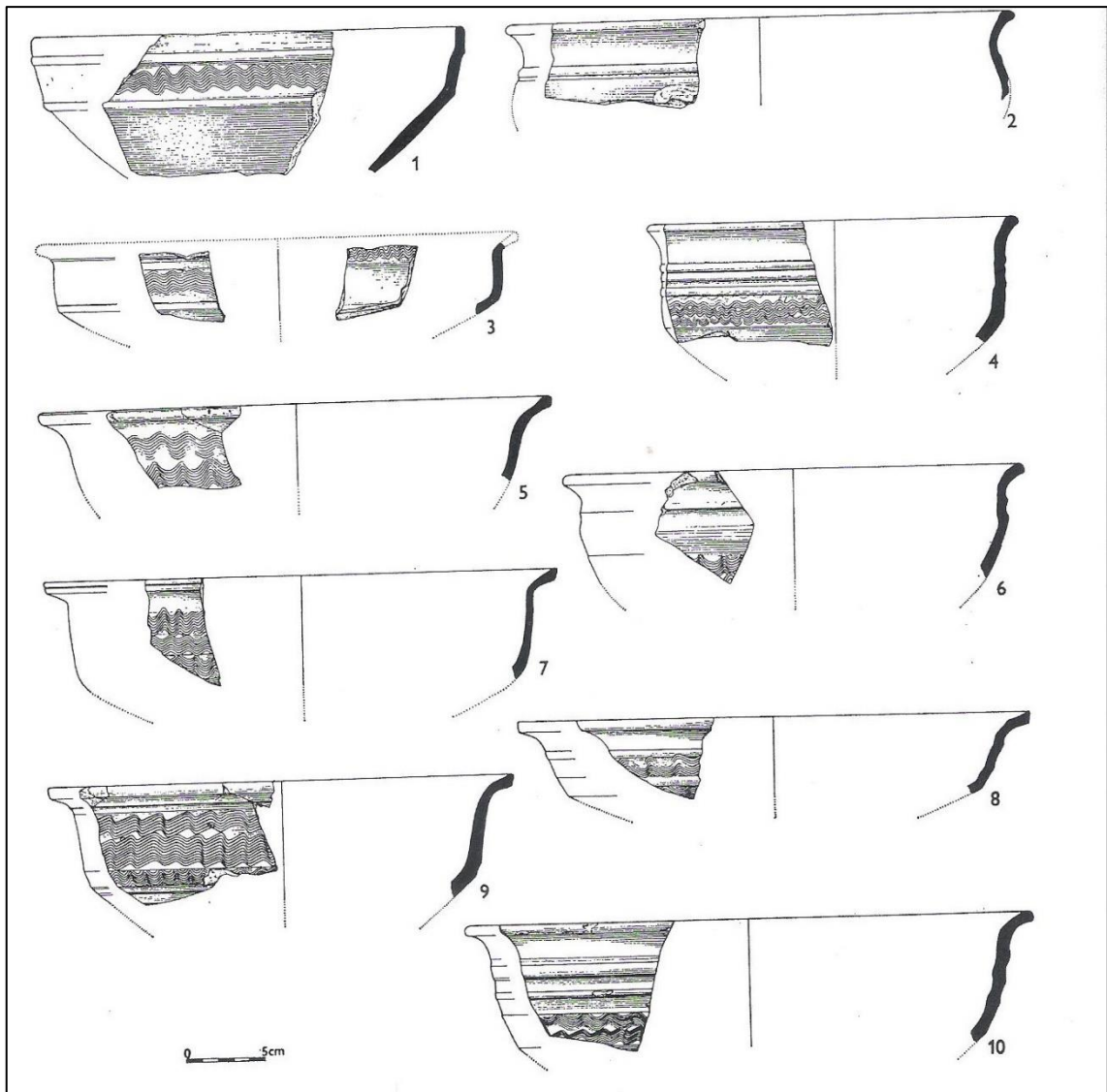
Obr. 27 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Hrnčířská pec z doby římské po odkryvu v r. 1934: pec č. 2. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 4)*.



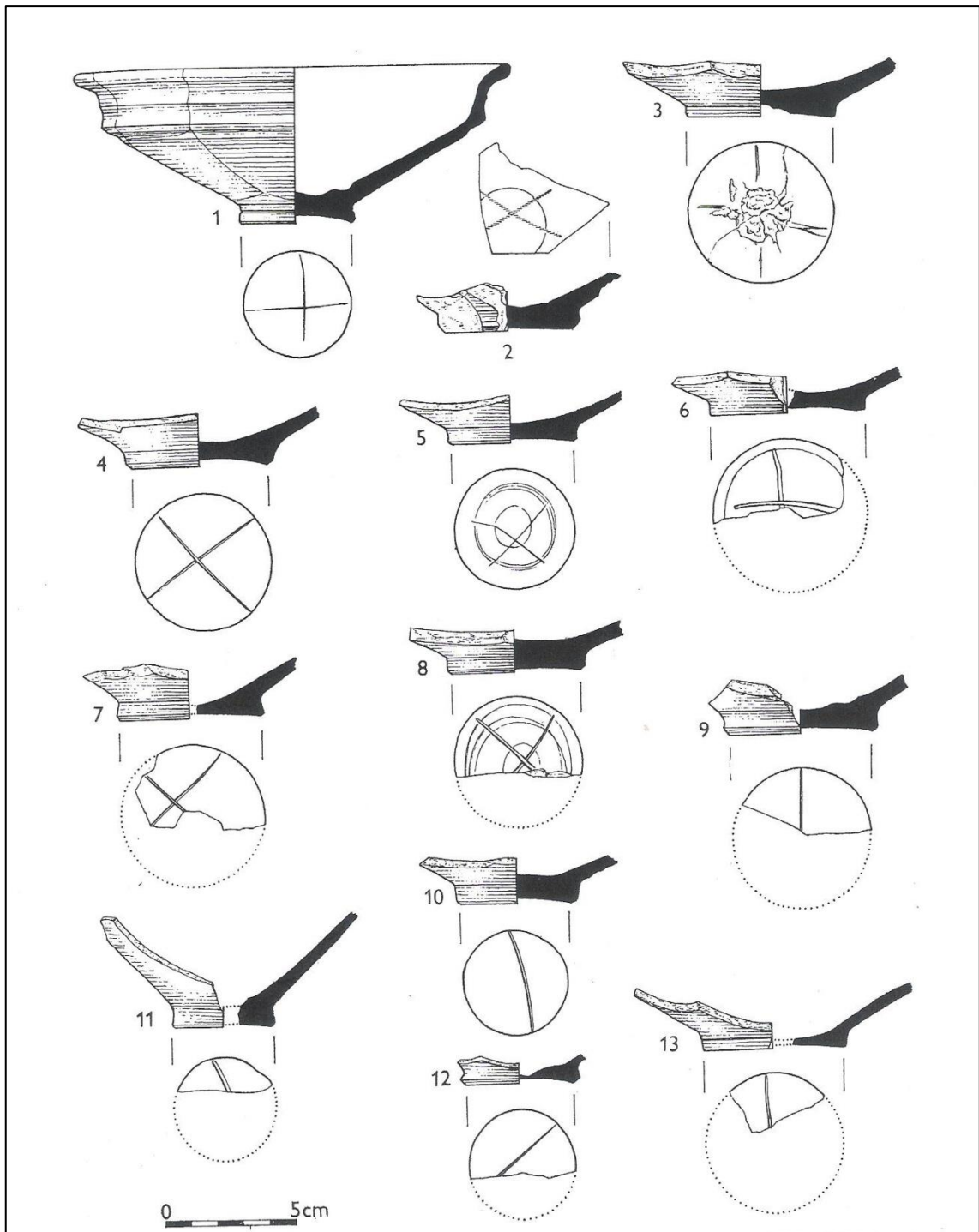
Obr. 28 Jiřkovice (okr. Brno – venkov). Hrnčářská pec z doby římské po odkryvu v r. 1934: pece č. 1 a 2, po restauraci vystavené v Moravském muzeu v Brně. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 4)*.



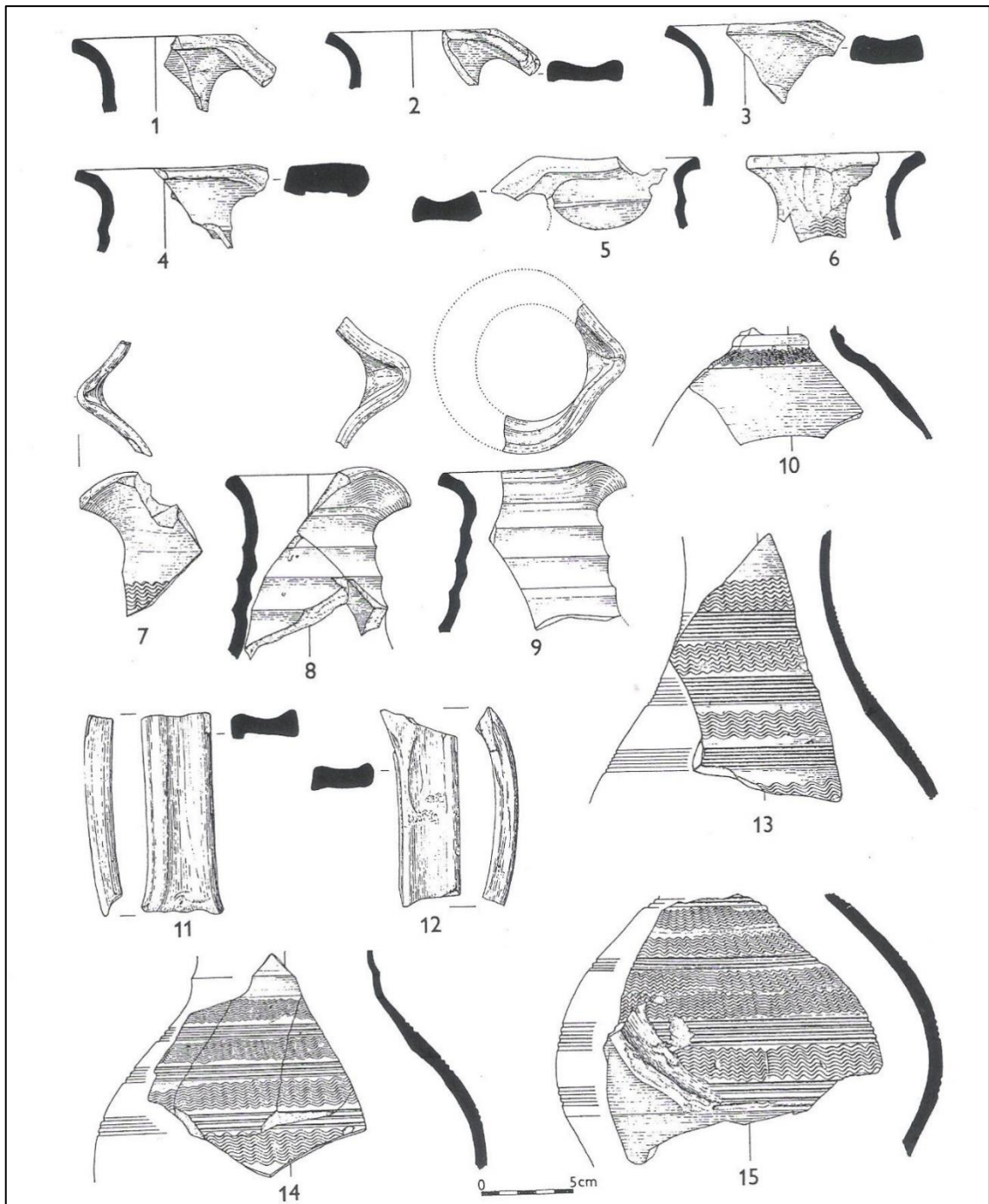
Obr. 29 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Kresebná rekonstrukce typu hrnčířské pece z doby římské. Půdorys a řez. 1 orientace pece č. 1, 2 orientace pece č. 2. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 5)*.



