

PŘÍLOHA 2

Exkurz: K současnému stavu petrografického výzkumu brněnské keramiky 12.–15. století ve vztahu k distribuci surovin

Miroslava Gregerová, Rudolf Procházka

Petrografický výzkum keramiky má v Brně už desetiletou tradici. První série vzorků byly analyzovány již v 90. letech. V letech 1994–1995 to bylo 29 vzorků z 1. poloviny 15. století ze souboru s mincemi ze zásypu krypt katedrály sv. Petra a Pavla a 54 vzorků z lokalit Brno-Petrov 8, Josefská 7 a Radnická 8 z horizontu RS 4.3 a VS1.1. Na tyto výzkumy navázalo v letech 2004–2006 v rámci řešení grantu č. IAA800/1402 GAAV a vědecko-výzkumného záměru Masarykovy univerzity č. MSM 0021622427 studium série 29 zlomků ze zahlobeného objektu 57 a jímek 21, 48, 51, a 58 z Brna- Dominikánské ulice a 2 zlomky tyglíků z České ulice 10.

Keramiky byla roztržena podle makroskopicky rozpoznatelných fyzikálních vlastností do tříd. Oprávněnost jejich třídění byla ověřována petrografickými analýzami⁴³. Výsledky studia logicky ukázaly, že makroskopicky homogenní třídy lze dále členit zejména podle složení plastické a klastické složky suroviny, podle kvalitativního a kvantitativní skladby příměsí (slídy, grafit, organické látky), na základě stanovení či absence engoby apod. Uplatňování některých speciálních metod (např. chemické rozborů) pro stanovení chemických kritérií by vyžadovalo často analýzu celého zlomku keramiky.

Pro tradiční keramiky skupiny A (tuhové třídy 260–263, „písčité“ třídy 270–274) lze získané poznatky shrnout následujícím způsobem.

Tzv. tuhá keramiky je typickým představitelem určitým způsobem petrograficky nehomogenní skupiny keramiky, kterou však nelze makroskopicky spolehlivě dále třídit (tab. 1–7). Pod pojmem „tuhá keramiky“ by měla být chápána keramiky s jemnou substancí grafitu v pojivu, kde nelze spolehlivě opticky rozpoznat podíl jílové a uhlíkové složky. Termín „grafitová keramiky“ by bylo vhodné používat pouze v těch případech, kdy součástí ostřiva jsou i úlomky grafitových hornin. Vnitřní látková nehomogenita souvisí nejen se zdroji grafitu, kterými jsou grafitové horniny, především grafitové břidlice, grafit-slídové břidlice, grafit-slídové fylity a grafitové metakvarcity, ale i se zuhelnatělými záměrně přidávanými organickými lehkivými, která nelze v pojivu artefaktu opticky spolehlivě odlišit od grafitu. Jednoznačně bylo prokázáno, že do keramikové suroviny nebyl přidáván čistý, separovaný, resp. vytříděný grafit, ale drcené grafitové horniny (případně jejich eluvia). Polohy grafitem bohatých hornin vystupují v komplexech metamorfovaných hornin nejčastěji jako polohy nebo proplástky. Jejich mocnost bývá od několika mm do několika m. Je zcela zákonité, že primitivní těžbou (eluvia nebo polohy) se vedle grafitových hornin do suroviny dostaly i asociující horniny. Proto jsou tyto běžně přítomny mezi horninovými úlomky ostřiva v tuhé keramiky. Grafitové horniny vystupují často v asociaci se svory, fylity, metakvarcity, vzácněji pak i s rulami. Všechny tyto horniny obsahují muskovit + biotit. Dobývání a úprava grafitové suroviny pak vede k tomu, že v některých tuhých keramikách se vedle grafitu objevuje i významná koncentrace slíd. Pokud slídy pocházejí ze svorů,

pak velikost jejich lupínek dosahuje až 5 mm. Čím vyšší je kvantitativní zastoupení lupínek muskovitu, tím intenzivnější je stříbřité zbarvení keramikového artefaktu. Obdobně přítomnost lupínek biotitu v redukčně pálených střepech vyvolává zlatavé zbarvení. Pokud se muskovit a biotit vyskytují v keramikách tuhých artefaktech spolu s krystalickým grafitem, pak v důsledku tvarové shody (lupínky) dochází v průběhu výroby k šindelovému překrývání a slídové minerály bývají makroskopicky špatně identifikovatelné. Častěji než horninové klasty jsou v keramikách artefaktech přítomny úlomky minerálů. Z nich se nejčastěji vyskytuje křemen, alkalické živce a plagioklasy. Všechny tyto složky jsou neplastické a tvoří ostřivo. Keramiky tradiční výrobní technologie s grafitem i makroskopicky výrazně patrnou hrubou slídou třídy 263 (tab. 6) se proto objevuje víceméně ojediněle, rozhodně ne v takové koncentraci jako vrcholně středověké třídy 103 a zejména 100. Grafit, který se uvolňuje z horninových klastů během úpravy grafitové suroviny nebo v průběhu modelování výrobku, má vysokou krycí schopnost a pigmentuje keramikou plastickou surovinou. Čím vyspělejší bylo úpravnictví surovin, tím jemnější byly grafitové šupínky a výraznější a současně i homogennější byla pigmentace pojiva. Experimentálně bylo ověřeno, že pouhých 5–7 % grafitového pigmentu (nebo uhlíkové substance) zcela „zabarví“ pojivo. Zjistit, zda původ tohoto pigmentu je organický nebo anorganický, je obtížné mj. těž proto bylo ověřeno, že i v metamorfovaných horninách se i v podmínkách středních stupňů určitá část tzv. organického uhlíku zachovává. Kromě toho se zčásti organický uhlík (pigment) absorbuje na povrchu keramikového výrobku během jeho používání nad hořícím ohněm. Nelze ani spolehlivě odhadnout, jaký podíl odpovídá záměrně přidávaným organickým lehkivům, které zuhelnatí během výpalu, nebo zda případně nebylo k získání černého zbarvení použito zuhelnatěných organických částic (dřevěné uhlí). Tento uhlíkový pigment mohl být přidáván při míšení keramikové suroviny před výpalem. Analogicky o doprovodné keramiky bez příměsí grafitu lze však soudit, že jako plastická surovina se u některých vzorků uplatnily spraše a sprašové hlíny. Využitím RTG a DTA analýz v kombinaci s reflexí grafitu v odrazovém polarizačním mikroskopu se nepodařilo stanovit kvantitativní zastoupení grafitu v keramikách artefaktech. Procentuální zastoupení grafitu v pojivu bylo vždy zkrácené v souvislosti s vysokou krycí schopností uhlíku, jehož černá facie překrývá jeho průsvitné a průhledné složky (Gregerová – Kristová 1995). Nejintenzivnější píky grafitu (d_u 3,35) se v RTG křivce překrývá s nejintenzivnějším píkem křemene (d_u 3,34), ostatní d_u hodnoty grafitu jsou vždy velmi slabé. Přítomnost ostatních běžných minerálních fází v ostřivu (alkalické živce, plagioklasy, muskovit a biotit) vede navíc k „potlačení“ intenzity těchto píků nebo se některé d_u hodnoty grafitu překrývají s d_u hodnotami živců. Čím pestřejší je minerální složení ostřiva, tím méně je spolehlivá RTG semikvantitativní analýza obsahu grafitu v keramiky.

Tab. 1.

Označení vzorku	Brno, Radnická 8, SR2 336, třída 260, horizont RS 4.3
Mikrostruktura	homogenní
Zrnitost	středně zrnitý
Pórozita	6 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: amfibol, andalusit – chiastolit, biotit, křemen, limonit, muskovit, plagioklasy Úlomky hornin: metakvarcity, chiastolitové břidlice s grafitovou substancí, grafitové břidlice
Úpravy povrchu	Nelze vyloučit máčení v jílovité engobovací břečce s přidavkem jemně šupinkaté slídy
Modální složení	ostřivo 29 % + (10 % závalky grafitu) pórozita 6 % pojivo + grafitová substance. 54 % grafitové závalky 10 % limonit 1 % bezbarvý křemen je ostrohranný, rozpraskaný . muskovit bývá bezbarvý, tence lupenitý, hojně zastoupený v pojivu . plagioklasy jsou velmi vzácné . andalusit je zastoupen ve formě chiastolitu . biotit je místy zcela rozložený, baueritizovaný . zelený amfibol tvoří drobná slabě pleochroická zrnka . mezi úlomky hornin byly nalezeny: metakvarcity, chiastolitové břidlice s grafitovou substancí, grafitové břidlice
Teplota výpalu	Cca 700 °C
Poznámka	Provenienci suroviny, pokud vezmeme v úvahu chiastolitové horniny, musíme hledat až v hlinecké zóně (oblast Železných hor, např. Holetín).

Tab. 2.

Označení vzorku	Vz. 1, Brno, Dominikánská 15, obj. 48, třída 260, horizont VS I.2.
Mikrostruktura	všesměrná
Pojivo	homogenní, díky silné pigmentaci uhlíkem
Zrnitost	drobně až hrubě zrnitý
Pórozita	8
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, amfibol, titanit, muskovit, chlorit?, sekundárně přítomen vivianit Úlomky hornin: grafitové břidlice, muskovitové břidlice, aplity, křemence
Úpravy povrchu	Střep je engobován. Na povrchu patrná tenká vrstvička červenohnědé barvy.
Modální složení	ostřivo 38 % (průsvitné a průhledné klasty 20 %, grafit + grafitové horniny 18 %) pojivo 54 % póry: 8 % Nepravidelně omezené úlomky křemene nevykazují žádné teplotní změny Lupínky muskovitu jsou ojedinělé, variabilní velikosti, biotit nebyl identifikován. Světle zelený amfibol je nepravidelně omezený, často střípky s patrnou štěpností, je vzácný. Na klastech amfibolu nebyly pozorovány žádné teplotní změny. Červenohnědý rutil je krátce sloupečkovitý, nepravidelně ukončený, obvykle izolovaný v silně grafitem pigmentovaném pojivu. Ve výbrusových preparátech rozpoznatelná sférolitická mikrostruktura tepelně postižených rezavě hnědých chloritů
Teplota výpalu	Teplota výpalu nízká, blízká 500 °C (stanoveno podle změny struktury a barvy chloritu)
Poznámka	

Tab. 3.

Označení vzorku	Brno, Radnická 8, SR2 336, třída 260, horizont RS 4.3
Mikrostruktura	homogenní
Zrnitost	středně zrnitý
Pórozita	6 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: amfibol, andalusit - chiastolit, biotit, křemen, limonit, muskovit, plagioklasy Úlomky hornin: metakvarcity, chiastolitové břidlice s grafitovou substancí, grafitové břidlice
Úpravy povrchu	Nelze vyloučit máčení v jílovité engobovací břečce s přídavkem jemně šupinkaté slídy
Modální složení	ostřivo 29 % +(10 % závalky grafitu) pórozita 6 % pojivo + grafitová substance. 54 % grafitové závalky 10 % limonit 1 % bezbarvý křemen je ostrohranný rozpraskaný . muskovit bývá bezbarvý, tence lupenitý, hojně zastoupený v pojivu . plagioklasy jsou velmi vzácné . andalusit je zastoupen ve formě chiastolitu . biotit je místy zcela rozložený, baueritizovaný . zelený amfibol tvoří drobná slabě pleochroická zrnka . mezi úlomky hornin byly nalezeny: metakvarcity, chiastolitové břidlice s grafitovou substancí, grafitové břidlice
Teplota výpalu	Cca 700 °C
Poznámka	Provenienci suroviny, pokud vezmeme v úvahu chiastolitové horniny, musíme hledat až v hlinecké zóně (oblast Železných hor, např. Holetín).

Tab. 4.

Označení vzorku	Vz. 3, Dominikánská 17, obj. 57, zlomek zásobnice, třída 262, horizont VS 1.1–1.2
Mikrostruktura	výrazně paralelní
Pojivo	homogenní, díky silné pigmentaci uhlíkovými složkami
Zrnitost	drobně zrnitá
Pórozita	10 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, muskovit, amfibol, plagioklas, biotit, sekundárně přítomny fosforečnany v pórovém systému Úlomky hornin: metabazalty, apulty, křemence, úlomky grafitových břidlic
Úpravy povrchu	Oxidační přepal povrchu
Modální složení	ostřivo 37 % pórozita 10 % pojivo + grafitová substance 53 % Křemen je zastoupen poměrně hojně, je rozpraskaný a nepravidelně omezený. Živce jsou zastoupeny sericitizovanými, polysynteticky zdvojitými plagioklasy. Mezi slídovými minerály lze rozpoznat tence lupenitý, bezbarvý muskovit a hnědě zbarvený biotit. Biotit je baueritizovaný. Úlomky červenohnědých až červenozelených amfibolů jsou běžné. Mají obvykle nepravidelné tvary. Z úlomků hornin se objevují metabazalty s charakteristickou ofitickou mikrostrukturou, úlomky aplitů tvořené křemenem a živci, ojedinělé jsou klasy křemenců s typickou mozaikovitou mikrostrukturou. Velmi hojně jsou úlomky grafitových a muskovit grafitových břidlic a zlomky grafitu. Na přítomnost organického uhlíku lze soudit podle projevů jeho vyhoření v povrchové vrstvě střepe. Tento jev pak vede ke konstatování „falešné engoby“.
Teplota výpalu	Nízká, méně než 700 °C
Poznámka	V povrchové části vzorku došlo v oxidačních podmínkách k vyhoření organického uhlíku. Úlomky grafitu a grafitových hornin zůstávají zachovány. Oxidační vrstva má stejnou zrnitost i složení jako jádro střepe, vzniká „pseudoengoba (falešná engoba)“. Nádoba nebyla engobována. Jde o grafitovou keramiku s vyšším obsahem slíd.

Tab. 5.

Označení vzorku	Vz. 6, Dominikánská 17, obj. 57, třída 262 horizont VS 1.1-1.2.
Mikrostruktura	nevýrazně fluidální
Pojivo	homogenní
Zrnitost	drobně zrnitá
Pórozita	10 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, amfibol, muskovit. Úlomky hornin: grafitové břidlice, vzácně úlomky metabazaltů, sekundárně přítomny fosforečnany.
Úpravy povrchu	Není engobována
Modální složení	ostřivo 16 % pórozita 10 % pojivo silně prosycené uhlíkovou substancí 74 % Úlomky minerálů a hornin v ostřivu jsou velmi vzácné. Převažující jsou klasty grafitových břidlic. S výjimkou křemene, ojedinělých střípků zeleného amfibolu a drobných lupínek muskovitu nelze v ostřivu rozpoznat žádné minerály. Rovněž mezi úlomky hornin se velmi vzácně objevují jiné horniny než grafitové břidlice.
Teplota výpalu	Nižší než 700 °C
Poznámka	V povrchové části vzorku, došlo v oxidačních podmínkách k vyhoření organického uhlíku. Úlomky grafitu a grafitových hornin se zde stále zachovávají. Nebyl pozorován rozdíl mezi jádrem střepu a povrchem.

Tab. 6.

Označení vzorku:	Č.1b Brno, Dominikánská 15, obj. 51a, třída 263, horizont VS 1.2.
Zrnitost	hrubě zrnitý
Pórozita	9
Mikrostruktura	v okrajových partiích fluidální
Pojivo	Heterogenní v okrajových částech, homogenní v centrální části střepu, intenzivní uhlíková pigmentace, závalky uhlíkové hmoty
Modální složení směsi	Úlomky minerálů: křemen, slídy, alkalické živce, muskovit, biotit, grafit Úlomky hornin: grafitové kvarcity, grafitové břidlice, turmalín – grafitové břidlice, muskovitové břidlice, křemence, kataklazity ostřivo 20 % pórozita 9 % pojivo 32 % uhlíková pigmentace 27 % oxihydroxidy Fe 10 %
Mikropetrografický rozbor	Bezbarvý křemen je slabě teplotně rozpraskaný, převážně ostrohranný, místy zakalený opakním pigmentem. Plagioklasy i alkalické živce jsou velmi vzácné. Na plagioklasech bývá patrné polysyntetické lamelování. Alkalické živce jsou výrazně zakalené produkty přeměn a hojně pigmentované oxihydroxidy Fe. Lupínky až jemné šupinky muskovitu jsou bezbarvé, plasticky zprohýbané. Není patrná shodná orientace s povrchem. Téměř v akcesorickém množství je přítomen hnědý, zcela baueritizovaný biotit. Sekundárně je přítomen drobný modře pleochroický vivianit. Z úlomků hornin lze identifikovat pouze grafitové kvarcity, grafitové břidlice, turmalín- grafitové břidlice, křemenců, úlomky kataklazitů.
Poznámka	Výpal redukční, složení je blízké vz. 2 a vz. 3 (obj. 051a) s významným podílem grafitu či uhlíku. Pigmentace uhlíkem je zde lépe patrná. Podíl slíd (především muskovitu) v pojivu mnohem podstatnější. Významnější je rovněž zastoupení muskovitových břidlic. Turmalín grafitové břidlice by mohly dokládat dovozový materiál nejspíše z jesenických grafitových výskytů. Protože střep je minerálně i horninově chudý, nelze zdrojovou oblast zcela jednoznačně prokázat.

Citlivost vůči kvantifikaci jednotlivých minerálních fází je pro různé nerosty rozdílná. Obecně platí, že pokud je obsah určité minerální fáze menší než 5–8 %, což závisí na citlivosti použitého přístroje, nelze jej spolehlivě identifikovat. To jsou hlavní důvody, proč nelze v keramice grafit prokázat, je-li jeho obsah nízký. Těchto úskalí se pravděpodobně nevyvarovali ani autoři nedávno publikované studie o grafitové keramice z Nitry-Šindolky (Fusek – Spišiak 2005, např. 287, obr. 10).

Stanovení podílu grafitových hornin v ostřivu a konstatování přítomnosti tzv. grafitové substance (nebo pigmentu) v pojivu bylo rovněž R. Procházkou dříve mylně interpretováno jako skutečný podíl grafitu v keramice. To bylo důvodem, proč první výsledky v některých případech ukazovaly extrémní podíl této „grafitové substance“, např. až 81 %. Tyto hodnoty ve skutečnosti představují důkaz vysoké krycí schopnosti uhlíkových částic a absorpční schopnost jílových minerálů. Vysoká přilnavost obou složek souvisí rovněž s jejich tabulkovitým tvarem krystalů a s procesem „slutí“ během výpalu (srov. Gregerová – Procházka 1998; Loskotová – Procházka 1997, zvl. 200). V roce 2005 se podařilo díky podpoře GAČR zpřesnit údaje o kvantitativním zastoupení grafitu v grafitové keramice. Při řešení projektu „Hrad Přešov a polský průnik na Moravu kolem r. 1000 (č. reg. 404/03/0722)“ byla předmětem výzkumu i grafitová keramika z období 10. a 11. století. Při jejím studiu bylo využito speciální metody (LECO) pro stanovení grafitu, uhlíku organického a tzv. karbonátového původu. Byly studovány čtyři vzorky grafitové keramiky a jeden srovnávací úlomek přírodní grafitové suroviny, který byl nalezen v sídlištní vrstvě z 10./11. století (Přešov, Žerotínovo náměstí (Procházka et alii, v tisku). Analýzy byly provedeny v laboratořích ACME ve Vancouveru v Kanadě. Zjištěné hodnoty anorganického C byly oproti očekávání podstatně nižší⁴⁴. Ukázalo se, že obsah grafitu se pohybuje v rozmezí 4,67–11,64 %, podíl organického uhlíku dosahuje hodnot od 4,97 % do 7,64 % celkového objemu vzorku, přičemž procentuální vztah obou složek byl vzájemně nepřímě úměrný – vzorek s největším množstvím grafitu měl nejméně organického uhlíku (11,64 % : 4,17 %)⁴⁵. Výsledky jsou opětovným důkazem vysoké krycí schopnosti uhlíkových komponent. Doporučuje se proto používat v přiložených elaborátech užitý způsob vyjádření podílu grafitu, udávající pouze eventuální přítomnost grafitových hornin v ostřivu a podíl „grafitové substance, např. „ ostřivo 48 % (převaha úlomků grafitových hornin), pojivo 42 % (grafitová substance + 2 % limonit)“. Mikropetrografickými analýzami nelze stanovit kvantitativní podíl grafitu v pojivu keramického střepu, pouze zastoupení grafitových hornin v ostřivu. Obdobně pak nelze stanovit podíl plastické jílové suroviny v pojivu zabarveném grafitovou substancí (nebo pigmentem). Při podrobnějším mikropetrografickém třídění grafitové keramiky se jeví jako vhodné používat:

- * kritérium přítomnosti či nepřítomnosti grafitu v pojivu (přítomnost grafitové nebo uhlíkové substance se jeví opticky jako opakní pojivo);
- * kritérium přítomnosti či nepřítomnosti úlomků grafitových hornin (v částečně nebo silně tuhou prosyceném pojivu);
- * nahodilé případy obou předchozích možností – keramika by neměla být označována jako grafitová (do 5 % podílu v pojivu a ostřivu střepu).

J. Dvorská (1999) experimentálně ověřovala možnost migrace uhlíku z dřevěného uhlí do keramického artefaktu. Zjistila, že při teplotě výpalu nižší než 500°C migrace neprobíhá a střep má hnědošedou barvu. Při teplotě 600°C se v místech styku artefaktu a dřevěného uhlí objeví černošedé zbarvení a při teplotě nad 600°C prostupuje šedočerný pigment do hlubších poloh artefaktu. Při teplotách vyšších než 700°C se začíná projevovat proces oxidace a střep světlá. Oxid železitý α -Fe₂O₃ (červené barvy) se může redukovat uhlíkem na černý oxid železnatoželezitý (Fe₃O₄) a nelze jednoznačně stanovit, zda černá barva je způsobena uhlíkovým pigmentem nebo oxidy Fe. Tyto poznatky je třeba vzít v úvahu při posuzování přítomnosti uhlíku na povrchu či v keramické hmotě střepu, která se šedočerným někdy až černým zbarvením a černošedým „otěrem“ blíží grafitové keramice.

Makroskopický vzhled grafitové keramiky, zhotovené s použitím grafitu z různých výskytnů, je velmi podobný a nedovoluje upřesnit jeho původ. Pro stanovení provenience grafitových hornin lze ale s úspěchem využít možností mikropetrografických analýz. Komparativní analýzy ostřiva poskytují velmi dobré poznatky o asociaci úlomků hornin a jejich minerální paragenězi a naznačují zdrojové oblasti grafitových hornin. Prokázaly například, že většina grafitových hornin používaných v 11./12.–13. století brněnskými keramiky pochází z okrajové části Českomoravské vrchoviny, z Nedvědicke vrchoviny. Jde o region v prostoru obcí Vranov – Olešnice – Velké Tresné, cca 40 km severně až severozápadně od Brna, kde se grafit těžil ještě v druhé polovině minulého století (Krejčí – Štrejn 1965, 228, 229). V jednom případě můžeme předpokládat, že se uplatnily horniny z okolí obce Nedvědice (33 km SZ Brna). V dalších případech mohlo jít o méně významné výskyty grafitu lokalizované ve svorové zóně moravika. Pokud bereme v úvahu přítomnost chlastolitových břidelic v ostřivu, mohli bychom hledat grafitovou surovinu dvou fragmentů keramiky v hlinecké zóně Železných hor (v okolí Herálce nebo Holetína; tab. 1, 3). Ostřivo tří zlomků zásobnic třídy 262 by rovněž mohlo pocházet z jesenických grafitových výskytnů. Je zřejmé, že do brněnské oblasti nebyl dovážen čistý grafit, ale různé velké úlomky grafitových hornin, které často obsahovaly i okolní horniny. Minerální parageněze grafitových surovin a minerálních klastů ostřiva vedla ke vzniku variabilní skladby tzv. tuhové hrnciny. Ta mohla souviset na jedné straně s dodavatelem a na druhé straně i se zručností hrncířů. Ve většině studovaných případů pocházelo ostřivo v celém objemu z grafitových a je doprovázejících hornin a jejich minerálních úlomků. V menšině případů bylo ostřivo tvořeno směsí dovážených grafitových surovin a hornin typických pro brněnskou oblast (granodiority, diority, aplity, metarolyty a metabazalty, křemence, pískovce s železitým tmelem a vápence). Vzhledem k absenci hornin brněnského masivu v některých vzorcích lze předpokládat, že do Brna se nedovážely jen zlomky grafitových hornin, ale netříděná surovina (eluvium), která již primárně obsahovala plastickou složku (pojivo). Alespoň v některých případech lze tedy předpokládat míšení surovin z obou uvedených zdrojů – domácího i z regionů severozápadně Brna.

Obtížným úkolem je rozpoznání engob, běžně konstatovaných na povrchu tuhové keramiky, zejména mladších mladohradištních vývojových stupňů RS 4.2. a RS 4.3., jakož i VS 1.1–1.2,

tedy v období 11.-13. století. V citovaných studiích z 90. let byla na základě analýz konstatována v některých případech přítomnost potahů tuhového střepu jemnou jílovitou vrstvičkou, někdy jemně ostřenu kvarcitu a (náhodně?) rozdrčenými karbonáty (tab.1-3). V engobě vzorku z oblasti Železných hor byly zjištěny lupínky muskovitu, tedy světlé slídy. Jako „falešná“ engoba byl označen výše zmíněný povlak oxidů železa (hematit), vzniklý v keramice pálené za teplot vyšších než 700°C (Gregerová - Procházka 1998, 276; Loskotová - Procházka 1997, 200). Navazující výzkumy v posledních letech však ukázaly, že jde o proces často složitější. U grafitové keramiky může v povrchové vrstvě vlivem oxidačního výpalu postupně docházet k vyhoření organického uhlíku, který je součástí grafitové suroviny. Tento proces se projeví změnou barvy i mikrostruktury vrstvy (tab. 4). Změna barvy v povrchové části artefaktu je pak obvykle světlejší a odstín dovoluje posoudit složení plastické suroviny. Čím vyšší je podíl uhlíku organického původu, tím je výsledná barva světlejší. Vyšší podíly grafitu (anorganického uhlíku) vyvolávají pouze šednutí povrchové vrstvy. Důležitou roli má zastoupení i oxihydroxidů Fe v plastické surovině. Pokud jsou přítomny v plastické surovině vyšší obsahy oxihydroxidů Fe, pak se vytvoří tenká hnědočervená, hnědá nebo až fialově červená vrstvička. Barva a její intenzita souvisí na jedné straně s oxidačními procesy Fe a na druhé straně s podmínkami a délkou uložení v kulturní vrstvě. Vznik této vrstvičky může vzniknout i během krátkodobého výpalu v peci nebo může jít o jednostranné působení oxidačního výpalu v horních nebo okrajových částech vyrovnaného, vypalovaného zboží. Nemůžeme vyloučit ani vliv oxidačního plamene během používání nádob.

Hoření bituminózních látek (nebo jiných forem organického uhlíku) je proces oxidační. V průběhu výpalu dochází k hoření (oxidaci) uhlíkem bohatých organických sloučenin za vzniku různých oxidů uhlíku, které unikají do atmosféry. Červené, hnědé nebo oranžové zbarvení tenké povrchové vrstvy vzniká v důsledku různého stupně oxidace primárně přítomných oxidů a hydroxidů železa ($\text{Fe}(\text{OH})_2$, Fe_2O_3 , Fe_3O_4) v surovině. Vlivem oxidačního výpalu se zvyšuje oxidační stupeň Fe^{2+} na Fe^{3+} . Pokud nejsou oxihydroxidy Fe v keramické surovině přítomny, pak oxidační výpal vyvolává šedé zbarvení povrchu. Mocnost barevné povrchové vrstvy závisí na délce výpalu a výšce teploty.