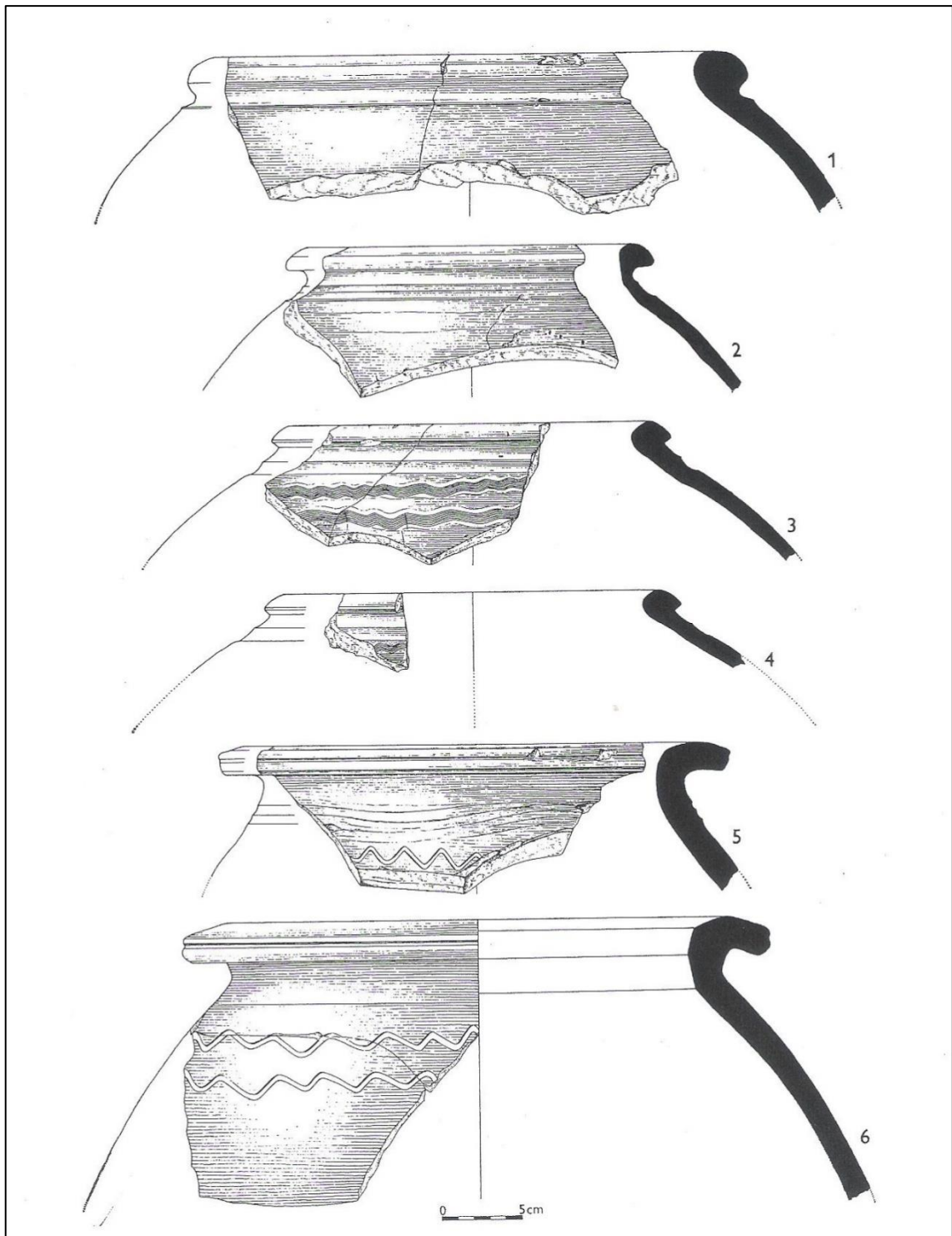
Obr. 30 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Na kruhu točená keramika mísovitých tvarů z okolí hrnčářských pecí z doby římské. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 6)*.



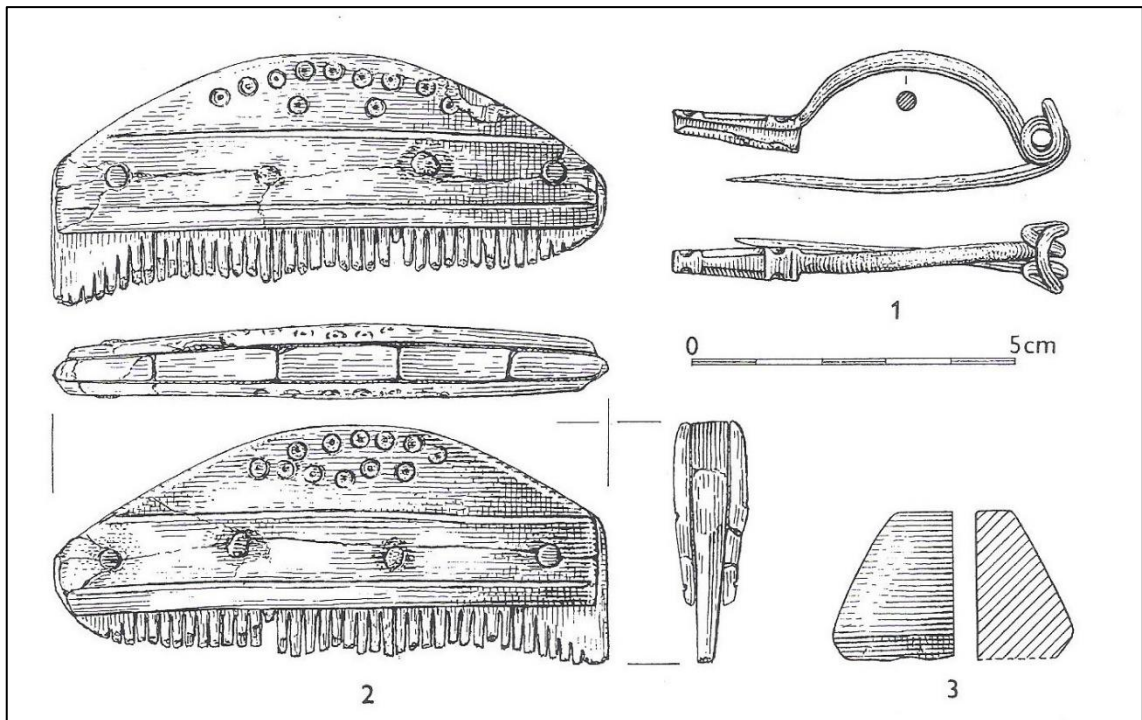
Obr. 31 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Hrnčířské značky na dnech na kruhu točených nádob z okolí hrnčířských pecí z doby římské. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 10)*.



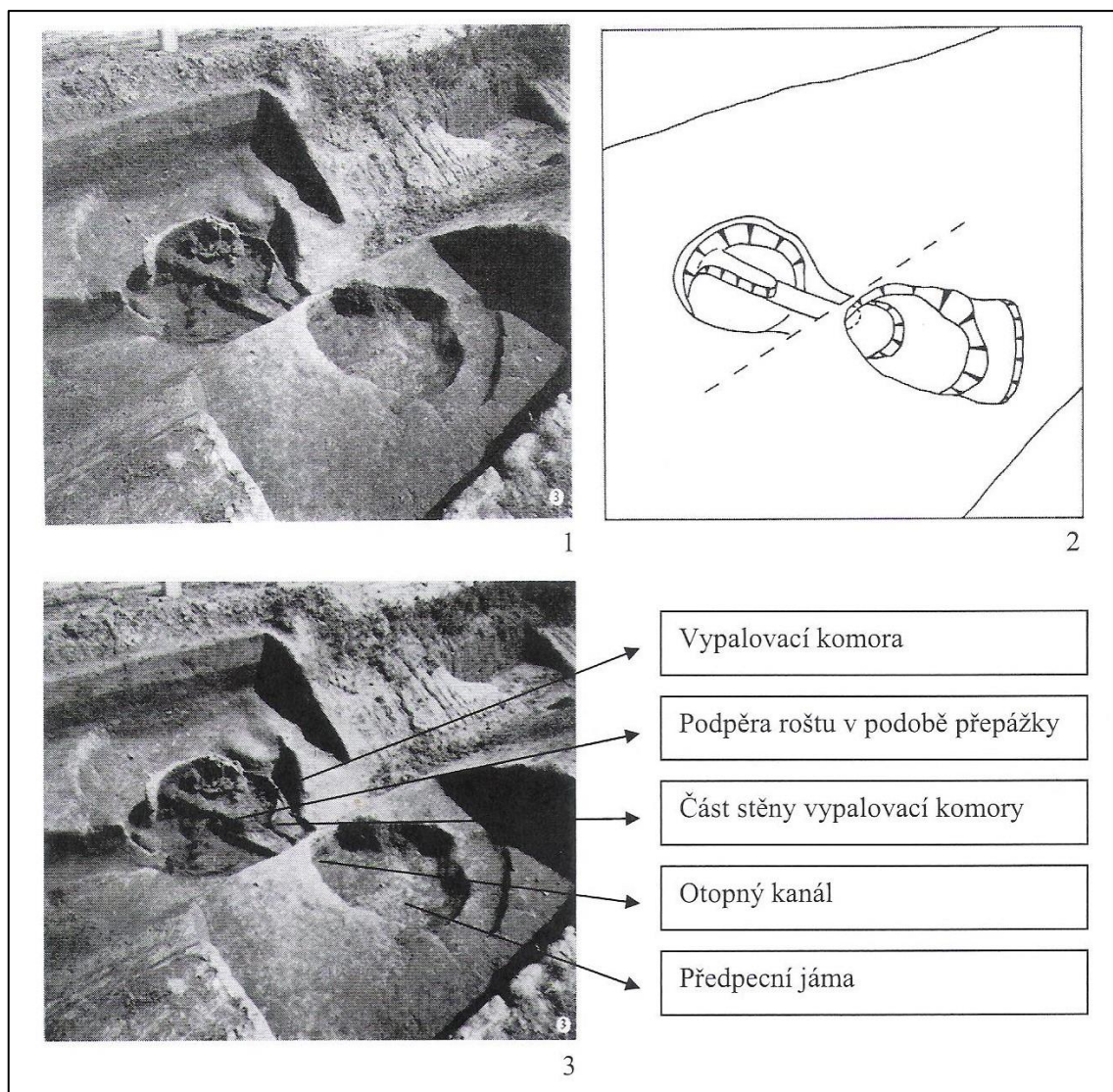
Obr. 32 Jiřkovice (okr. Brno – venkov). Zlomky na kruhu točených džbánů z okolí hrnčářských pecí z doby římské. Převzato z *I. Peškař (1988, Obr. 13)*.



Obr. 33 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Části zásobnic z okolí hrncířských pecí z doby římské. Převzato z *I. Peškař* (1988, Obr. 14).



Obr. 34 Jiříkovice (okr. Brno – venkov). Nálezy ze sídliště mladší doby římské. Kreslila B. Ludikovská. Převzato z I. Peškař (1988, Obr. 15).



Obr. 35 Rekonstrukce terénní situace: Neplachovice, hrnčířská pec. 1 – původní snímek (V. Šikulová, 1971, Tab. 62), 2 – kresebná rekonstrukce, 3 – interpretace terénní situace. Převzato z Z. Loskotová (2009, Obr. 6).

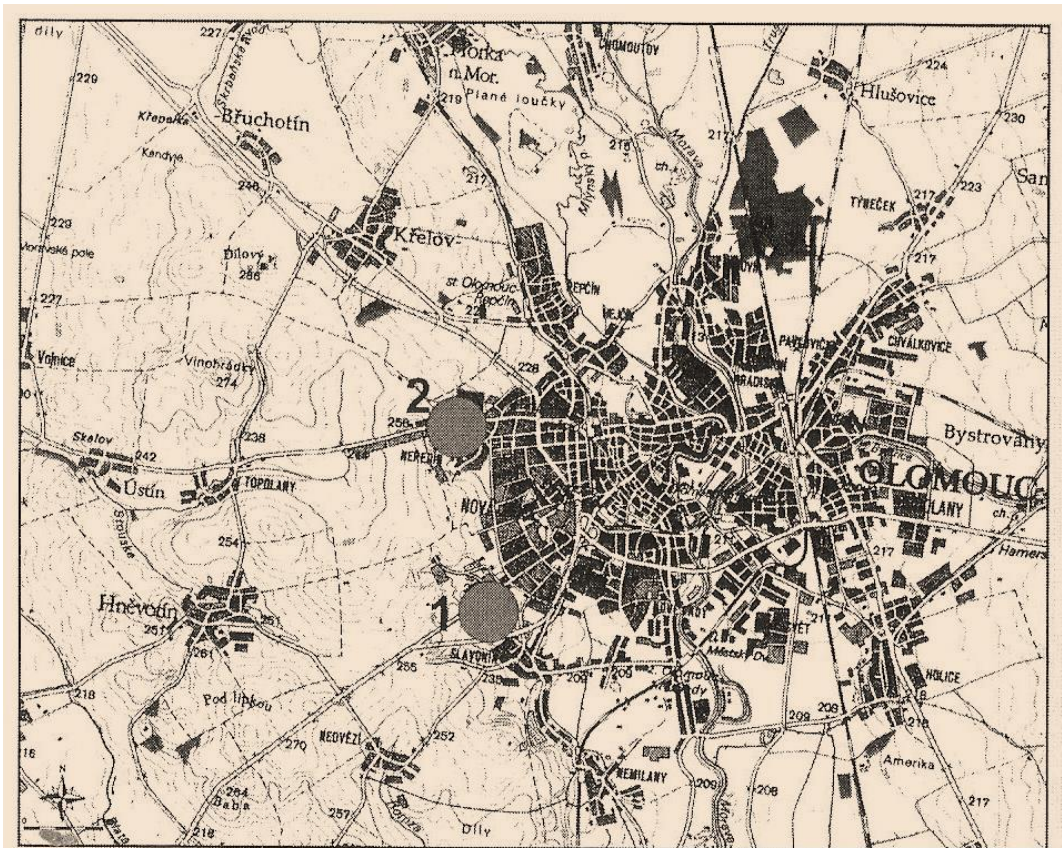


119/1

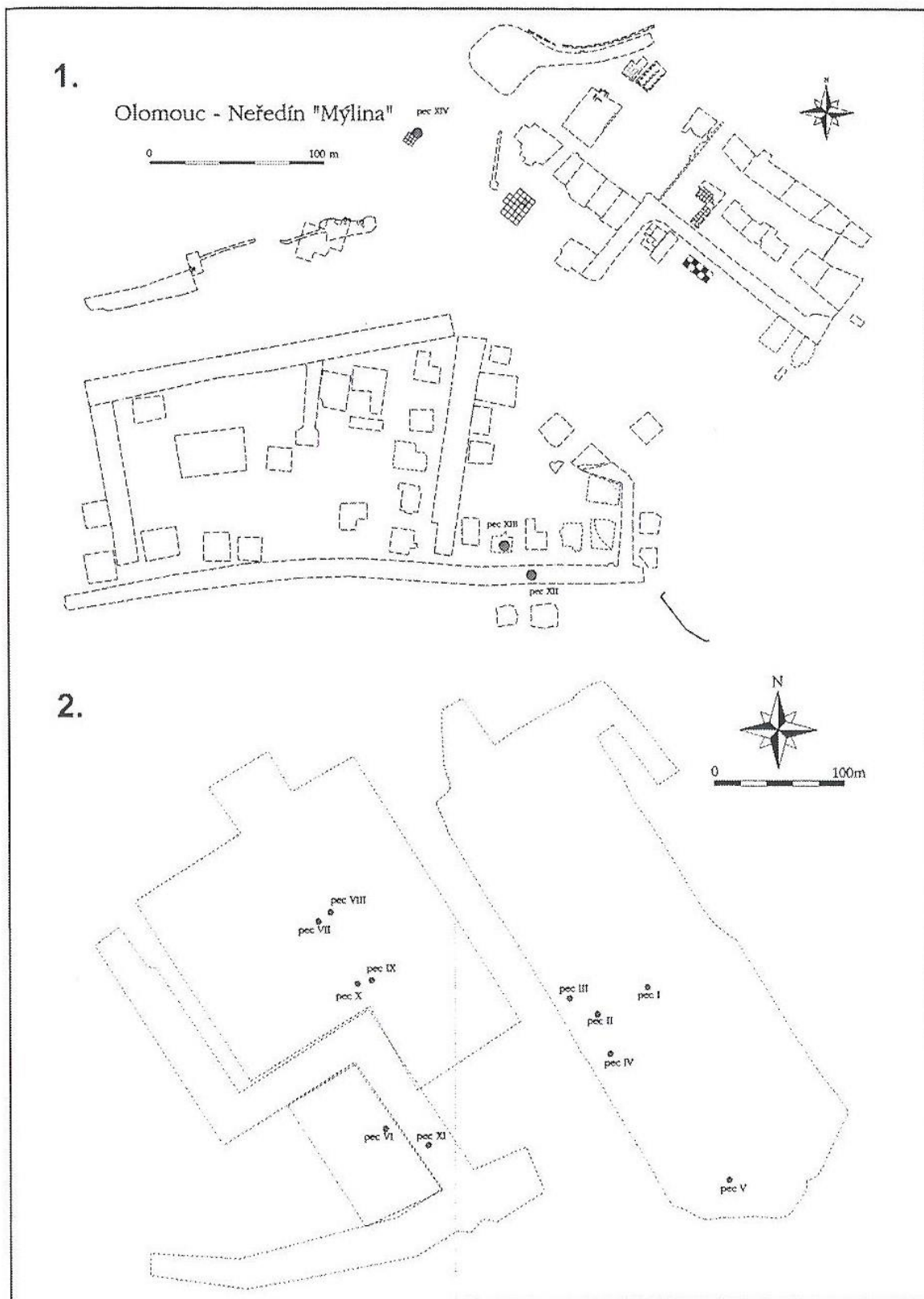


16/1

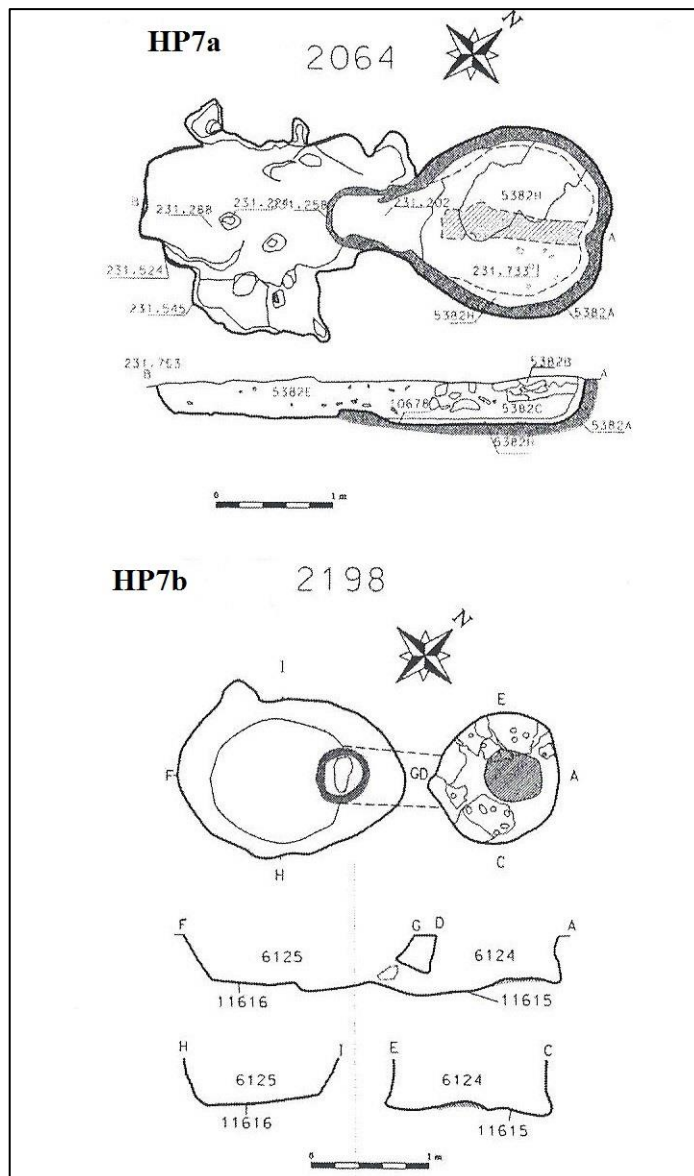
Obr. 36 Neplachovice. Fotografie hladké keramiky zhotovené na hrnčířském kruhu. Převzato z Z. Loskotová (2009, Tab. 51).