Pravá engoba je velmi jemná suspenze (obvykle stejnoměrně jemně zrnitá), která je nanášena na povrch produktu, aby vyrovnala povrchové nerovnosti, případně zakryla povrchové nečistoty (např. stopy po grafitu u grafitové keramiky). Z mikroskopického optického studia představuje engoba anizotropní vrstvu s fluidální nebo paralelní mikrostrukturou. Její zbarvení odpovídá výchozímu složení. Pokud neobsahuje příměs barvicích oxidů, je světlá, bílá nebo šedobílá. Její mikrostruktura je ve srovnání s vlastním nástřepím vždy výrazně látkově stejnorodější, neobsahuje ostřívo. Jejím základem je plastická surovina (nejčastěji jíl). Ta se vodou zředí na odpovídající konzistenci engobovací břečky. Engoba se nejčastěji nanáší tzv. smáčením vysušeného meziprojektu. Engobu můžeme vyloučit v těch případech, kdy v opticky odlišné povrchové vrstvě (jiné zbarvení, „nešpiní“) stanovíme ostřívo, pokud má tato vrstva stejnou zrnitost jako centra artefaktu, pokud se v ní vyskytují úlomky grafitu anebo pokud není zřetelné rozhraní mezi engobou a nástřepím. Pro ověření přítomnosti či absen-

ci grafitu v povrchové vrstvě lze doporučit studium nábrusu nebo leštěného výbrusu v odraženém polarizovaném světle petrografického mikroskopu. V případě, že provádíme pouze makroskopické studium, musíme počítat při stanovení engoby s určitou chybou. V popisu grafitové keramiky je vhodné zaznamenání barevné změny povrchu, určit, zda je nebo není zcela souvislé, popsat zdánlivou nebo reálnou přítomnost grafitu, případně uvést, zda jde o nesouvislé barevné plochy odlišného charakteru než nástřepí. V případě cihlově červeného či okrového zbarvení povrchu lze hovořit o oxidačním přepalu či ožehu. Z výše uvedeného je zřejmé, že proti běžně přijímaným předpokladům, nemá řada zlomků hrnců třídy 260 i zásobnic třídy 262 pravou engobu. K obdobným závěrům dospěli v poslední době také G. Fusek a J. Spišiak, kteří ovšem přítomnost engob zcela popírají (2005, 292, 293).

Tuhová keramika je většinou středně zrnitá, výjimečně i jemně zrnitá, v případě třídy 262 častěji středně až hrubě zrnitá (ostřívo nad 1,5mm). Procentuální zastoupení ostříva je variabilní, pohybuje se mezi 20-40 %. Řada zlomků však nedosahuje z tohoto hlediska dolní hranice uvedeného intervalu, ojedinele pak přesahuje hranici horní. Teplota výpalu analyzované grafitové keramiky obvykle nepřevyšuje 700°C. V některých případech se pohybuje na hranici slnutí plastické suroviny (500-600°C), extrémně byla až 900°C. Atmosféra výpalu nebyla stabilní. Nelze uvažovat o záměrně vytvořeném oxidačním nebo redukčním prostředí. To platí i přesto, že převážná většina studovaných vzorků byla pod vlivem redukční atmosféry přinejmenším v závěru výpalu. V této souvislosti je třeba připomenout, že redukční atmosféra souvisí s uvolňováním vody chemicky nebo strukturně vázané v plastické surovině, a to z paliva či dalších přísad, které se mohou např. uplatnit v závěru vypalovacího procesu. Za normálních okolností se při teplotě nad 700°C mění redukční prostředí v oxidační. Pouze vyšší podíl karbonátů by mohl vyvolat redukční podmínky do okamžiku, kdy se veškeré karbonáty rozloží na CO_2 . Po ukončení disociační reakce redukce neprobíhá. Je ale známým faktem, že vyšší obsah karbonátů v plastické surovině může vést k rozpadu vypálené keramiky. Oxidační podmínky vedou k rovnoměrnému zšednutí střepu. Přítomnost oxidů železa v běžně používaných hrnčířských surovinách podmiňuje jejich cihlové zbarvení.

Pro srovnání lze uvést, že např. na základě tří vzorků redukční grafitové keramiky z Ratiboře dospěli P. Rzeznik a H. Stoksik k teplotám kolem 550-600°C (Rzeznik - Stoksik 2004, 329, 332). Blíže našim zjištěním stojí výsledky G. Fuseka a J. Spišiaka, kteří pro výrobky z Nitry - Šindolky dospěli k intervalu 700-900° (Fusek - Spišiak 2005, 291).

Otázka účelnosti přidávání grafitu, resp. grafitových hornin je stále živě diskutována, aniž by se dospělo k jednoznačným závěrům. V literatuře se sestáváme se značným podceňováním vlastností grafitové keramiky, např. se konstatuje její vysoká nasákavost, z mála výhod se připouští relativní nižší hmotnost (např. Rzeznik - Stoksik 2004, zvl. 332-336). G. Fusek a J. Spišiak proti tomu vyzdvihují některá pozitiva - hydrofobii, tedy nízkou propustnost vody, vysokou tepelnou vodivost, usnadňující přípravu pokrmů, jakož i menší tepelnou roztažnost, tedy odolnost proti tepelným výkyvům (Fusek - Spišiak 2005, 291). Je třeba také připomenout možnost snížení vodopropustnosti leštěním, i když to nebylo

v brněnské keramice doloženo. Pozitivně působí též zvýšená přilnavost grafitu k pojivu, a to zejména během výpalu. V úvahu je třeba vzít i relativně nízké náklady na palivo při nízké teplotě redukčního výpalu.

Pro srovnání byly provedeny i mikropetrografické analýzy tří vzorků tyglíků z brněnských souborů datovatelných do 13. století (třída 265, tab. 8). Vykazovaly makroskopicky přítomnost („nepíšičího“) grafitu. Výsledky prokázaly, že keramické těsto tyglíků bylo látkovým složením velmi blízké běžné grafitové keramice. Teplota výpalu však byla výrazně vyšší, dosahovala kolem 1200 °C. Studované vzorky mají rozdílnou zrnitost (střední – hrubá) a jsou různě intenzivně pigmentované uhlíkem. Je prokazatelné, že do keramické suroviny se nepřidával čistý grafit, ale rozdrčené grafitové horniny, z nichž se během technologie drcení uvolňovaly izolované lupínky grafitu. Přítomnost skloviny v tyglíčích nedovoluje otěr grafitu a hrany artefaktu „nepíší“.

Skupina tradičních tříd 270–274 s „píšičitým“ ostřivem představuje keramiku v drtivě většině místního původu (tab. 9–13). Převažují jemně až středně zrnité artefakty, vypálené v kolísavém, převážně však v nezáměrně redukčním prostředí. Podíl ostřiva představovaného převážně ostrohannou drtí hornin a minerálů se pohybuje kolem mediánu 40 %, pórozita dosahuje většinou hodnot blízkých 10 %. Říční písek zřejmě v Brně záměrně k ostření nebyl používán, což platí i pro keramiku skupiny tříd B. V literatuře se zdůrazňuje zvýšená odolnost výrobků masy ostřené drtí ve fázi sušení a výpalu, určité obtíže však toto ostřivo působilo při utváření a úpravách nádob. Proto se v řadě případů uvádí oba druhy klastické složky (např. Buko 1990, 1990, 94–00; Kociszewski – Kruppé 1973, 111; Richter 1982, 95–97). Posuzováním původu plastické suroviny a ostřiva se u části vzorků podařilo vyčlenit určité skupiny. První skupina s ostřivem s výraznou převahou úlomků amfibolu a dioritů by mohla mít původ na J nebo Z Brna, např. z prostoru mezi Lískovcem, Žebětínem, Pisárkami a Ořechovem (tab. 12). Zdroje druhé, s významným podílem granitoidních hornin a aplitů, lze hledat zejména jižně či a jihozápadně jádra stávajícího města. Třetí obsahuje v ostřivu především horniny metabazitové zóny. V tomto případě by suroviny mohly být brány z eluvií na jižním či západním okraji města; nebo přímo v jeho středu, kde budují skalní podloží dominantního návrší Petrov, Kraví hory nebo část vrchu Špilberk (vedle nich se zde setkáváme i s granitoidy a aplity). Častý výskyt karbonátů v surovině můžeme považovat za důkaz, že zdrojem plastické suroviny byly nepochybně mohutné sprašové návěje na území města, případně při jeho S,V i JZ okraji. V případě jednoho vzorku s pestrou horninovou asociací v ostřivu (biotit, muskovitové až sericitové břidlice, aplity, fylity, křemence, metakvarcity, železité pískovce, svory) nelze vyloučit, že pocházejí z úseku Boskovické brázdý JZ Brna. Důležitým poznatkem je i to, že součástí ostřiva nebyl písek říčních teras Svitavy a Svatky, nepochybně vzhledem k zaoblení zrn. Byly využívány povrchové zvětralinny místního horninového podloží z blízkosti těžných spraší. U menší části vzorků, výlučně z horizontů RS 4.2–4.3, byla prokázána přítomnost baueritizovaného biotitu, tzv. „zlaté slídy“. Biotit byl součástí ostřiva. Jeho zdrojem byly dvojslídne grafitové břidlice, kde se vyskytuje spolu s muskovitem, tzv. „stříbrnou slídou“, nebo biotitové granodiority brněnského masivu, např.

z prostoru Králova Pole severně historického jádra. Ojedinele zachytilná keramika s výrazným podílem hrubého muskovitu, avšak vyráběná tradiční technologií, byla zařazena do třídy 274. Na rozdíl od hrubozrnných, muskovitem obohacených keramických tříd 100 a 103 bývá biotit podstatně jemnější. Jemně lupenitý baueritizovaný biotit je ale i běžnou součástí spraší a sprašových hlín. Také v této skupině brněnské keramiky bylo identifikováno několik engobovaných exemplářů. Povrchová vrstvička vedle jílových minerálů obsahovala lupínky slíd a jemné částice křemene.

Asociace hornin a minerálů jednoho vzorku této keramiky naznačovala výrazně jinou provenienci. V keramickém střepu se v minerální paragenezi vyskytoval turmalín, kyanit, minerály skupiny epidotu, amfibol aj. Zde by bylo možné předpokládat zdroj z oblasti Hrubého Jeseníku (např. oblast Malého nebo Velkého Vrbna, skupina Branné, oblast Petříkova; tab. 9).

Teplota výpalu „píšičité“ keramiky byla velmi blízká výpalu keramiky grafitové. V několika případech byly teploty vyšší než 700 °C, což prokazuje mj. pokročilost rozkladu přítomných karbonátů. Je třeba připustit, že vydělení třídy 273 má jen omezený význam – jde o keramiku bez makroskopicky rozpoznatelného grafitu, ale se zřetelným obsahem především organického uhlíku, projevujícího se tmavě šedým zbarvením střepu. Zde je však zastoupena i keramika s malým množstvím nezáměrně přidávaného grafitu, resp. grafitové horniny (kolem 5 %), makroskopicky často nerozpoznané (tab. 13). Třída 274 zahrnuje keramiku s vyšším podílem slídy, která se sem dostávala, obdobně jako v případě grafitové třídy 263, nezáměrně s ostřivem.

Skupiny tříd B charakterizuje nástup profilujícího obtáčení, stabilně redukční výpal a v případě neslídnatých tříd podskupiny B2 i jisté zjemnění, resp. lepší vytrídění ostřiva (tab. 14–18). Třída 200 se vyznačuje dominantně středně až tmavě šedým zbarvením, bez výrazné příměsi hrubé slídy (nad 0,5 mm) jako záměrné součásti ostřiva (tab. 15, 16). Přechod k tradiční třídě 270 je dosti plynulý. Část této keramiky byla vyráběna z třetihorního jílu, tzv. téglu. Rovněž zde byly prokázány teploty výpalu velmi blízké 700 °C. Artefakty jsou většinou středně zrnité, případně jemně zrnité, představují dobře vytríděnou surovinu. Podíl ostřiva se pohyboval u sledovaných 10 vzorků v rozmezí 20–48 %, většinou kolem 30–40 %. Častá je uhlíková pigmentace pojiva střepu. Jde o keramiku makroskopicky blízkou též třídě 250, která se liší převažujícím světle šedým zbarvením (tab. 16). Z hlediska původu nejde o stejnou skupinu. Horninové a minerální složení v některých případech naznačuje místní původ ze spraší se záměrným přidáváním ostřiva ze zvětralin nebo z eluvií s přirozeným podílem klastické složky, v jiných jde nejspíše o snosovou oblast Svatky vzhledem k Brnu výše proti toku. Surovina včetně již přítomné klastické složky zde byla patrně brána z náplav, přičemž krátký transport řekou ze zdrojové oblasti umožnil zachování ostrohanných nebo jen málo zaoblených úlomků. Jeden vzorek se zcela vymykal, jde snad o doklad dovozu ze zatím neznámé oblasti. Z pěti analyzovaných vzorků třídy 250 byly čtyři vyrobeny rovněž z téglu, jeden ze spraší, horninové klasty ostřiva jsou shodné s předchozími. Jejich pórovitost se pohybovala rovněž v rozmezí 5–10 %, teplota výpalu kolem 700 °C.

Tab. 7.

Označení vzorku	Vz. 4, Brno, Dominikánská 17, obj. 57, třída 263, horizont VS 1.1–1.2
Mikrostruktura	výrazně paralelní
Pojivo	homogenní, díky silné pigmentaci uhlíkovými složkami
Zrnitost	středně zrnitá
Pórozita	10 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, alkalické živce, muskovit, baueritizovaný biotit, amfibol, plagioklas, biotit, sekundárně přítomny fosforečnany v pórové systému, Úlomky hornin: metabazalty, aplity, křemence, úlomky grafitových břidlic, úlomky metaryolitů, pískovce s železitým tmelem, úlomky granitoidních hornin, vápenný nedopal.
Úpravy povrchu	Oxidační přepal povrchu
Modální složení	ostřivo 48 % (převaha úlomků grafitových hornin) pórozita 10 % pojivo 42 % (grafitová substance + 2 % limonit) Křemen tvoří nepravidelná, izolovaná, rozpraskaná zrnka, častěji je zastoupen v úlomcích hornin. Z živců byly zastíženy jak úlomky alkalických živců tak plagioklasů. Alkalické živce bývají mikropertitické, plagioklasy jsou polysynteticky zdvojitěné. V sekundárních produktech živců lze rozpoznat jak jílové minerály, tak sericit. V alkalických živcích je patrná opakní pigmentace. Ze slídových minerálů je přítomen bezbarvý muskovit a baueritizovaný biotit. Z úlomků hornin byly identifikovány především úlomky horninové asociace brněnského masivu (granodiority, aplity, metaryolity a metabazalty) a jeho pokryvných útvarů (křemence, pískovce s železitým tmelem, vápence). Původní vápence jsou identifikovatelné díky přítomnosti vápenného nedopalu.
Teplota výpalu	Nižší než 700 °C
Poznámka	Jde o keramický střep se záměrně přidávaným grafitem a grafitových hornin, které plní funkci ostřiva. Vysoká krycí schopnost jemných grafitových šupinek pak způsobuje neprůhlednost a neprůsvitnost pojiva. Jde o grafitovou keramiku s vyšším obsahem slíd. Má vyšší obsah slíd než vzorek 3, nejde však o typickou slídovou keramiku.