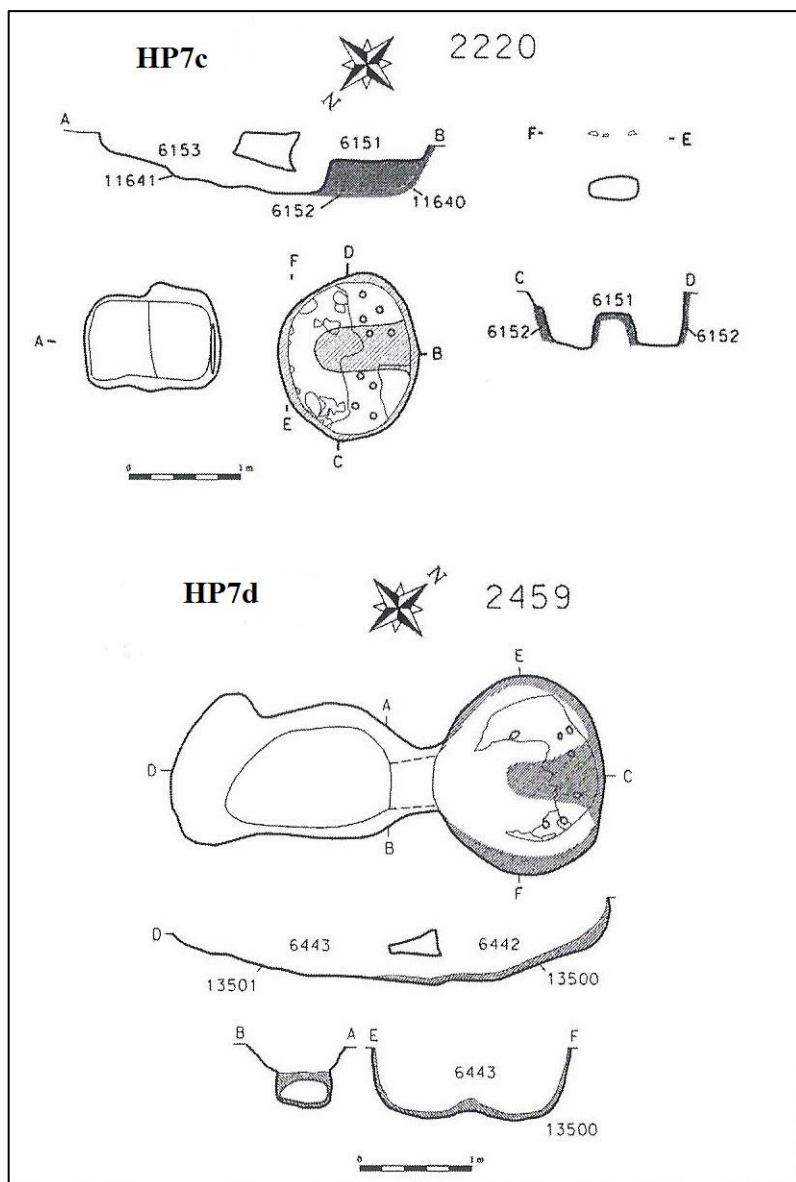
Obr. 37 Mapa germánských lokalit s hrnčířskými pecemi. 1. Olomouc-Slavonín 2. Olomouc-Neředín. Převzato z *M. Kalábek, F. Sránek (2006, Obr. 1)*.



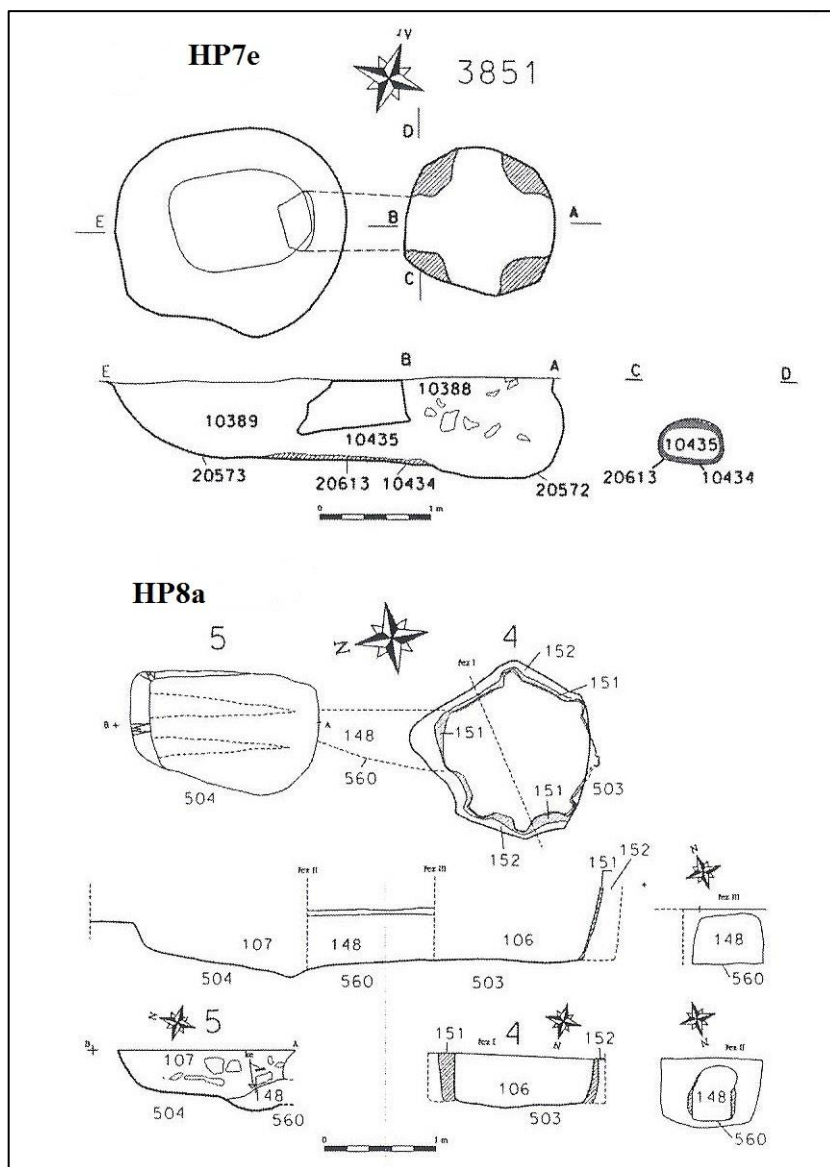
Obr. 38 Rozmístění hrnčářských pecí. 1. Olomouc-Neředín. 2. Olomouc-Slavoňín. Plán P. Grenar. Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 2)*.



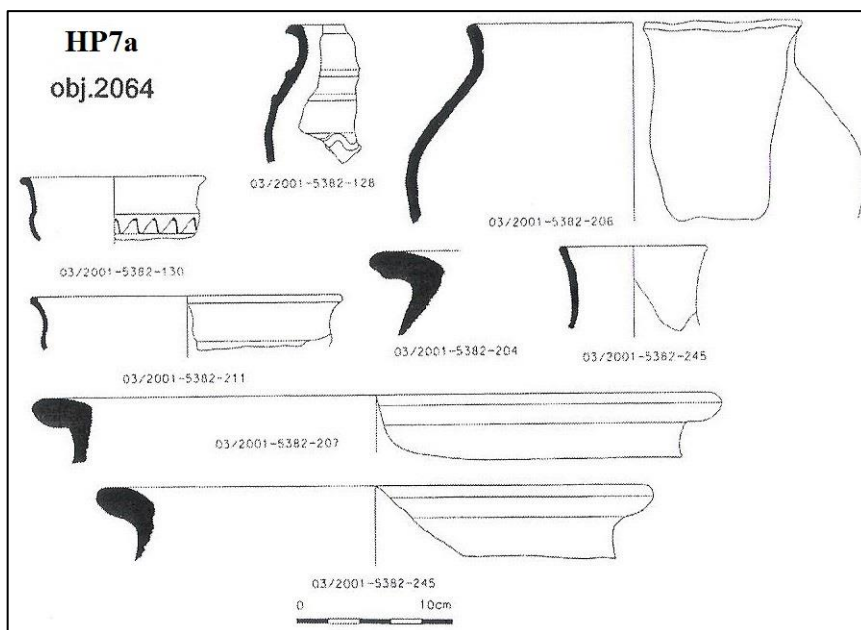
Obr. 39 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Pec č. I (ID HP7a), pec II (ID HP7b) Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 3)*. Upraveno.



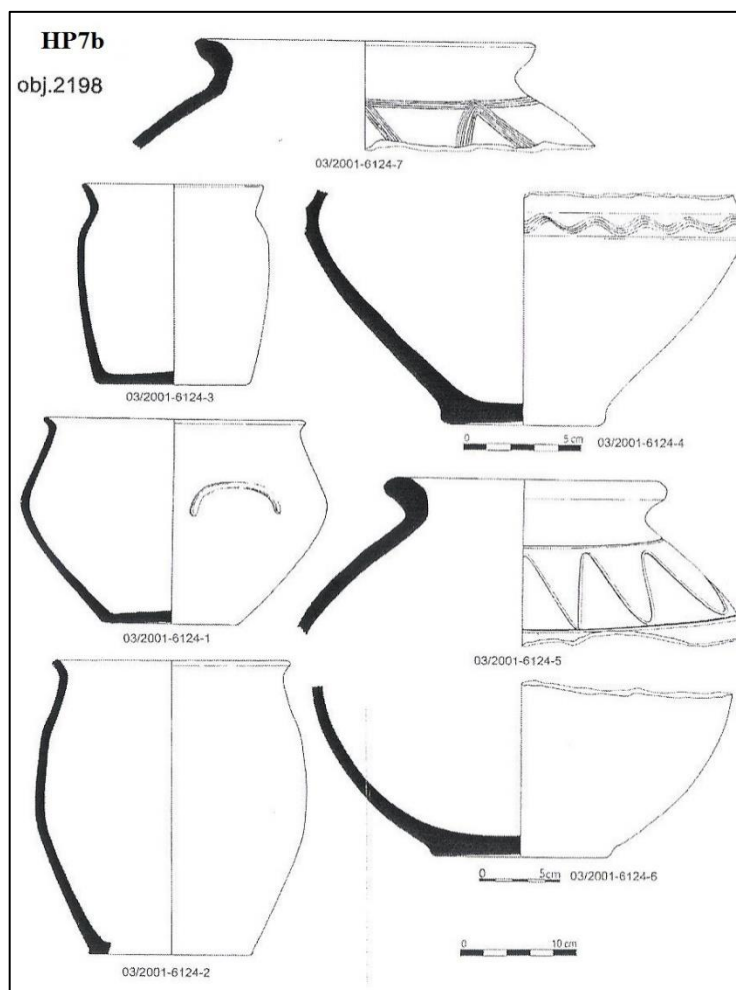
Obr. 40 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Pec III (ID HP7c), pec IV (ID HP7d). Převzato z M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 4). Upraveno.