Tab. 8.

Označení vzorku	Vz. 5, Brno, Dominikánská 17, obj. 57, třída 265 (tyglíky), horizont VS 1.1–1.2
Mikrostruktura	sklovitá, s relikty grafitových hornin
Pojivo	homogenní, díky silné pigmentaci uhlíkem, lokálně sklovitá
Zrnitost	hrubě zrnitá
Pórozita	15 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, plagioklas Úlomky hornin: grafitové břidlice, křemenné pískovce, křemence; Novotvořené minerály: hematit, sekundární vivianit v pórovém systému
Úpravy povrchu	Povrch je pokryt sklovinou.
Modální složení	Nelze stanovit vzhledem k silné pigmentaci uhlíkem, pouze lze odhadnout, že v analyzovaném vzorku se zachovaly jako relikty přibližně 7 % křemene a živců, zhruba 15 % tvoří sklovina, 6 % oxidy Fe, 15 % pórozita. Ve zbývajícím podílu nelze rozeznat, co je grafit v horninových úlomcích a grafit v pojivu (jemná pigmentace). V okrajových částech, kde vyhořel grafit organického původu, se i v rámci skloviny zachoval krystalický grafit.
Teplota výpalu	Vyšší než 1200 °C
Poznámka	Na povrchu je artefakt potažen světle hnědě zbarveným sklem.

Tab. 9.

<i>Označení vzorku</i>	Brno, Radnická 8, SR-1 336, třída 270, horizont RS 4.3
<i>Mikrostruktura</i>	mikrošupinkatá
<i>Zrnitost</i>	středně až jemně zrnitý
<i>Pórozita</i>	9 %
<i>Zastoupení minerálů a hornin</i>	<i>Úlomky minerálů:</i> živce, plagioklas, zoisit, muskovit, biotit, amfibol, kyanit, staurolit, turmalín, granát, staurolit <i>Úlomky hornin:</i> svory, ruly, fylity, sericitové břidlice, metakvarcity
<i>Modální složení</i>	ostřivo 42 % pórozita 9 % pojivo 46 % limonit 4 % K-živce bývají mikroperthitické, kaolinizované a často intenzívně rozpraskané . polysynteticky zdvojitěné plagioklasy jsou nepravidelných tvarů, běžně sericitizované . minerály ze skupiny epidotu zastupuje zoisit, tvoří velmi drobné ostrohanné úlomky s anomální modrou interferenční barvou . muskovit bývá bezbarvý dlouze lupenitý, často detailně zprohýbaný, místy se intimně prorůstá s biotitem . hnědý biotit je stále zřetelně pleochroický, v některých případech baueritizovaný . amfibol se vyznačuje zelenohnědým zbarvením a poměrně silným pleochroismem . tabulky kyanitu mají velmi zřetelnou štěpnost, vyskytují se izolovaně v pojivu . žlutý staurolit je zřetelně pleochroický, nalezneme jej izolovaný ve tvaru drobných nepravidelných zrn nebo jsou součástí dvojslídých staurolitových svorů . hnědý až žlutohnědý turmalín bývá sloupcovitý, nebo se vyskytuje v nepravidelných úlomcích, je zřetelně pleochroický . ostrohanná zrna narůžovělých granátů se vyskytují v pojivu. Titanit tvoří nepravidelné drobné útvary s nápadným reliéfem a žlutohnědou barvou.
<i>Teplota výpalu</i>	?
<i>Poznámka</i>	Minerální složení je velmi pestré. Pokud budeme brát v úvahu asociaci: turmalín, kyanit, granát, amfibol, zoisit v kombinaci se svory je pravděpodobná provenience z oblasti Jeseníku, skupina Branná.

Tab. 10.

<i>Označení vzorku</i>	Vz. 8, Petrov 8, P14, vr. 138, třída 270, horizont RS 4.3/VS 1.1
<i>Mikrostruktura</i>	mikrošupinkatá, podél párů uhlíkový – pigment (nejspíše po vyhoření organických látek)
<i>Zrnitost</i>	hrubě zrnitá
<i>Pórozita</i>	4 %
<i>Zastoupení minerálů a hornin</i>	<i>Úlomky minerálů:</i> křemen, živce, muskovit, amfibol, plagioklas, biotit, granát <i>Úlomky hornin:</i> svory, aplity, kvarcity
<i>Úpravy povrchu</i>	Redukční přepal (změna podmínek výpalu – střed je cihlově červený)
<i>Modální složení</i>	křemen tvoří okrouhlé nepravidelné úlomky často rozpraskané . živce jsou zastoupené polysynteticky zdvojitěnými, sericitizovanými (kaolinizovanými) ostrohannými plagioklasy . muskovit je poměrně rozšířeným minerálem v pojivu, je tence lupenitý . baueritizovaný biotit bývá místy zcela zakalený pigmentem hematitu . v pojivu jsou roztroušeny téměř bezbarvé velmi rozpraskané až 1 mm velké granáty
<i>Teplota výpalu</i>	?
<i>Poznámka</i>	Podstatná část klastické složky pochází z brněnské oblasti.

Tab. 11.

Označení vzorku	Vz. 7, Brno, Petrov 8, řez 12–13, vrstva 138, třída 270, horizont RS 4.3/VS 1.1
Mikrostruktura	mikrokrystalická
Zrnitost	středně zrnitý
Pórozita	13 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, živec, muskovit, biotit Úlomky hornin: sericitové břidlice, fylity, svory, kvarcit, metakvarcit, aplity
Modální složení	úlomky minerálů a hornin jsou hojné <ul style="list-style-type: none"> . křemen je nejrozšířenější složkou ostřiva, bývá ostrohranný, v povrchových částech střepu teplotně rozpraskaný . K-živce jsou rozpraskané, intenzivně kaolinizované . bezbarvý muskovit se vyskytuje s baueritizovaným biotitem a jsou zastoupeny pouze jako součást pojiva hojný je hnědý titanit
Teplota výpalu	Vyšší než 700 °C
Poznámka	Nerovnoměrný a poměrně krátkodobý výpal, nápadný sendvičový výpal černý vnitřek, červený povrch získal střep redukcí Fe oxidů ve střední části a oxidací v povrchových vrstvách. Není přítomen uhlík. Vysoká pórozita pravděpodobně získaná vyhořením organických látek nebo rozkladem karbonátů. Pokud byly přítomny karbonáty, jsou zcela rozložené.

Tab. 12.

Označení vzorku	Vz. 8, Petrov 8, P12–13, vr. 138 třída 270, horizont RS 4.3/VS 1.1
Mikrostruktura	mikrokrystalická, silně zbarvená hematitem
Zrnitost	středně zrnitá
Porozita	6%
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, amfibol, plagioklas, biotit. Úlomky hornin: amfibolové diority, aplity a částečně rozložené vápence
Úpravy povrchu	Redukční přepal (změna podmínek výpalu – střed je cihlově červený)
Modální složení	křemen je zastoupen velmi málo, je rozpraskaný a nepravidelně omezený <ul style="list-style-type: none"> . živce jsou zastoupeny sericitizovanými plagioklasy, které bývají polysynteticky zdvojitěné, často i zónální . muskovit se nevyskytuje . biotit je velmi vzácný a baueritizovaný . úlomky hnědých a hnědozelených amfibolů jsou velmi hojné, obvykle nepravidelné tvary, častá změna barvy, tepelným rozkladem Fe (opacit – Fe oxidy). úlomky hornin: amfibolové diority, aplity a částečně rozložené vápence
Teplota výpalu	Kolem 700 °C
Poznámka	Vzorek má vysoký obsah úlomků amfibolu a amfibolových hornin. Zvětraliny tohoto typu můžeme nalézt na mnoha místech v rámci brněnské aglomerace, hojně rozšířené jsou však v oblasti Lískovce; Pisárek, Žebětina a Bystřice, Modřic, Ořechova, Hajan a Želešic.

Tab. 13.

<i>Označení vzorku</i>	Vz. 8, Brno, Petrov 8, řez 12–13, vrstva 138, třída 273, horizont RS 4.3/VS 1.1
<i>Mikrostruktura</i>	mikrokystalická, silně zbarvená hematitem
<i>Pojivo</i>	homogenní, místy reliktní
<i>Zrnitost</i>	středně zrnitý
<i>Pórozita</i>	6 %
<i>Zastoupení minerálů a hornin</i>	<i>Úlomky minerálů:</i> limonit 9%, křemen, živec, sericitizovaný plagioklas, biotit, amfibol <i>Úlomky hornin:</i> amfibolové diority, aplity a částečně rozložené vápence
<i>Modální složení</i>	ostřivo 37 % pórozita 6 %, pojivo 43 %, grafitová substance 5 % limonit 9 % křemen je zastoupen velmi málo, je rozpraskaný a nepravidelně omezený; živce jsou zastoupeny sericitizovanými plagioklasy, které bývají polysynteticky zdvojitěné, často i zonální. Muskovit se nevyskytuje, biotit je velmi vzácný a baueritizovaný. Sericitizované plagioklasy jsou polysynteticky zdvojitěné, často i zonální; muskovit se nevyskytuje; biotit je velmi vzácný a baueritizovaný. Zlomky hnědých a hnědozelených amfibolů jsou velmi hojné, obvykle mají nepravidelné tvary, častá změna barvy, tepelným rozkladem Fe (opacit – Fe oxidy).
<i>Teplota výpalu</i>	Kolem 700 °C
<i>Poznámka</i>	Střep na lomu tmavě šedý, má vysoký obsah úlomků amfibolu a amfibolových hornin. Zvětraliny tohoto typu můžeme nalézt na mnoha místech v rámci brněnské aglomerace, hojně rozšířené jsou však v oblasti Lískovce; Pisárek, Žebětina a Bystřice, Modřic, Ořechova, Hajan a Želešic.

Tab. 14.

<i>Označení vzorku</i>	Vz. 5., i.č. A405959, Brno – Dominikánská 17, jímka 58, vrstva 8, ker. třída 200, horizont VS 1.2
<i>Mikrostruktura</i>	nevýrazně fluidální
<i>Pojivo</i>	homogenní
<i>Zrnitost</i>	drobně zrnitý
<i>Pórozita</i>	5 %
<i>Zastoupení minerálů a hornin</i>	<i>Úlomky minerálů:</i> křemen, plagioklas, baueritizovaný biotit, hnědočervený a bezbarvý amfibol, muskovit, granát. Vápnité schránky mikrofosilií. <i>Úlomky hornin:</i> ne zcela disociované vápence, diority, aplity, křemence, pyroxenové skarny
<i>Modální složení</i>	ostřivo 35 % póry 5 % pojivo 60 %
<i>Teplota výpalu</i>	Redukční výpal pod 700 °C
<i>Poznámka</i>	Snosová oblast řeky Svratky vzhledem k velkým porfyroblastům granátu. Výchozí surovina spraš s nízkým obsahem karbonátu.

Tab. 15.

Označení vzorku	Vz. 4., i.č. A405980, Brno-Dominikánská 17, jímka 58, vrstva 8, ker. třída 200, horizont VS 1.2
Mikrostruktura	nevýrazně fluidální
Pojivo	téměř homogenní
Zrnitost	drobně zrnitý
Pórozita	5 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, baueritizovaný biotit, sericitizované plagioklasy, muskovit, hnědý amfibol, vápnité schrány mikrofosilií, epidot, alkalický živec, epidot Úlomky hornin: metabazalty, graniotidní horniny, aplity, epidotitové žilky, nerozložené vápence, sericitové břidlice, biotitová břidlice, křemenec
Modální složení	ostřivo 45 % póry 5 % pojivo 50 %
Teplota výpalu	Redukční výpal. Teplota výpalu neovlivňuje zbarvení ani dvojlom hnědého amfibolu.
Poznámka	Výchozí surovina spraš. Obsah vápnitých schránek a vápence oproti ostatním vzorkům nízký, maximálně 5 %.

Tab. 16.

Označení vzorku	Vz. 7. Brno-Dominikánská 11–13, obj. 25, třída 250, horizont VS 1.2
Mikrostruktura	jemně sparitová
Pojivo	heterogenní, rekrystalizované s nápadným prosvítáním velmi jemně zrnitého sparitového karbonátu
Zrnitost	drobně zrnitá
Pórozita	5 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, hnědozelený amfibol, intenzivně baueritizovaný biotit, muskovit, turmalín, granát plagioklas, hojně karbonátové mikrofosilie Úlomky hornin: vápence, muskovitové břidlice, aplity, dvojslídne břidlice, křemence, kataklazity
Modální složení	ostřivo 30 % póry 5 % pojivo 65 %
Teplota výpalu	Cca 700°C
Poznámka	Výchozí surovina vápnitý jíl. V pórovém systému přítomen sekundárně vivianit.

Tab. 17.

Označení vzorku	Vz. 9., i.č. AÚ 005/88-104-/04, Brno-Česká 5, objekt 503, třída 100, horizont VS 2.1
Mikrostruktura	paralelní
Pojivo	homogenní
Zrnitost	drobně zrnitá
Pórozita	5–6 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, muskovit, biotit, granát, velmi vzácně plagioklas, na pórech sekundární karbonát vzniklý dlouhodobým uložením v půdě Úlomky hornin: svory
Modální složení	ostřivo 62 % póry 5–6 % pojivo 33 %
Teplota výpalu	Redukční pod 700°C.
Poznámka	Výchozí surovina zvětralina granátových svorů (svorové eluvium).

Tab. 18.

Označení vzorku	Vz. 1, i.č. A-405988, Brno-Dominikánská 17, jímka 58, vrstva 8, ker. třída 103, horizont VS 1.2
Mikrostruktura	slabě fluidální
Pojivo	téměř homogenní
Zrnitost	drobně zrnitý
Pórozita	7 %
Zastoupení minerálů a hornin	Úlomky minerálů: křemen, baueritizovaný biotit, sericitizované plagioklasy, muskovit, sytý červený nepleochoický amfibol, vápnité schránky mikrosilicí, epidot, alkalický živec, epidot Úlomky hornin: metabazalty, graniotidní horniny, aplity, epidotitové žilky, úlomky nerozložených vápenců, sericitové břidlice, biotitová břidlice, křemenec
Úpravy povrchu	Dno nádoby, povrch stříbrně lesklý světlou slídou (muskovitem). Obsah muskovitu ve střepu nižší než biotitu
Modální složení	ostřivo 52 % póry 7 % pojivo 41 %
Teplota výpalu	Výpal redukční
Poznámka	Hojně schránky mikrosilicí. Výchozí surovina spraš. V ostřivu převážně úlomky brněnského masivu a devonské vápence.