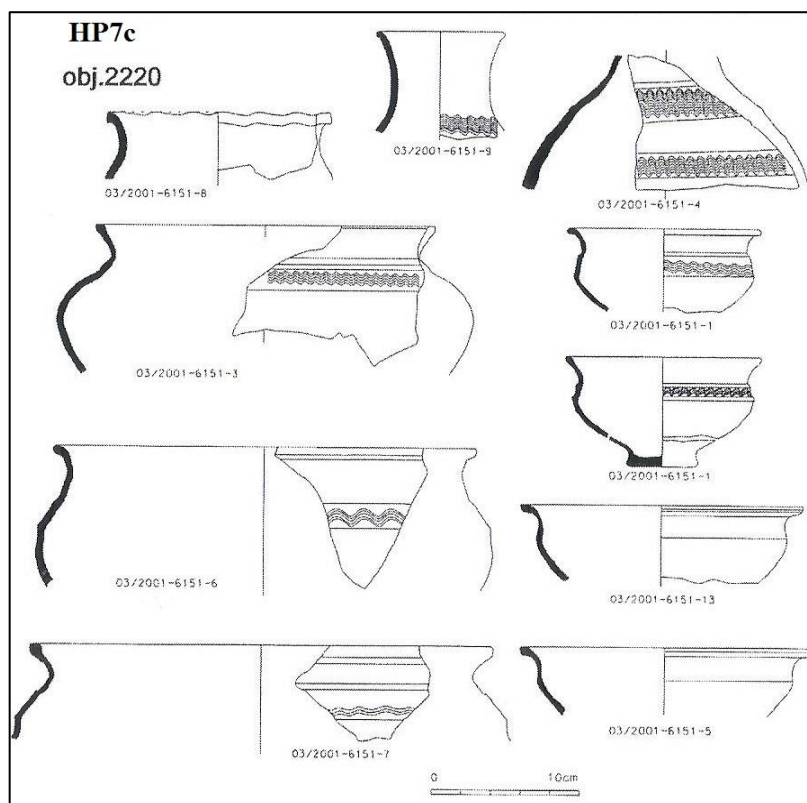
Obr. 41 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Pec V (ID HP7e). Pod Vlachovým, 2005. Pec VI (ID HP8a). Převezato z M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 5). Upraveno.



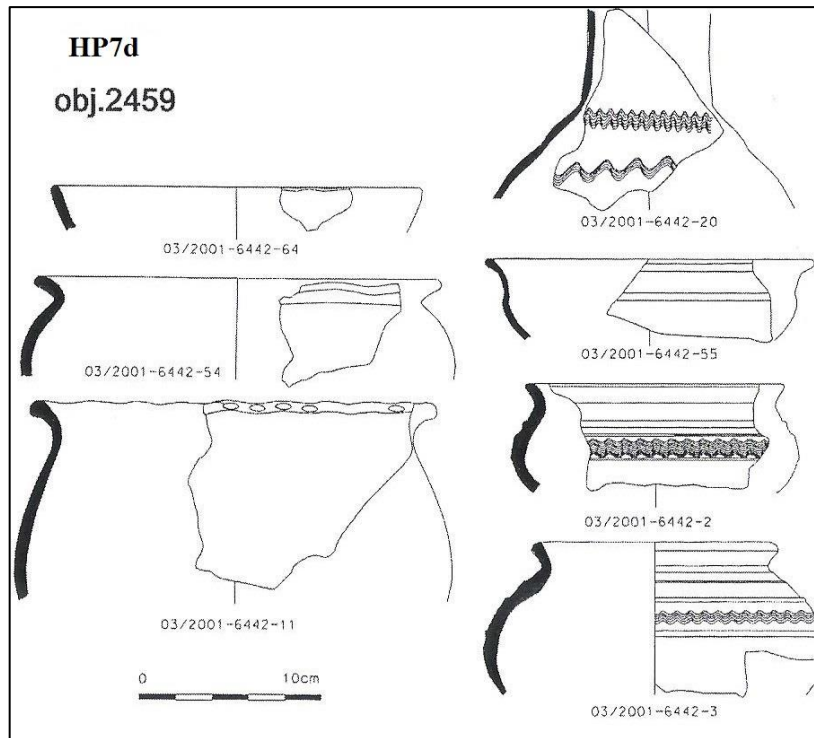
Obr. 42 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Výběr keramického materiálu z pece I (ID HP7a). Přeřzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 9)*. Upraveno.



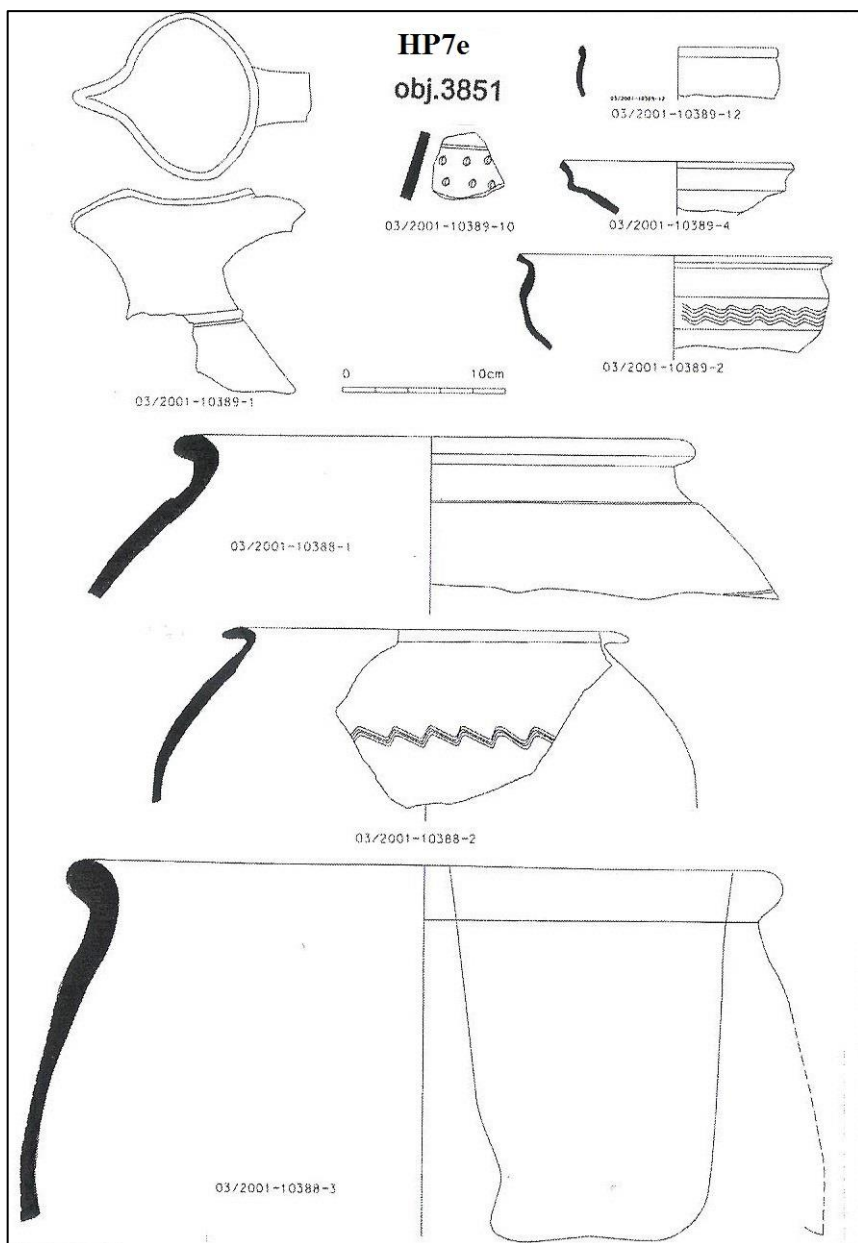
Obr. 43 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Výběr keramického materiálu z pece II (ID HP7b). Přeřzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 10)*. Upraveno.



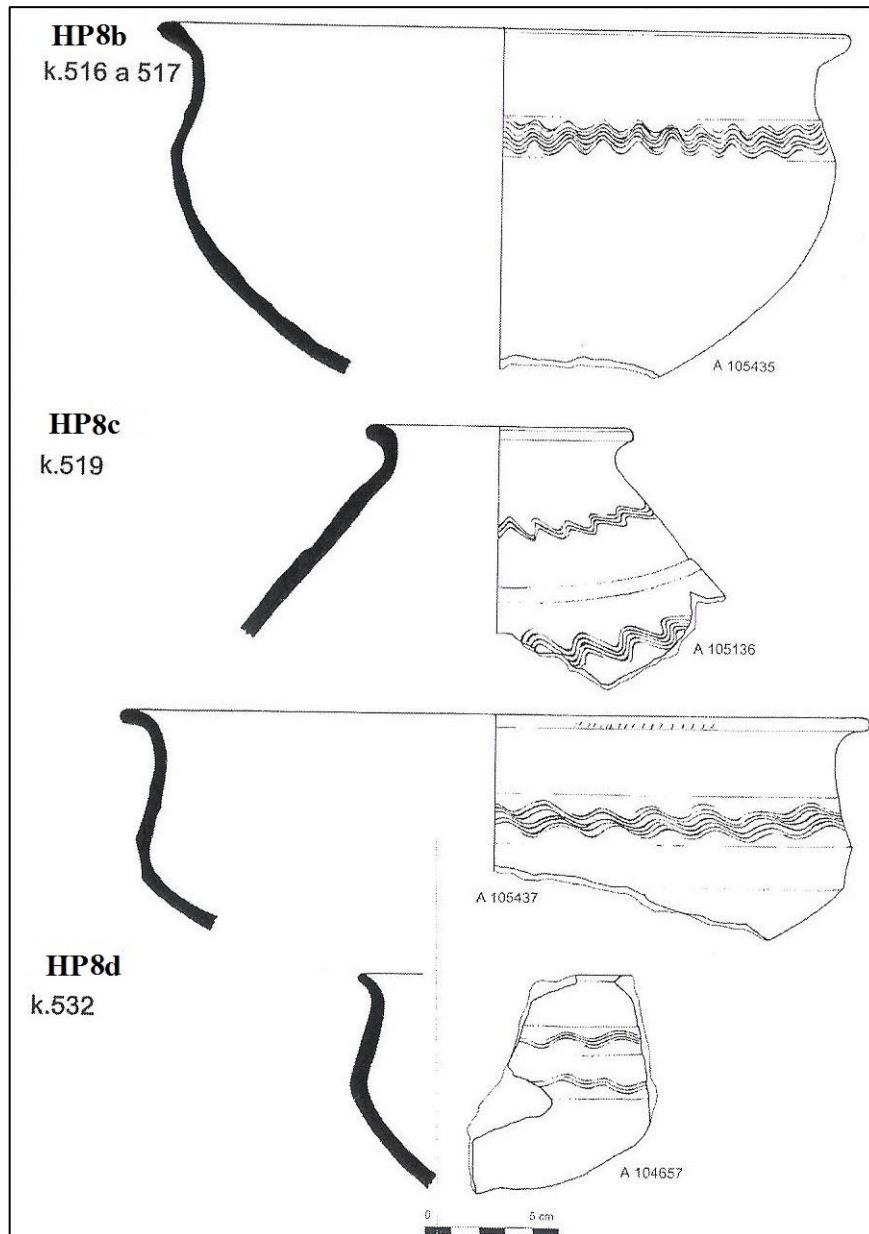
Obr. 44 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Výběr keramického materiálu z pece III (ID HP7c). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 11)*. Upraveno.