Slídnatá třída 103 z podskupiny B1 světle šedé barvy byla zhotovena buď ze silně slídnatých spraší, s přídavkem graniotidních hornin (biotit a muskovit), patrně místního původu, do ostřiva, nebo z ostřivem ze záměrně drcených svorů (tab. 18). Lupínky muskovitu i biotitu dosahují velikosti až 5 mm. Svory mohly pocházet z Českomoravské vrchoviny (okolí Svojanova, Pernštejna). I v této třídě se teploty výpalu pohybují kolem 700 °C, pórozita je obdobná předchozím třídám. Výpal byl redukční, nedošlo však k závěrečnému „zakouření“, tj. absorpci uhlíku v rozsahu srovnatelném s jinými, převážně redukčně pálenými třídami. V jednom případě byl prokázán třetíhonní jí. Je tedy zřejmé, že z hlediska původu jde stejně jako u třídy 200 a 250 vždy o dvě skupiny, které patrně odrážejí i odlišné výrobce či skupiny výrobců, lišících se snad i umístěním pracoviště. Další poznání však vyžaduje analýzy dalších, nejdříve Brnu přilehlých mikroregionů. Procentuální zastoupení ostřiva se pohybuje mezi 30–40 %, může být však až kolem 60 %. Třída 100 se liší od 103 tmavším, až černým zbarvením, způsobeným zpočátku nerovnoměrným, brzy však záměrným „zakouřením“. Obě slídnaté třídy 100 i 103 můžeme charakterizovat jako středně zrnité (klasty ostřiva se pohybují v intervalu 0,5–1,5 mm velké). Teplota výpalu je i zde blízká 700 °C. Ostřivo třídy 100 obsahuje úlomky svorů, rul a kataklazitů. Nebyly identifikovány klasty hornin brněnského masivu. Ostřivo naznačuje provenienci nejspíše z Českomoravské vrchoviny. Třída 100 byla tedy na základě dosud analyzovaných vzorků vyráběna buď z náplavů ve snosové oblasti Svratky, pravděpodobně někde na středním toku, nebo ze svorových eluvií rovněž v oblasti Českomoravské vrchoviny (tab. 17). Zatím se neprokázalo míšení surovin přímo z prostoru Brna s dováženými čistými svory. Nelze však vyloučit obohacování zmíněných eluvií touto horninou, která se v maximální koncentraci vyskytuje v některých částech Českomoravské vrchoviny (např. svojanovské svory). To je významný rozdíl proti dosud analyzované sérii pěti vzorků třídy 103, kde byla prokázána přítomnost místních spraší, resp. sprašových hlín a třetíhonních jílu.

Je zjevné, že pouze část keramiky skupiny tříd B, a to především třída 100 redukčně pálené slídnaté hrnciny, méně světlá třída 103, byla vyráběna z importované suroviny, nebyly-li dováženy samotné výrobky. Důležité je také zjištění, že teploty výpalu tradiční keramiky skupiny tříd A a skupiny tříd B se zásadně neliší, pohybují se kolem hodnoty 700 °C; můžeme ovšem zaznamenat výkyvy oběma směry.

Lze konstatovat, že provedené rozbory přispěly zásadně k poznání celkového charakteru a možné provenienci grafitové suroviny tzv. tuhé keramiky. Předpokládáme, že do konce 13. století musela existovat rozsáhlá distribuce keramické suroviny, zčásti i grafitových hornin, především z oblasti severozápadně Brna. Obě horniny se často vyskytují zhruba v téže oblasti. O oblasti těžby uvedených surovin písemné prameny zcela mlčí. Komparativní analýzy, které byly dosud provedeny, neprokázaly žádný import netuhové hrnciny ze vzdálenějších regionů s odlišnou skladbou ostřiva. Zatím obtížně řešitelnou otázkou zůstává dovoz keramických výrobků. Relativně silný dovoz lze předpokládat v případě keramiky bez záměrné příměsi grafitu alespoň do konce 12. století z bezprostředního jižního zázemí Brna. Je vysoce pravděpodobné, že šlo o hotovou produkci, zčásti jistě ve funkci obalu zboží. Ve vrcholném středověku se zatím daří rozpoznat importované výrobky až pro mladší období počínaje 2. polovinou 14. století díky nejen některým odlišným technologickým vlastnostem, ale i rozdílům v morfologii. Jde o zatím jen z malé části nebo vůbec nepublikované dovozy z oblasti Blanenska a Olomoucka (Procházka 1994a, 332, 333; 1995). Pro komplexnější řešení otázek importu nebo exportu by bylo vhodné orientovat výzkum na keramiku z širšího okolí Brna, jakož i na analýzy vzorků hrnciny z těsného sousedství předpokládaných surovinových zdrojů. Tím by mohla být upřesněna odpověď na otázku, nejen pokud jde o provenienci identifikovaných složek ostřiva, ale výsledky by mohly přispět i k objasnění pohybu těchto výrobků⁴⁶.

Tato studie byla vypracována v rámci grantového projektu GAAVČR č. IAA/800/1402, výzkumných záměrů přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně č. MSM0021622427 a Archeologického ústavu, v. v. i. AVČR Brno č. AVOZ80010507.

Poznámky

- 1 K. Černohorský se zaměřil na keramiku s tzv. třpytivou tuhou, kterou komparativní metodou bez přírodovědných analýz i bez souvislosti s ostatními nálezy z mohutné, jen mechanicky při odkryvu rozdělované sídlištní vrstvy (fakticky homogenizovaného tmavého souvrství s řadou mincí z 11. a počátku 12. století) datoval do 9. století. Ke zcela fantastickým výsledkům takto dospěl také při srovnávání tamních zásobnic s karolinskou badofskou keramikou (1965, 85), ač v té době již byla známa časově bližší keramika s plastickými lištami z polských lokalit, případně i ze slezských Kylešovic u Opavy (Novotný 1962).
- 2 Bylo by vhodné z tohoto hlediska analyzovat více obdobných souborů, případně získat kolekce z rychle narůstajících stratifikací, jakož i provést srovnání ve více regionech. Zdá se totiž, že vysoko vytažené okraje (nad 2 cm) se podstatně více rozšířily v rámci severomoravského výrobního okruhu než v jihomoravských úvalech (viz níže).
- 3 V publikaci raně středověké fáze Mstěnic V. Nekuda také kvantifikoval jednotlivé typy okrajů podle zastoupení v určitých, funkčně rozlišených skupinách objektů (zemnice, obilnice...; Nekuda 2000, 156, 157). Tento postup předpokládá závislost struktury keramické složky sídlištního odpadu na funkci objektu, což platí jen pro některé výjimečné případy (např. keramické pece). Z některých závěrů obsažených v publikaci však vyplývá i užití kvantifikace některých znaků odděleně podle jednotlivých zahloubených objektů (Nekuda 2000, 158). Dalším znakem je přečeňování datační schopnosti mince (Nekuda 1975, 33), v tomto případě jednotlivých denárů z 2. poloviny 11. a z 12. století, které v publikovaných souborech může provázet keramika starší i mladší.
- 4 Práce R. Nekudy z r. 1986/1987 je v podstatě jen upravenou německou verzí českého článku z r. 1984.
- 5 O údajných hrncírnách v Mohelnici byla zmínka výše, dále autor zmiňuje Želechovice, což je starý nález s nedostatečně dokumentovanou nálezovou situací, údajná hrncířská pec v Záblačanech nebyla také řádně publikována, skutečná hrncířská pec ze Mstěnic podle publikované keramiky již náleží období vrcholného středověku, pokročilému 13. století (srov. Kováčik 1999; např. Nekuda 2000, 228–231).
- 6 Např. V. Goš tento termín vůbec neuzivá. Sám ho rovněž považuje za nadbytečný, jde o skupinu okrajů buď rozšířených a kuželovitě seříznutých, nebo vzhůru vytažených
- 7 V práci V. Nekudy (2000, 155) jsou relativně nejpodrobněji specifikovány tři základní tvary mladohradištního hrnce.
- 8 Sídlíště, které v Pfaffenschlagu předchází výstavbě typických vícedílných domů vrcholného a pozdního středověku, patrně sahá do 13. století, o čemž svědčí např. keramická nálevka či kyjovitý, zdobený okraj zásobnice (Nekuda 1975, 32, obr. 32: 11; 34, obr. 33:a,c). Postulát o vysokém podílu tzv. okrajů vyhnutých vznikl metodicky chybnou kvantifikací všech okrajů ze sídliště starší fáze; došlo zde evidentně ke sloučení nálezů z širšího časového úseku (11.–13. století), přičemž naopak podíl vzhůru vytažených okrajů byl snížen nezařazením některých typů (Nekuda 1975, 28, obr. 28).
- 9 I rychle rostoucí komunikační souvrství obsahují totiž do značné míry až terciární odpad.
- 10 Uprášení datování Štěpánových ražeb typ Réthy I-I do mladší fáze jeho vlády, které dominují v moravských nálezech, bylo provedeno relativně nedávno, po nálezů pokladu v Nagyarsány r. 1968; jedinou Štěpánovou mincí starší fáze je denár většího střížku z kelčského pokladu z doby kolem r. 1002 (Kučerovská 1993, 175, 176). Dolní hranice ražby mladších denárů se klade nověji nejdříve k r. 1013 (Kovács 2000, 198).
- 11 Termín „předlokační“ je zde i v jiných studiích R. Procházky (např. 2000) používán ve smyslu osídlení před příchodem německého a románského etnika v první čtvrtině 13. století, tedy pro osídlení 11.–12. století. Sensu stricto bychom však měli pojmem „lokační“ označovat až etapu od aktu lokace, tedy udělení městského práva obyvatelstvu na vymezeném území, který se uskutečnil ve dvacátých či třicátých letech 13. století. Z právního hlediska ho završilo známé privilegium pro Brno z r. 1243 (Flodr 1995). Došlo tak k sjednocení právního postavení obyvatelstva na území vymezeném nedlouho potom hradbami. Přechodnou etapu (cca 1220–1240) však samozřejmě nelze v archeologických pramenech dobře odlišit od prvních desetiletí období následujícího, zatímco přelom 12./13. století se zdá být z hlediska vývoje keramiky rozpoznatelným předělem.
- 12 Analýzy provedené M. Gregerovou byly v rozsáhlé míře využity zejména v pracích Procházka – Loskotová 1997; Procházka et alii 1999.
- 13 Srov. Loskotová – Procházka 1997.
- 14 Starší schéma viz Procházka 1991.
- 15 K chronologickému členění viz kap. 2.4
- 16 Za umožnění pracovat s nálezy na této lokalitě, jakož i se soubory z odkryvu Rašínova 6 děkujeme vedoucímu výzkumu Davidu Mertovi.
- 17 Mincí se zabýval Jiří Sejbál st., srov. Procházka – Loskotová 1999, 182, 183.
- 18 Jde o dosud nezpracovaný výzkum Archeologického ústavu v Brně, z let 1989–1992.
- 19 Za určení mincí děkujeme Janu Šmerdovi z Moravského zemského muzea v Brně za možnost využití nálezů vedoucímu výzkumu A. Zůbkovi.
- 20 Výsledné hodnoty indexu W zvyšuje vytažený okraj (vyjma č. 5 a 7); pravděpodobně by bylo vhodnější počítat dosud neužívaný index $w_1 = V_4/\text{rozdlil mezi rovinou dna a průměru hrdla}$, neboť sledované proporce vyjádřené indexem W se týkají těla nádoby bez okraje.
- 21 Je dosti pravděpodobné, že některé okraje zásobnic v souboru z Přerova – Kozlovské ulice (chybně publikováno jako Žerotínovo náměstí se zaměřením posunutým k severu) představují až mladší intruze (Parm 2001, 192, obr. 9, 09.01, 38:01).

- 22 Jde např. o nálezy ze Starého Města u Uherského Hradiště údajně ze 12.–13. století, které jsou nepochybně starší, srov. Nekuda – Reichertová 1968, 113, pozn. 63. Datování bylo převzato od V. Hrubého 1965, 269.
- 23 V souvislosti se střelickým hrncem V. Nekuda v citovaných pracích ovšem vždy hovoří o počátku 13. století (např. 1985, 27), obdobně i R. Nekuda (1980, 399).
- 24 Nelze se zde podrobně věnovat otázce datování keramiky z mstěnického hrádku, která by si zasloužila nový rozbor. Metoda datování užitá zejména v případě mstěnického hrádku V. Nekudou představuje krajní příklad metody pracující především s „vhodně“ vybranými, nekriticky přejímanými analogiemi (srov. např. způsob datování zlomku zásobnice do 12. století na základě dvou mimochodem zásadně odlišných „analogií“ ze zaniklé vsi u Šakvic a z Kramolína (Nekuda 1985, 20, s příslušnými odkazy). Na druhé straně je třeba vyzdvihnout snahu tohoto badatele o představení co největšího množství keramiky formou kvalitních kreseb, umožňujících alespoň částečnou verifikaci jeho závěrů.
- 25 Kromě práce B. Klímy se můžeme opřít o znalost řady znojemských souborů získaných záchrannými výzkumy zejména pod vedením Z. Čizmáře posledních let (srov. Procházka 2003, 275–282).
- 26 V keramice ze sond v areálu břeclavského zámku nelze tuto keramiku odlišit vůbec, ač nálezy 11.–12. století a vrcholně středověké zde jsou zastoupeny v hojné míře (srov. Kordiovský 1987).
- 27 Nálezy jsou uloženy nyní na pracovišti společnosti Archaia Brno, o. p. s., k dalšímu zpracování.
- 28 Mělo by se patrně hovořit o „výrobně-distribučních“ okruzích, o těchto podle našeho soudu menších jednotkách zatím máme na Moravě jen zcela mizivé znalosti.
- 29 Ani nejnovější vyhodnocení keramického souboru z Bystřice nedokázalo překonat stadium metodiky, kterého dosáhl ve svých posledních pracích V. Nekuda a jeho informační hodnota není tudíž zdaleka vyčerpána.
- 30 Slabinou jinak poměrně podrobného vyhodnocení je také konfúzně sestavená obrazová příloha, absence analýzy okrajové profilace i chybějící prezentace složení souborů v jednotlivých objektech z hlediska technologických skupin.
- 31 Naposled charakterizoval V. Nekuda mstěnické pece jako horizontální (Nekuda 2000, 110), což je zjevně nesprávné. Palivo bylo umístěno nejen v ústí pece, ale také podél soklu v kanálech a tah plamene směřoval vertikálně nahoru. Přitom se nikde nevyjadřuje k časovému vztahu obou mstěnických pecí uspořádaných za sebou. Je též zjevné, že v době funkce západní z nich nemohla již východnější pracovat, neboť by ji hrncíř nemohl obsluhovat. Podle rázu vsázek však šlo o technologicky i morfologicky takřka identickou hrnčinu.
- 32 Charakter zlomku byl zatím prostřednictvím fotografií konzultován s M. Sankem a H. G. Stephanem, kteří prostřednictvím e-mailu potvrdili porýnskou provenienci i datování nálezu. Před srovnáním s tamní produkcí, jakož i před eventuálními přírodovědnými analýzami nelze jednoznačně rozhodnout, zda jde o siegburské či pingsdorfské výrobní centrum.
- 33 Chronologie dutého skla se zatím více opírá o keramiku, než naopak.
- 34 Nálevové spektrum bylo zčásti publikováno u Procházky (1991, s. 227, 2–10; skupina tříd A); s. 228: 1–14, 18–20 (skupina tříd B).
- 35 Minci učil Jan Šmerda, Moravské zemské muzeum v Brně.
- 36 Laskavě určil Jan Šmerda, Moravské zemské muzeum Brno.
- 37 Jediný jí uváděný zástupce typu IIa z jižní Moravy, fragment z vrstvy B6 ze Znojma – hradu, se však vyznačuje esovitou vnitřní křivkou, což jej od typu IIa zásadně odlišuje, domácí charakter prozrazuje i výzdoba vnější plochy plecí nádoby; jde spíše o krátký kyjovitý typ, zařaditelný do naší skupiny 13 (Klíma 1995, 151, obr. 77 E). Samotná vrstva je zařaditelná do 13. případně počátku 14. století se staršími rezidui (tamtéž 148–150).
- 38 V hodnocených souborech se mísa s uchem nevyskytla, laskavostí Lenky Sedláčkové, která vyhodnocuje období 13. a počátku 14. století na lokalitě Brno-Česká 10 v rámci magisterské diplomové práce, byla do publikace poskytnuta kresba tohoto tvaru z jímky 589. Pozice nálezu ve spodní vrstvě v souboru s převahou skupiny tříd A naznačuje, že by se mísy s uchem mohly začít užívat již před polovinou 13. století.
- 39 Publikace výzkumu postrádá analýzu stratigrafické situace, vycházející z jednoznačného určení každé stratigrafické jednotky ve vývojovém diagramu. Pozice vrstvy 107 nad zásepem objektu 78 není v citovaných pracích zmíněna.
- 40 V nejnovější publikaci z Bystřice se L. Belcredi o nálevkách jen stručně zmiňuje bez analýzy v souvislosti s nejstarším nálezovým kontextem, kde se tento tvar vyskytuje. Nálevka z objektu 57 je zde již správně orientována, však označena jen původem z usedlosti UII (Belcredi 2006, 332, 333, tab. XXV:1).
- 41 Není jasné, jaké jsou zde absolutní datační opory, neboť mince se odtud v příslušné publikaci neuvádějí (Hoššo – Lesák 2001, 244, 245).
- 42 Jde zejména o výchozí datování zdejšího horizontu I, který autorka datovala do 2. poloviny 12. století (Felgenhauer – Schmiedt 1977, 221–223, 239, 240), který však obsahuje mj. i typické představitele moravské pozdní hradištní produkce našeho horizontu VS 1.1, 1.2, tedy okrajové fragmenty skupiny 19 nejspíše až z počátku 13. století, s radélkovou výzdobou, ovšem z materiálu s příměsí muskovitu (tam též 89, Taf. 2: 4, 5). Radélko se vyskytuje i na některých zlomcích skupiny okrajů 10, okruží džbánů, případně na plecích (288, Taf. 1: 4). Pro 13. století svědčí také tvarové spektrum i provedení nádob, poměrně tenkostěnných, s vyvinutými okraji skupiny 10. Ostatně sama autorka si všimla větší „archaičnosti“ mincemi do 12. století datovaných nádob proti keramice svého horizontu I (tamtéž, 233; srov. Steininger 1985, Kat. Nr. 1, 3–5). O určitém posunu nejstarších horizontů z Gaiselbergu směrem nahoru uvažuje nejnověji K. Kührtreiber 2006, 139.
- 43 K lokalizaci hornin a minerálů zjištěných v různých druzích analyzované brněnské keramiky viz Müller – Novák et al. 2000, k vlastnostem minerálů Gregerová – Fojt – Vávra 2002).

- 44 Podmínky stanovení: LECO = celkový C nebo CO₂, grafit C = stanovený po vyžhání a vyluhování HCl, organický uhlík = celkový uhlík minus grafit a karbonátový C, tzv. anorganický (karbonátový) C je stanovován jako vyvíjející se CO₂ a LECO analýza.
- 45 Z tohoto hlediska se jeví údaje o maximálním podílu čistého grafitu v jednom vzorku z Nitry – Šindolky – 36,66 % jako reálné, pouze chápeme-li grafit jako souhrn organického i anorganického uhlíku; termín „grafit“ by se měl vztahovat pouze na anorganickou složku (Fusek – Spišiak 2005, 285, 288). V příložené tabulce téže publikace (tab. 4 na s. 285) je uvedena maximální hodnota pro grafitovou rudu z Gars-Thunau 6,90 % anorganického a 52,40 % organického uhlíku; takový poměr se ovšem obvykle změní v neprospěch organické složky v procesu pálení při teplotě nad 600°.
- 46 Užití petrografických metod studia může přispět někdy k obtížně akceptovatelným závěrům. Např. v případě analyzovaných výrobků z prostoru Ratiboře nelze popřít výrazně moravskou fabriku, lišící se však od soudobé slezské produkce. Pravděpodobnost využití suroviny z blízkosti místa nálezu logicky přiměla autory k úvahám o místní výrobě. Zůstává ovšem otázkou, proč se domácí výrobci pouze v tomto případě tak těsně přimkli k moravským vzorům (Rzeznik – Stoksik 2004, zvl. 334).

Literatura

- Bazovský, I., Elscher, K. 1998: Osídlenie v Bratislave-Dúbravke v 9.-13. storočí II. Stredoveký dvorec, *Zborník Slovenského národného múzea XCII, archeológia* 8, 85-96.
- Bečvář, L., Cejpková, M., Ernée, M., Knechtová, A., Krušinová, L., Sklenářová, Z., Vachůt, P., Volfík, P. 2003: *Státní archeologický seznam ČR*, uživatelská příručka, verze 2.0., Praha.
- Belcredi, L. 1987: K počátkům středověkého osídlení na lokalitě zaniklé vsi Bystřec, *Časopis Moravského muzea* 72, vědy společenské, 121-140.
- 1988: Výzkum zemnice z počátku 13. století ve Šlapanicích u Brna, *Vlastivědný věstník moravský* 39/1, 80-84.
- 2006: *Bystřec. O založení, životě a zániku středověké vsi. Archeologický výzkum zaniklé středověké vsi na Drahanické vrchovině 1975-2005*. Brno.
- Bláha, J. 1970: Zjišťovací výzkum na hradě Šternberku a některé problémy keramiky vrcholného středověku na jihozápadní Moravě. In: *Referáty z I. pracovní porady mladých archeologů oblastních a městských muzeí se zvláštním zřetelem k problematice historické archeologie na Moravě konané v Mikulově 11.-12. března 1970, Příloha Vlastivědného věstníku moravského* 22, č. 3, 5-36.
- 1980: Otázka kontinuity slovanského osídlení olomouckého kopce a několik poznámek k hmotné kultuře olomouckých Slovanů, *Vlastivědný věstník moravský* 32, 301-311.
- 1987: *Archeologický průzkum v Olomouci. Staveniště obchodního domu Prior, objekty 5/78, 59/79 a 68/79 (keramika)*, sešit 2, Olomouc.
- 1992: Nálezy denárových ražeb v Pekařské ulici a otázka charakteru slovanského trhu v Olomouci v 10.-11. století. In: *Památkový ústav v Olomouci 1991. Výroční zpráva*, Olomouc, 41-45, obr. 17-18.
- 1998: Komunikace, topografie a importy ve středověku a raném novověku (7.-17. století) na území města Olomouce. *Archaeologia historica* 23, 133-157.
- Bolina, P. 1980: Hrad Templštejn, k. ú. Jamolice, okr. Znojmo a jeho vztah k chronologii hradu s plášťovou zdí na Moravě. *Archaeologia historica* 5, 267-276,
- Brather, S. 2000: Gründungsstädte oder Ausbau slawischer Siedlungen? Die Aussagekraft der hochmittelalterlichen Bodenfunde zum Verhältnis von Slawen und Deutschen. In: Wachowski, K., Piekalski, J. (eds.), *Średniowieczny Śląsk i Cechy. Centrum średniowiecznego miasta. Wrocław a Europa środkowa*, Wratislavia Ant. 2 (Wrocław 2000) 113-126.
- Buko, A. 1990: *Ceramika wczesnopolska. Wprowadzenie do badań*, Wrocław.
- Cejnková, D., Loskotová, I. 1992: Pozůstatky středověkého osídlení na Orlí ulici v Brně, *Forum brunense* 1992, 21-31.
- Cejnková, D., Měřínský, Z., Sulitková, L. 1984: K problematice počátků města Brna, *Československý časopis historický* 32, 250-270.
- Černohorský, K. 1965: K problematice Dolních Věstonic v časném středověku. *Časopis Moravského musea* 50, 63-108
- Dannheimer, H. 1973: *Keramik des Mittelalters aus Bayern*. Ein Katalog. Kallmünz.
- Dohnal, V. 2005: Olomoucký hrad v raném středověku II. *Archaeologiae regionalis Fontes* 6, Olomouc
- Doležel, J., Růžička, V. 1996: Záchranný výzkum na pravěké a středověké sídlištní ploše v centru Kuřimi, *Přehled výzkumů* 1992, 88-90, 138-137.
- Dostál, B. 1994a: Die frühmittelalterliche Keramik aus Břeclav-Pohansko. In: Č. Staňa (Hrsg.), *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert, Internationale Tagungen in Mikulčice I*, Brno, 219-232.
- 1994b: *K počátkům slovanské tuhé keramiky na Moravě*, Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity E 39, 43-59.
- Dvorská, J. 1999: *Raně středověká keramika jako objekt přírodovědného studia*. Doktorská práce. Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity Brno, Ústav geologických věd.
- Dvorská, J., Merta, D., Peška, M. 2001: Dendrochronologie v historickém jádru Brna, *Ve službách archeologie III*, 31-39.
- Ernée, M., Vařeka, P. 1998: Die Graphittonkeramik des 13. Jahrhunderts in Südböhmen und Prag. In: L. Poláček (Hrsg.) *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Untersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice IV*, Brno, 219-230.
- Felgenhauer-Schmiedt, S., 1977: Das Fundmaterial des Hausberg zu Geiselberg, NÖ, *Archaeologia Austriaca* 61/62, 209-336
- 1982a: Katalog der mittelalterlichen Keramik. In: O. Harl (red.), *Keramische Bodenfunde aus Wien, Mittelalter - Neuzeit*, Wien, 31-126.