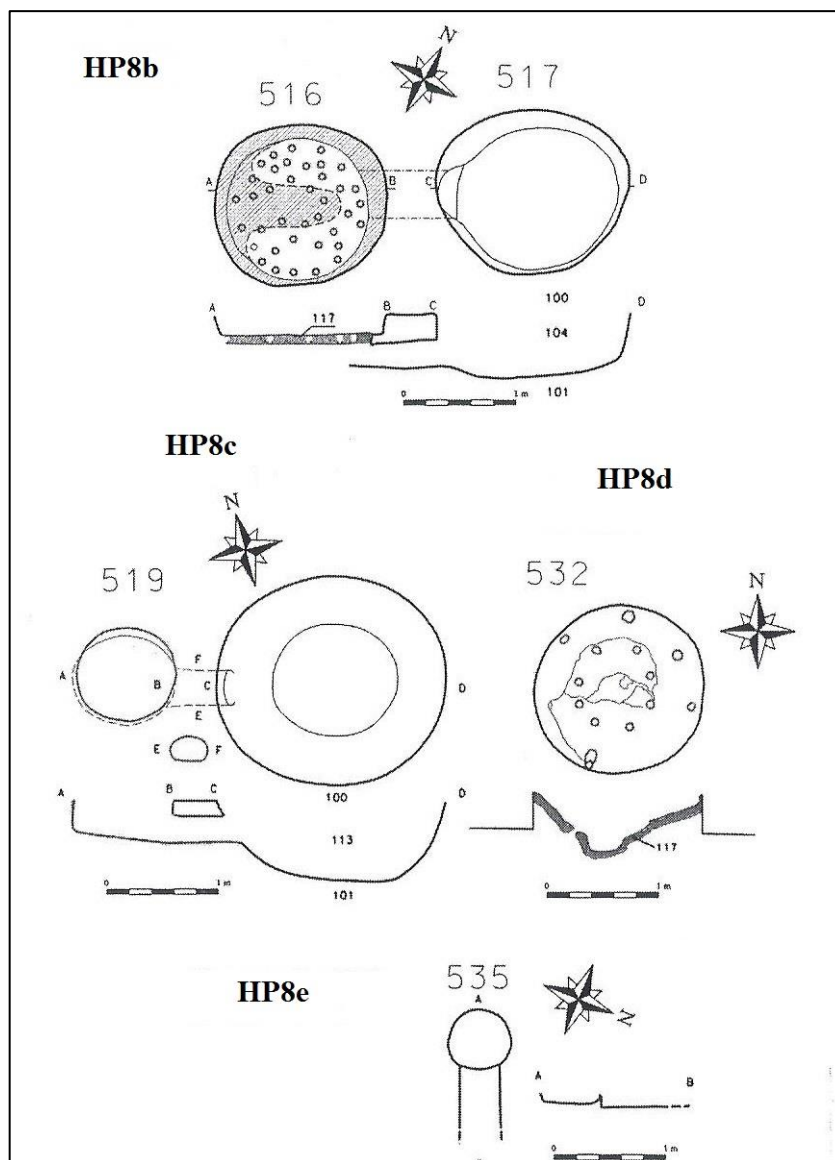
Obr. 45 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Výběr keramického materiálu z pece IV (ID HP7d). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 12)*. Upraveno.



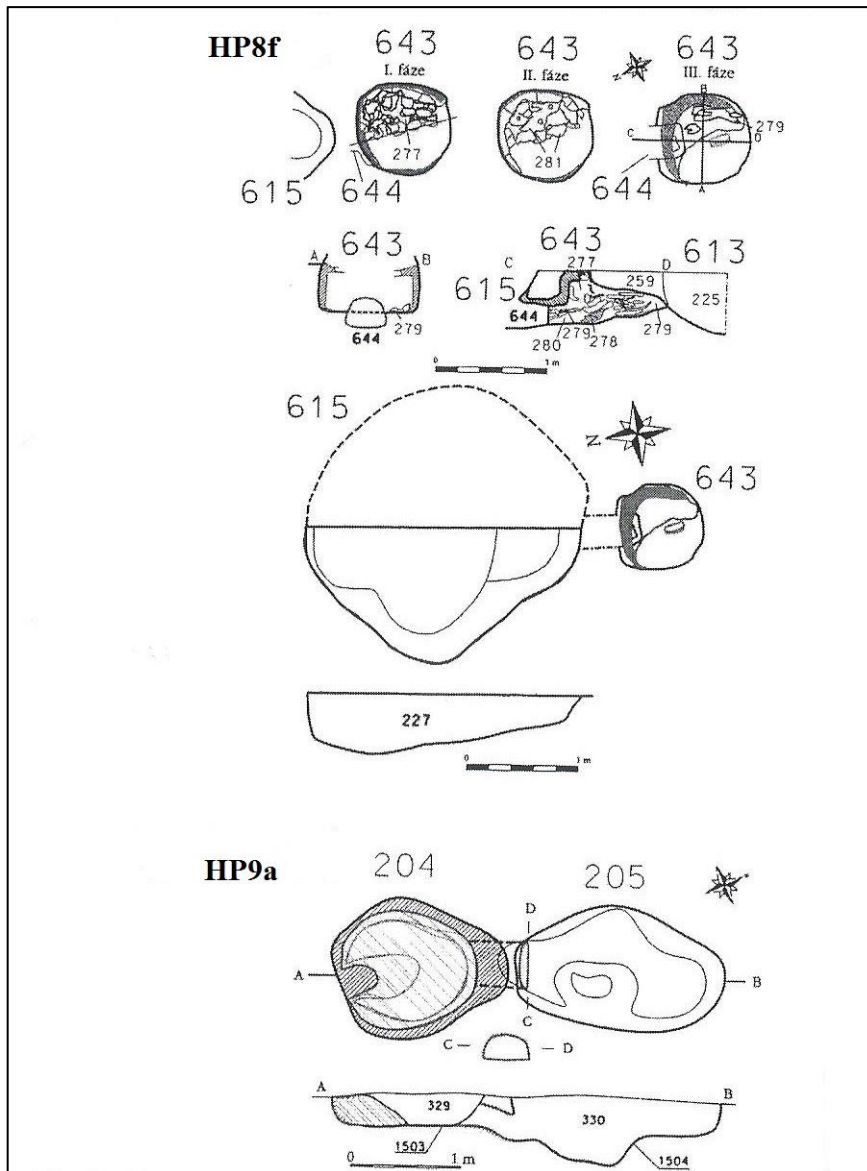
Obr. 46 Olomouc-Slavonín, Horní lán, 2001. Výběr keramického materiálu z pece V (ID HP7e). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 13)*. Upraveno.



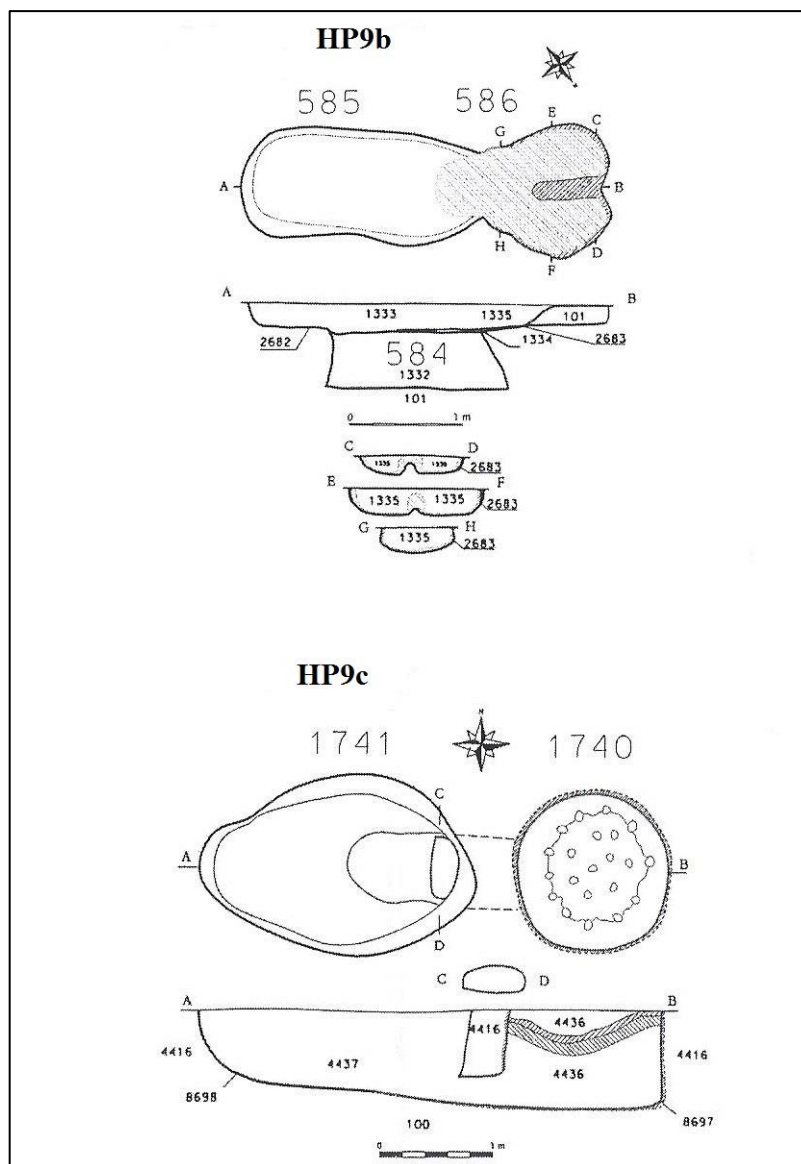
Obr. 47 Olomouc-Slavonín, Pod Vlachovým, 2005. Výběr keramického materiálu z pecí VII (ID HP8b), VIII (ID HP8c), IX (ID HP8d). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 14)*. Upraveno.