- 1982b: Überblick über die mittelalterliche Keramik aus Wien. In: O. Harl (red.), *Keramische Bodenfunde aus Wien, Mittelalter – Neuzeit*, 20–24
- 1986: Die hochmittelalterliche Burg Möllersdorf, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie Österreichs* 2, 1–45.
- 1992: Früh- bis hochmittelalterliche Funde aus Wien I, Ruprechtsplatz und Sterngasse, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 8, 61–84.
- 1993: *Die Sachkultur des Mittelalters im Lichte der archäologischen Funde*, Frankfurt am Main.
- 1997: Niederösterreichische Keramik des 12. und 13. Jahrhunderts, *Pravěk NŘ* 6/1996, 229–240.
- 1998: Graphittonkeramik des Früh- und Hochmittelalters in Niederösterreich. In: L. Poláček (Hrsg.), *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa, Naturwissenschaftliche Untersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice IV*, Brno, 199–212.
- 2001: Keramik des 9. bis 12. Jahrhunderts in Ostösterreich, *Nearchos* 12, 35–41.
- 2006: Archäologische Forschungen in der Burg Raabs an der Thaya, Niederösterreich, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 22, 15–49.
- Flodr, M. (ed.) 1993: *Iura originalia civitatis brunensis*, Brno.
- 1995: Privilegium města Brna z roku 1243 a jeho velké dědictví, *Brno v minulosti a dnes* 13, Brno, 23–37.
- Fojt, B., Gregerová, M., Vávra, V. 2002: *Mikroskopie horninotvorných a technických minerálů*. Brno.
- Fusek, G. 1998: Vorläufige Erkenntnisse zur Graphittonkeramik aus der Siedlung Šindolka in Nitra. In: L. Poláček (Hrsg.), *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa, Naturwissenschaftliche Untersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice IV*, Brno, 231–247.
- Fusek, G., Spišiak, J. 2005: Vrcholnostredoveká grafitová keramika z Nitry-Šindolky. *Archeológia a mineralógia, Slovenská archeológia* 53-2, 265–336.
- Gaisbauer, I. 2004: Überlegungen zur Vorlage von Keramik aus Altgrabungen am Beispiel Wien – innere Stadt, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 20, 43–58.
- 2006: Mittelalterliche Keramik von Wildpretmarkt im 1. Wiener Gemeindebezirk, in: *Fundort Wien* 9, 152–190.
- Galuška, L. 2003: Zaniklá hrnčířská pec středověkého Veligradu-Starého Města- důsledek vpádu Matouše Čáka Trenčanského na Moravu roku 1315? *Archaeologia historica* 28, 591–609.
- Goš, V. 1970: K poznání vývoje mladohradištní keramiky na severní Moravě, *Sborník Národního muzea v Praze, A-Historie* 24, 39–43.
- 1973: Slovanská osada v Mohelnici, *Archeologické rozhledy* 25, 371–379
- 1975: Osada hrnčířů v Mohelnici, *Archeologické rozhledy* 27, 338–341.
- 1977: Slovanská keramika 10.–13. století na severní Moravě, *Vlastivědný věstník moravský* 29, 291–303.
- 1980: Wzajemne oddziaływanie północnych Moraw a Śląska we wczesnym średniowieczu na przykładzie znalezisk ceramiky, *Silesia Antiqua* 22, 159–174.
- 1984: Sídlištní objekty slovanské osady v Mohelnici, *Časopis Slezského muzea* B33, 221–252.
- 1991: Tradice výroby slovanské keramiky ve 13. století na severní Moravě. In: *Śląsk Górny i Opawski w dobie plemiennej wczesnego średniowiecza*, Katowice, 185–192.
- Goš, V., Kapl V. 1986: Slovanská osada u Palonína, *Archeologické rozhledy* 38, 176–204.
- Goš, V., Karel, J. 1979: Slovanské a středověké zásobnice severní Moravy, *Archeologické rozhledy* 31, 163–175.
- Goš, V., Novák, J., Karel, J. 1985: Počátky osídlení Rýmařova, *Památky archeologické* 76, 184–227.
- Gregerová, M., Kristová, L. 1995: Probleme der Interpretation der differenztermischen Analysen der Graphittonkeramik. In: L. Poláček (Hrsg.), *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhunderts – Terminologie und Beschreibung. – II. Internationale Tagungen in Mikulčice*. Brno, 213–222.
- Gregerová, M., Procházka, R. 1998: Erste Ergebnisse naturwissenschaftlicher Untersuchungen an Graphittonkeramik aus Brno. In: Poláček, L. (Hrsg.) *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Untersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice IV*, Brno, 275–278.
- Gross, U. 1991a: Die Bügelkanne, eine Hauptform der süddeutschen Keramik des Hoch- und Spätmittelalters, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 7, 69–77.
- 1991b: *Mittelalterliche Keramik zwischen Neckarmündung und Schwäbischer Alb*. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden- Württemberg 12, Stuttgart.
- Hofer, N. 2000: Neue archäologische Untersuchungen in der ehemaligen Burg Möllersdorf, NÖ. Bericht zu den Ausgrabungen des Vereins ASINOE im Projektjahr 1999, *Fundberichte aus Österreich* 38/1999, 412–450.
- Holl, I. 1955: Külföldi kerámia magyarországon, XIII–XVI, század – Ausländische Keramikfunde des XIII.–XVI. Jahrhunderts in Ungarn, *Budapest regiségei* 16, 147–197.
- 1963: Középkori cserépedények a Budai várpalotából – Mittelalterliche Keramik aus dem Burgpalast von Buda, *Budapest regiségei* 20, 335–382.
- 1966: *Mittelalterliche Funde aus einem Brunnen von Buda*, Budapest
- 1973: Sopron középkori városfalai IV, *Archaeologiai értesítő* 100, 181–207.
- Holub, P., Kolařík, V., Merta, D., Peška, M., Sedláčková, L., Zapletalová, D., Zúbek, A. v tisku: Předběžné výsledky záchranných výzkumů v Brně v roce 2006, *Přehled výzkumů* 48.
- Holub, P., Kováčik, P., Merta, D., Peška, M., Zapletalová, D., Zúbek, A. 2002: Předběžné výsledky záchranných výzkumů v Brně v roce 2001, *Přehled výzkumů* 43, 71–114.
- Holub, P., Kováčik, P., Merta, D., Peška, M., Zapletalová, D., Zúbek, A. 2003: Předběžné výsledky záchranných výzkumů v Brně v roce 2002, *Přehled výzkumů* 44, 57–100.

- Holub, P., Kolařík, V., Merta, D., Peška, M., Zapletalová, D., Zúbek, A. 2004: Předběžné výsledky záchranných výzkumů v Brně v roce 2003, *Přehled výzkumů* 45, 39–95.
- Holub, P., Kolařík, V., Merta, D., Peška, M., Zapletalová, D., Zúbek, A. 2005 (Holub et alii 2005a): Ke stavu poznání nezděné měšťanské architektury vrcholně středověkého Brna, *Forum urbes medii aevi* II, 44–101.
- Holub, P., Kolařík, V., Merta, D., Zúbek, A. 2005 (Holub et alii 2005b): Poznámky k topografii nejbližšího okolí bývalého herburského kláštera v Brně, *Brno v minulosti a dnes* 18, 485–673.
- Holub, P., Kolařík, V., Merta, D., Peška, M., Polánka, P., Sedláčková, L., Zapletalová, D., Zúbek, A. 2006: Brno (okr. Brno-město), *Přehled výzkumů* 47, 164–220.
- Holubowicz, W. 1965: *Garncarstwo wczesnośredniowieczne Slowian, Studia archeologiczne*, Wrocław.
- Hoško, J. 1997: Príspevok k štúdiu materiálnej kultúry na území Bratislavy v období stredoveku a na začiatku novoveku, *Archaeologia historica* 22, 287–300.
- 1999: Príspevok k poznaniu kontaktov a obchodných ciest na príklade nálezov stredovekej keramiky z územia Slovenska. In: A. Avenarius, Z. Štefčíková (eds.), *Slovensko a európsky juhovýchod. Medzikultúrne vzťahy a kontexty (Zborník k životnému jubileu Tatiany Štefanovičovej)*, Bratislava, 152–177.
- Hoško, J., Lesák, B. 2001: Archeologický výskum horizontu 12. a 13. storočia v historickom jadre Bratislavy, *Archaeologia historica* 26, 241–256.
- Hrbáčková, A. 2002: *Středověká odpadní jímka č. 2, Mečová ulice č.p. 6, Brno město*. Bakalářská diplomová práce. Filozoficko-přírodovědecké fakultě Slezské univerzity v Opavě.
- Hrdlička, L. 1993: Poznámky ke chronologii pražské středověké keramiky, *Archeologické rozhledy* 45, 93–112.
- Hrubý, P., Jaroš, Z., Kočár, P., Malý, K., Mihályiová, J., Militký, J., Zimola, D. (Hrubý et alii 2006) 2006: Středověká hornická aglomerace ve Starých Horách u Jihlavy, *Památky archeologické* 97, 171–264.
- Hrubý, V. 1965: *Staré Město-velkomoravský Velehrad*, Praha.
- Hrubý, V., Sejbal, J. 1957: Časněstředověké sídliště v Kudlovicích datované mincí, *Časopis Moravského muzea, vědy společenské* 42, 43–53.
- Huber, E. 2003: Ein Töpferofen in Wien I, Griechengasse /Hafnersteig, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 8, 85–101.
- Huber, E., Kühtreiber, K., Scharrer, G. 2001: (Huber et alii 2001): Die Keramikformen des Hoch- und Spätmittelalters im Gebiet der heutigen Stadt Wien sowie der Bundesländer Niederösterreich und Burgenland. In: *Beiträge vom 34. Internationalen Hafnerei – Symposium auf Schloß Maretsch in Bozen/Südtirol*, Nearchos 12, 43–66.
- Hundsichler, H. 1996: Nahrung. In: Kühnl, H. (ed.), *Alltag im Spätmittelalter*, 196–231
- Chudziak, W., Poliński D., Moszyński A. 1997: Schemat analizy opisowej wczesnośredniowiecznej ceramiky naczyńowej. In: W. Chudziak (ed.), *Wczesnośredniowieczny szlak lądowy z Kujaw do Prus*, 231–245, Toruń.
- Jordánková, H., Loskotová I. 2006: K předlokačnickému osídlení Brna, *Archaeologia historica* 31, 119–130.
- Kaltenberger, A. 2001: Zum Forschungsstand der Keramik vom 10./11. bis 19. Jahrhundert in Oberösterreich. In: *Beiträge vom 34. Internationalen Hafnerei – Symposium auf Schloß Maretsch in Bozen/Südtirol*, Nearchos 12, 93–130.
- Kasten, E. 1976: Tönerne figürliche Giessgefäße des Mittelalters in Mitteleuropa, *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege* 20/21, 387–558.
- Keller, Ch. 1999: *Gefäßkeramik aus Basel. Untersuchungen zur spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Gefäßkeramik aus Basel, Typologie-Technologie-Funktion-Handwerk*, Basel.
- Kiecoň, M., Zezula, M. 2004: Počátky a rozvoj města Opavy ve 13. a 14. století ve světle poznatků z archeologických výzkumů v I. 2000–2002. In: *Początki i rozwój miast Górnośląska*, Studia Interdyscyplinarne, Gliwice, 57–77.
- Klanica, Z. 2006: *Nechvalín, Prušánky. Čtyři slovanská pohřebiště I*, Brno.
- Klápště, J. 1994: *Paměť krajiny středověkého Mostecká*, Most.
- 1998: Die Anfänge der jüngeren mittelalterlichen Keramik in Böhmen als kulturhistorisches Problem, *Archeologické rozhledy* 50, 138–158.
- 1999: Příspěvek k archeologickému poznávání úlohy mince v přemyslovských Čechách, *Archeologické rozhledy* 51, 774–808.
- Klápště, J. (ed.) 2002: Archeologie středověkého domu v Mostě (čp. 226), *Mediaevalia archaeologica* 4, Praha-Most 2002
- 2007: Aquamanilia – otazníky kolem jednoho artefaktu. In: E. Doležalová, R. Šimůnek (eds.), *Od knížat ke králům. Sborník u příležitosti 60. narozenin Josefa Žemličky*, Praha, 131–146.
- Klápště, J., Kyncl, J., Kyncl, T. 2000: Dendrochronologie mostecké studny 1/80 a předpoklady objektivní archeologické datace, *Archeologické rozhledy* 52, 679–687.
- Klíma, B. 1995: *Znojenská rotunda ve světle archeologických výzkumů*, Brno.
- Kociszewski, L., Kruppé, J. 1973: *Badania fizykochemiczne ceramiky warszawskiej XIV–XVI wieku*, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk.
- Kohoutek, J. 1995: *Hrady jihovýchodní Moravy*, Zlín.
- 2003: *Hrady v oblasti Vizovické vrchoviny, pozdněstředověké kachle z hradu Rožnova*. Pravěk, supplementum 12, Brno.
- Kohoutek, J., Procházka, R. 1997: Uherské Hradiště (okr. Uherské Hradiště), Hradební-Růžová ulice, *Přehled výzkumů* 1993–1994, 251–253.
- Koch, R., 1986: Tischgeschirr aus Glas in Süd- und Norddeutschland (1150–1250). In: G. Binding, W. Janssen, H. Steuer (Hrsg.), *Zur Lebensweise in der Stadt um 1200*, Köln, 179–190.
- Kolařík, V., Peška, M. 2006: Středověké vápenické pece z Moravského náměstí v Brně, *Archaeologia technica* 12, 30–42.