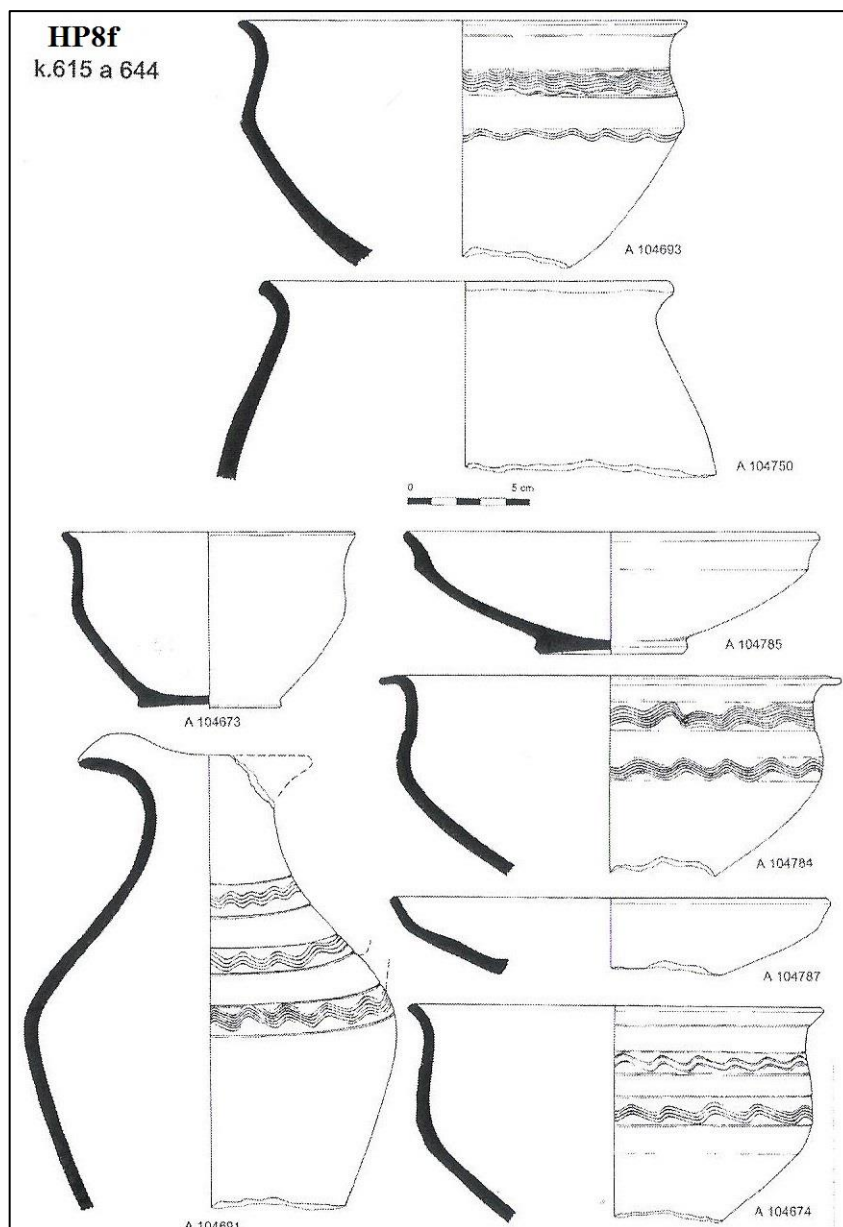
Obr. 48 Olomouc-Slavonín, Pod Vlachovým, 2005. Pec VII (ID HP8b), VIII (ID HP8c), IX (ID HP8d), X (ID HP8e). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 5)*. Upraveno.



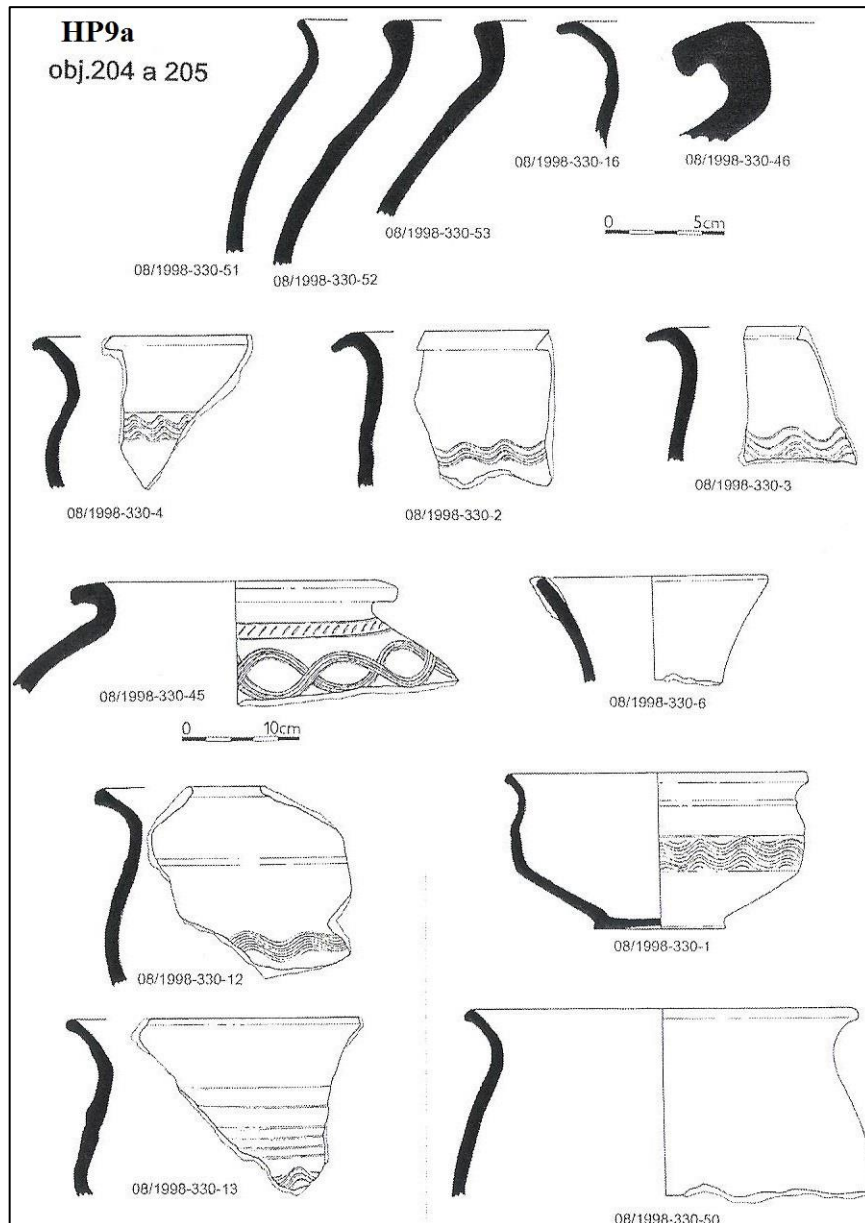
Obr. 49 Olomouc-Slavonín, Pod Vlachovým, 2005. Pec XI (ID HP8f). Olomouc-Neředín, Mýlina, 1998. Pec XII (ID HP9a). Převzato z M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 7). Upraveno.



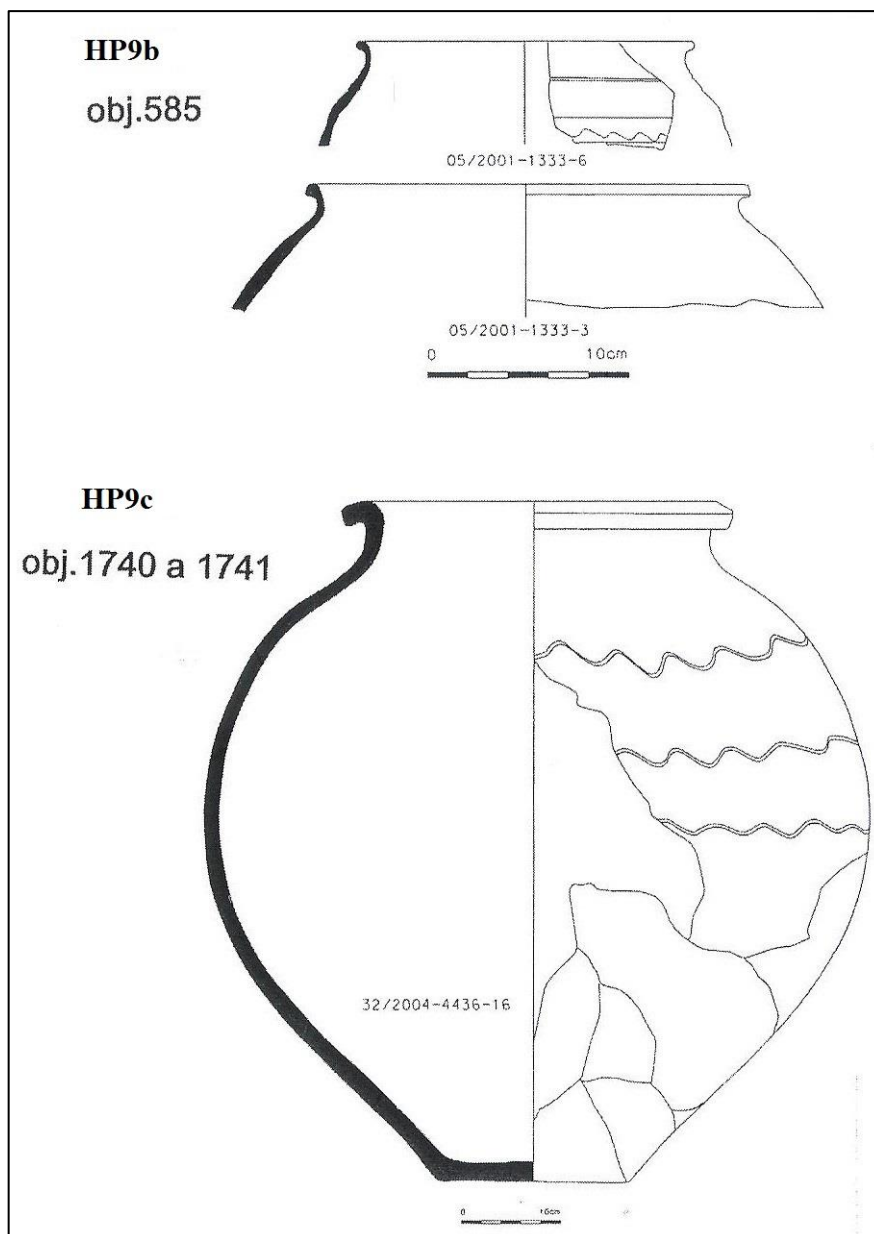
Obr. 50 Olomouc-Neředín, Mýlina, 2001. Pec XIII (ID HP9b). Olomouc-Neředín, Mýlina, 2004. Pec XIV (ID HP9c).
Převzato z M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 8). Upraveno.



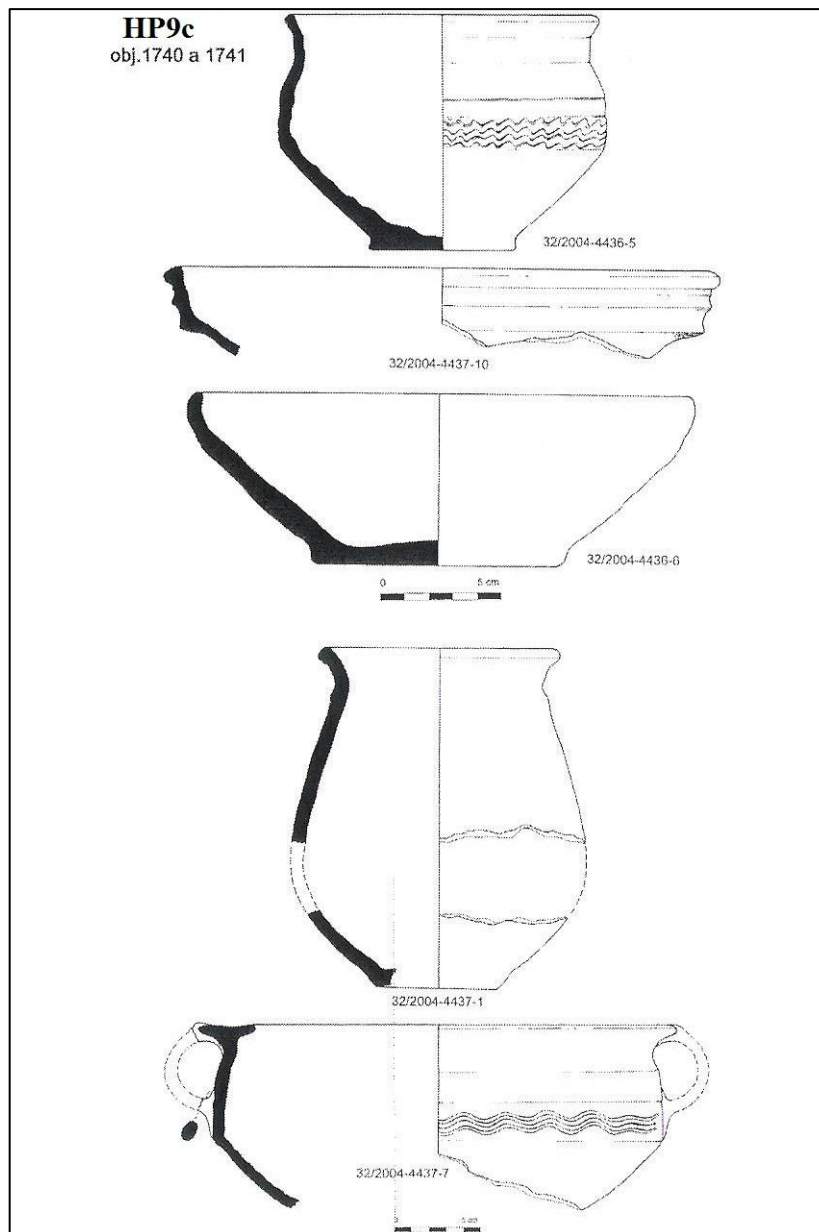
Obr. 51 Olomouc-Slavonín, Pod Vlachovým, 2005. Výběr keramického materiálu z pece XI (ID HP8f). Převzato z M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 15). Upraveno.



Obr. 52 Olomouc-Neředín, Mýlina, 1998. Výběr keramického materiálu z pece XII (ID HP9a). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 16)*. Upraveno.



Obr. 53 Olomouc-Neředín, Mýlina, 2001. Výběr keramického materiálu z pecí XIII (ID HP9b) a XIV (ID HP9c).
Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 17)*. Upraveno.



Obr. 54 Olomouc-Neředín, Mýlina, 2004. Výběr keramického materiálu z pece XIV (ID HP9c). Převzato z *M. Kalábek, F. Šrámek (2006, Obr. 18)*. Upraveno.



374/20



378.2

Obr. 55 Opava-Kateřinky. Fotografie keramiky zhotovené na hrnčířském kruhu. Převzato z Z. Loskotová (2009, Tab. 54).

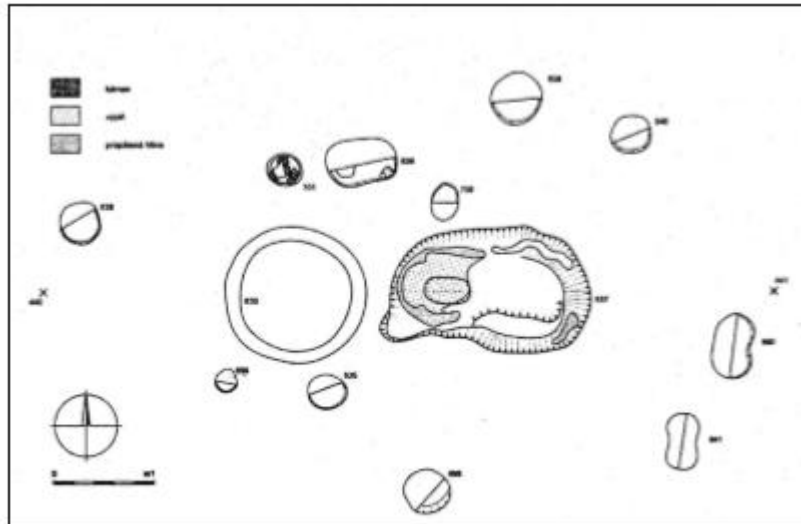


398/4



378/141

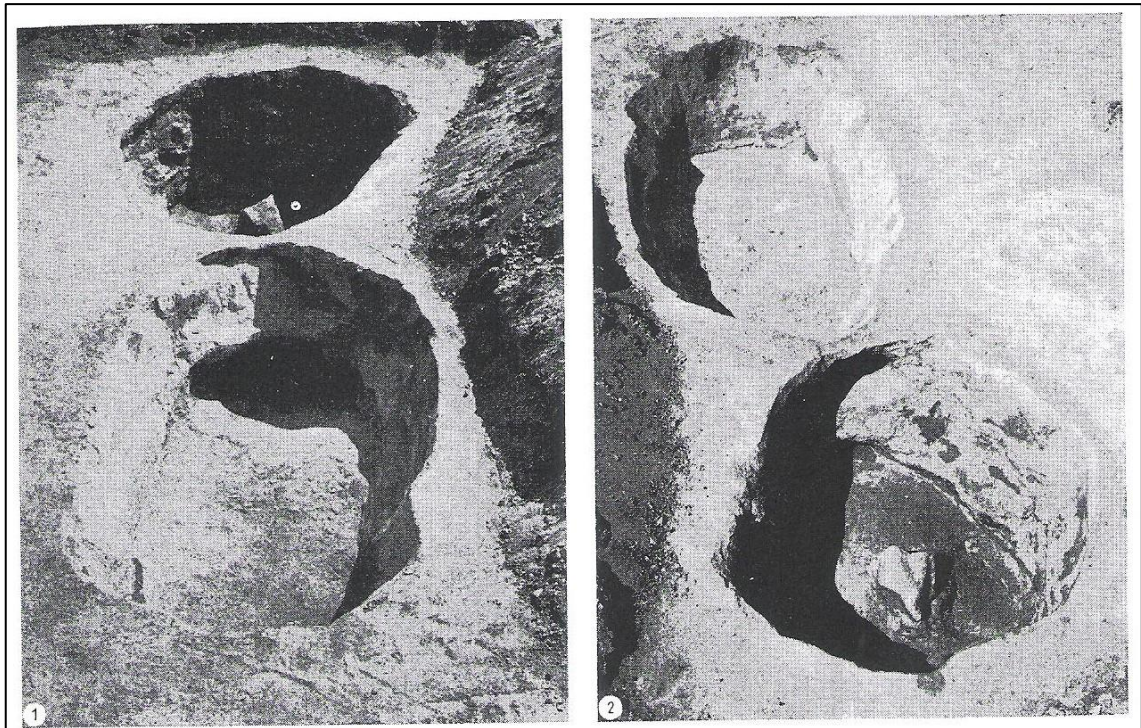
Obr. 56 Opava-Kateřinky. Fotografie keramiky zhotovené na hrnčířském kruhu. Převzato z Z. Loskotová (2009, Tab. 55).



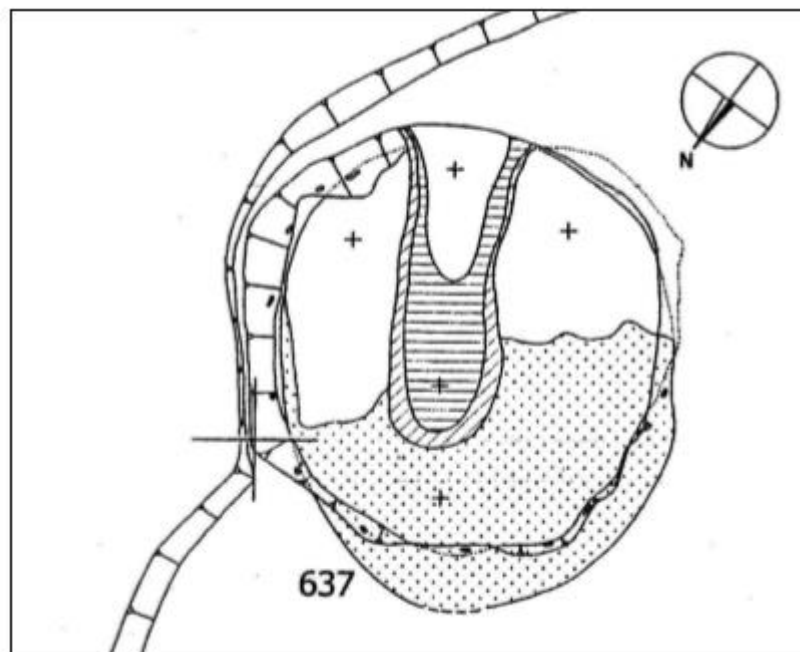
Obr. 57 Plán objektů v Opavě-Kylešovicích s hrnčářskou pecí č. 1 (ID HP11a), (podle Stabrava, 2008, 347, Obr. 21).
Převzato z M. Filipová (2010, Obr. 15).



Obr. 58 Opava-Kylešovice. Komora pece po sejmutí destrukce roštu, uprostřed s opěrným soklem. V popředí část předpeční jámy s propáleným vzduchovým kanálem. Foto P. Stabrava. Převzato P. Stabrava, P. Kováčik (2009, Obr. 10).



Obr. 59 Pavlov. Spodní část hrnčířské pece z doby římské. 1 pohled od Z, 2 pohled od JV. Převzato z *J. Peškař* (1988, Obr. 26).



Obr. 60 Nákres pece ve Vávrovicích (podle Zezulová – Šedo 2001, 244. Obr. 12). Převzato z *M. Filipová* (2010, Obr. 31).