- Konečný, L. 1981: Některé novější poznatky ke vztahu román-
ských sakrálních a profánních objektů jižní Moravy. *Archaeologia historica* 6, 239-251.
- 1996: Nejstarší krypty a funkce svatopetrského chrámu
v Brně, *Umění* 44, 315-344.
- Kordiovský, E. 1972, 1973: Nově zjištěná zaniklá osada na Klo-
boucku (okres Břeclav), *Jižní Morava* 8, 39-62; 9,
188, 189.
- 1975: Příspěvek k datování raně středověké keramiky na
jižní Moravě. Zpráva o IV. celostátním semináři o stře-
dověké keramice v Opavě. *Zprávy Československé
společnosti archeologické* 17/1-2, 51-57.
- 1987: *Břeclavský zámek (archeologické nálezy)*, Mikulov.
- Kouřil, P., Wihoda, M. 2003: Etnické trojmezí? Výpověď píse-
mných a hmotných pramenů k etnické struktuře
moravsko-slezského pomezí v epoše vrcholného stře-
dověku, *Archaeologia historica* 28, 69-111.
- Kovács, L. 2000: Das Münzwesen und andere Formen der
Währung in Ungarn. In: A. Wiczorek, K. M. Hinz
(Hrsg.), *Europas Mitte um 1000*, Stuttgart, 197, 198.
- Kováčik, P. 1999: Záblačany, jejich ekonomika a služební orga-
nizace aneb Odpovědi a otázky, *Archaeologia historica*
24, 1999, 81-89.
- Kováčik, P., Procházka, R., Zůbek, R. 2002: Nové poznatky
k vývoji opevnění olomouckého hradu v raném
a vrcholném středověku, *Archaeologia historica* 27,
197-214.
- Krejčí, M., Štrejn, Z. 1965: K historické topografii dolování
grafitu na Moravě, *Sborník Matice moravské* 84,
214-231.
- Krejčík, T. 1989: Nález moravských denárů ve Starém Městě
(M. Č. Uherské Hradiště), *Numismatický sborník* 18,
Praha, 55-60.
- Krumphanzlová, 1974: Chronologie pohřebního inventáře ves-
nických hřbitovů 9.-11. věku v Čechách, *Památky
archeologické* 65, 34-110.
- Kruppé, J. 1967: *Garncarstwo warszawskie w wiekach XIV
i XV*, Wrocław - Warszawa - Kraków.
- Kučera, J. 1902: Zprávy o předhistorických nálezech z okolí
Uherského Brodu, *Časopis vlasteneckého musejního
spolku v Olomouci* 75/76, s. 85-98, Tab. I-VII.
- Kučerovská, T. 1993-1994: Kelčský nález, *Folia numismatica*
8-9, 63-187.
- Kühtreiber, K. 1996: *Die spätmittelalterlichen und neuzeitli-
chen Funde aus dem Anwesen Singergasse 10 in Wie-
ner Neustadt*, Diplomarbeit zur Erlangung des Magis-
tergrades der Philosophie eingereicht an der geistes-
wissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien,
Wien.
- 2006: Die hochmittelalterliche Keramik im südöstlichen Nie-
derösterreich, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in
Österreich* 22, 93-148.
- Lehner, M. 2003: Die mittelalterliche Keramik vom Grazer
Hauptplatz, *Fundberichte aus Österreich* 41/2002,
292-302.
- Lesák, B. 2000: Stredoveké pece na Uršulínskej ulici v Bratisla-
ve, *Sborník Slovenského národného múzea* 94 -
Archeológia 10, 137-148.
- Losert, H. 1993: *Die früh- bis hochmittelalterliche Keramik in
Oberfranken*, Bonn.
- Loskotová, I. 1993: Než vznikla Stará radnice, *Forum brunnen-
se* 1993, 207-215.
- Loskotová, I., Procházka, R. 1995: Brněnské zemnice, *Brno
v minulosti a dnes* 13, 112-149.
- Loskotová, I., Procházka, R. 1997: Keramik von Brno (Brünn)
des 12./13. Jahrhunderts, *Pravěk NŘ* 6, 1996, 199-228.
- Macháček J., 2001: *Studie k velkomoravské keramice*, Brno.
- Meduna, P. 1993: Návrh systému deskripce raně středověké
keramiky, *Muzejní a vlastivědná práce* 31, 65-74.
- Měchurová, Z. 1994: Výsledky sondážního archeologického
výzkumu a geofyzikálního měření v obci Prace (okr.
Brno-venkov), *Časopis Moravského muzea, vědy spo-
lečenské* 79, 111-133.
- 1998: Mladohradištní nálezy z Velešovic (okr. Vyškov), *Časo-
pis Moravského muzea, vědy společenské* 83, 169-177.
- Menth, G. 1987: Keramische Sonderformen des frühen 13.
Jahrhunderts aus dem Umfeld der Auber Benedikti-
nerprobstei, *Das Archäologische Jahr in Bayern* 1986,
154-157.
- Měřinský, Z. 1975: Zaniklé středověké osady na panství klášte-
ra oslavanského (Vývoj a změny struktury osídlení),
Archaeologia historica I, 109-120.
- 1977-1978: První archeologické výzkumy zaniklých středo-
věkých osad na Moravě, *Sborník prací filozofické
fakulty brněnském univerzity* E 22-23, 177-192.
- 1979: Středověká keramická akvamanila ze střední Evropy,
Vlastivědný věstník moravský 31, 75-79.
- 1982: Vztahy mezi Moravou a Balkánským poloostrovem
v některých prvcích keramické produkce 9.-13. stole-
tí, *Mikulovská symposia* XII, 97-101.
- 1988: K vývoji osídlení v brněnské oblasti od doby stěhování
národů a k nejstarším dějinám Brna do vydání tzv.
zakládacího privilegia v roce 1243. In: *Najstaršie dejiny
Bratislavy. Referáty zo sympózia 28.-30. októbra
1986*, Bratislava, 251-274.
- 1990: Znaleziško ołowianej plakiety se sw. Stanislawem w Čer-
nej Horze. *Ciechanowskie Studia Muzealne* II,
139-141.
- 1991: Keramika 6. až 1. poloviny 13. století na Moravě a její
vztahy ke slezské oblasti. In: *Śląsk Górny i Opawski
w dobie plemiennej wcześniego średniowiecza*, Kato-
wice, 163-181.
- 1993a: Celkový vývoj osídlení brněnské oblasti do vzniku
institucionálního města (problémy a perspektivy další-
ho výzkumu), *Brno v minulosti a dnes* 11, 15-22.
- 1993b: Otázky kolonizace a interetnických vztahů na středo-
věké Moravě, *Archaeologia historica* 18, 99-118.
- 1995: Úvodem - Brno mezi léty 1091-1243, *Brno v minulosti
a dnes* 13, 9-22.
- 1997a: Hrad Spytihněv v souvislostech moravského vývoje
v 11. až 12. století a otázka existence údělu Břetislavo-
va syna Spytihněva na Moravě, *Časopis Matice morav-
ské* 116, 19-37.
- 1997b: K problematice nekropolí druhé pol. 10. až počátku
13. století na Moravě. In: R. Nekuda, J. Unger (eds.),
*Z pravěku do středověku. Sborník k 70. narozeninám
Vl. Nekudy*, Brno, 87-94.

- Měřinský, Z., Unger, J. 1987: *Zaniklá ves Koválov u Žabčic (archeologické nálezy)*, Mikulov.
- Merta, D. 1999a: Brno (okr. Brno-město), Rašínova ul. č. 4, *Přehled výzkumů* 40 (1997-1998), 301.
- 1999b, Starobrněnská ul. č. 2, 4-6, 8, *Přehled výzkumů* 40 (1997-1998), Brno 1999, 306-309.
- Merta, D., Peška, M., Procházka, R., Sadílek, J. 2000: Předběžné výsledky záchranných výzkumů v Brně v roce 1999, *Přehled výzkumů* 41 (1999), 35-62.
- Merta, D., Peška, M., Sedláčková, H. 2002: Příspěvek k poznání středověkého skla z Brna, *Pravěk NŘ* 12, 359-412.
- Michna, P., 1970a: Ein Massenfund mittelalterlicher Keramik aus Brünn, Dvořák-Gasse, *Časopis Moravského muzea, vědy společenské* 55, 121-156.
- 1974: Objev středověké studny v Brně, *Archeologické rozhledy* 25, 62-65, 111, 112.
- 1980: Dvě sídlištní stavby z počátků lokačního Uničova, *Vlastivědný věstník Moravský* 32, 161-186.
- Müller, P., Novák, Z. et al. 2000: *Geologie Brna a okolí*. Praha.
- Nechvátal, B. 1999: *Radomyšl, raně středověké pohřebiště*, Praha.
- Nekuda, R. 1980: Korpus středověké keramiky datované mincemi z Moravy a Slezska, *Archaeologia historica* 5, 389-450.
- 1984: Příspěvek k charakteristice mladohradištní keramiky na Moravě, *Časopis Moravského muzea, vědy společenské* 69, 23-47.
- 1986/1987: Ein Beitrag zur Chronologie und Typologie der frühmittelalterlichen Keramik in Mähren (Tschechoslowakei), *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 14/15, 119-151.
- 1989: Keramika z prostoru znojemského hradu, *Časopis Moravského muzea, vědy společenské* 74, 137-157.
- Nekuda, V. 1963: Nálezy středověkých hrncířských pecí na Moravě, *Časopis Moravského muzea, vědy společenské* 48, 57-84.
- 1965: K otázce značek na středověké keramice na Moravě, *Časopis Moravského muzea, vědy společenské* 50, 109-142.
- 1975: *Pfaffenschlag, zaniklá středověká ves u Slavonic*, Brno.
- 1985: *Mstěnice. Zaniklá středověká ves u Hrotovic 1. Hrádek-tvrz-dvůr-předsunutá opevnění*, Brno.
- 2000: *Mstěnice, zaniklá středověká ves* 3, Brno.
- Nekuda, V., Reichertová, K. 1968: *Středověká keramika v Čechách a na Moravě*, Brno
- Nekuda, V., Sejbal, J. 1960: Keramika ze sídliště 11. stol. z Rokytne u Moravského Krumlova datovaná mincí, *Moravské numismatické zprávy* 7, 23-26.
- Neustupný, E. 1996: Poznámky k pravěké sídlištní keramice, *Archeologické rozhledy* 48, 490-509.
- Nováček, K. 2000: Středověký dům v Plzni. Archeologický výzkum parcely v Sedláčkově ulici 1, Sborník Západočeského muzea v Plzni, *Historie* 15, 5-65.
- 2004: Rezidualita v městských souvrstvích. In: L. Šmejda, P. Vařeka (eds.), *Sedmdesát neustupných let Plzeň* 2003, 131-146.
- Novotný, B. 1959: *Hromadný nález ze 16. stol. v Brně*, *Fontes archaeologicae Moraviae* I, Brno.
- 1961: Výzkum hradiště „Hrůdy“ u Sudoměřic (K otázce tzv. spečených valů), *Sborník Československé společnosti archeologické při ČSAV* 1, Brno, 61-81.
- 1963: Výzkum velkomoravského hradiště „Pohanska“ u Nejdku na Lednickém ostrově, *Památky archeologické* 54, 3-40.
- 1965: Záchranný zjišťovací výzkum části základů kostela sv. Mikuláše v Brně na náměstí Svobody, *Přehled výzkumů* 1964, Brno, 64, 65.
- 1966: Záchranný výzkum základů a okolí kostela sv. Mikuláše v Brně, *Přehled výzkumů* 1965, 77-79.
- 1971: Výzkum vesnického sídliště z pozdní doby hradištní u Přitluk (okres Břeclav). In: *Zaniklé středověké vesnice v ČSSR ve světle archeologických výzkumů* I, Uh. Hradiště, 117-153.
- 1974: Zjištění románského osídlení v Brněnském podhradí na Pekařské ulici (okr. Brno-město), *Přehled výzkumů* 1973, 79.
- 1977: Počátky raně středověkého osídlení v prostoru Mikulova a jeho hradu, *Archaeologia historica* 2, 211-218.
- 1978: Výzkum přemyslovského ústředí „castrum Zpitignew“ z 11. a 12. století a rekonstrukce jeho údělu v archeologických a písemných pramenech, *Archaeologia historica* 3, 183-215.
- 1981: Archeologický výzkum hradu Rokytná na Moravě z poloviny 11. až poloviny 12. století, jeho hradecký obvod a románský dvorec Řeznovice, *Archaeologia historica* 6, 221-236.
- 1982: *Funde mittelalterlicher handwerklicher Erzeugnisse aus Iglau (Mähren) von der 2. Hälfte des 13. bis zum Beginn des 15. Jahrhunderts*, Wien.
- Obenaus, M., Pieler, F. 2006: Die archäologischen Untersuchungen im Palas des Herzogshofes in Krems an der Donau - Tausend Jahre Geschichte am Rand der Kremser Altstadt, *Fundberichte aus Österreich* 44/2005, 399-417.
- Parma, D. 2001: K problematice zázemí přerovského hradu v mladohradištním období, *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity* M6, 177-195.
- Peška, J., Unger, J. 1993: Jungburgwallzeitliche Befestigung bei Dürnholz, bez. Břeclav (Lundenburg) in Mähren, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 9, 139-145.
- Peška, M. 1999: Brno (Brno-město), Orlí ul. č. 3, *Přehled výzkumů* 40 (1996-1997), 297, 298.
- Peška, M., Zapletalová, D. 2005: Nové poznatky ke starobrněnskému kostelu sv. Prokopa a jeho okolí. Příspěvek k historické topografii Starého Brna, *Brno v minulosti a dnes* 18, 529-555.
- Petráň, Z. 1985: *Dějiny hmotné kultury I.2.*, Praha.
- Poláček, L. 1989: Příspěvek k poznání počátků Moravských Budějovic, *Vlastivědný věstník moravský* 41, 205-221.
- 1990: Nové středověké nálezy z Třebíče (okr. Třebíč), *Přehled výzkumů* 1987, 79, 80.
- 1994: Zum Stand der Erkenntnis der frühmittelalterlichen Keramik in Südwestmähren. In: Č. Staňa (Hrsg.), *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert, Internationale Tagungen in Mikulčice* I, Brno, 243-263.

- 1995: Hradisko u Kramolína, *Vlastivědný věstník moravský* 47, 261–276.
- 1996: Zum Stand der Erforschung frühmittelalterlicher Burganlagen in Südwestmähren. In: Č. Staňa, L. Poláček (Hrsg.), *Frühmittelalterliche Machtzentren in Mitteleuropa, mehrjährige Grabungen und ihre Auswertung, Internationale Tagungen in Mikulčice III*, Brno, 283–307.
- 1998: Graphittonkeramik aus Mikulčice. In: L. Poláček (Hrsg.) *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa, Naturwissenschaftliche Untersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice IV*, Brno, 127–198.
- Polánka, P. 2005: *Studny v středověkém Brně. Vztah k přírodnímu prostředí, otázka zásobování středověkého města vodou*. Diplomová práce. Filozofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně, Ústav archeologie a muzeologie.
- Procházka, R. 1984: Pozdně hradištní keramika v některých moravských regionech, *Archeologické rozhledy* 36, 430–442.
- 1991: Brüner Keramik des 13. und der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts und die Frage ihrer auswärtigen Beziehungen, *XX. mikulovské symposium 1990*, 233–246.
- 1993: Archeologie k počátkům středověkého města Brna, *Brno v minulosti a dnes* 11, 29 – 53.
- 1994a: Brněnská stolní a kuchyňská keramika 2. poloviny 14. století – počátku 15. století, *Pravěk NŘ* 4, 323–344.
- 1994b: Svitávka-Hradisko v 11.–15. stol., *Castellologica bohemica* 4, 231–236.
- 1995: Keramik des 14.–14./15. Jahrhunderts aus Brno und Boskovice. Ein Beitrag zur Regionalisierung der mittelalterlichen Keramik in Mähren. In: Zur Regionalität der Keramik des Mittelalters und der Neuzeit, in: W. Endres (Hrsg.), *Beiträge des 26. Internationalen Hafnerrei - Symposiums*, Soest 5. 10.–9. 10. 1993, 113–124.
- 1996: Počátky osídlení a církevního života, in: Jan., L., Procházka, R., Samek, B., *Sedm set let brněnské kapituly*, Brno, 13–37.
- 2000: Zrod středověkého města na příkladu Brna (K otázce odrazu společenské změny v archeologických prameňech). In: M. Ježek, J. Klápště (eds.), *Medievalia archaeologica* 2, 7–158.
- 2001: Chlebové pece předlokačního a lokačního Brna, *Archaeologia historica* 26, 207–219.
- v tisku: Moravská keramika kolem r. 1000 – otázka kontinuity a změny, *Spotkania Bytomskie* 6, Wrocław.
- Procházka, R. (rec.) 2002: Vladimír Nekuda: Mstěnice. Zaniklá středověká ves u Hrotovic 3. Raně středověké sídliště, Brno 2000. *Archeologické rozhledy* 54, 947–950.
- 2003: Etnické změny a počátky jihomoravských měst, *Archaeologia historica* 28, 267–295.
- Procházka, R., Drechsler, A., Schenk, Z. v tisku: Frühmittelalterliche Besiedlung des Areals der Stadt Přerov. Topographie der archäologischen Grabungen 1986–2005. In: L. Poláček (Hrsg.) *Das wirtschaftliche Hinterland der frühmittelalterlichen Zentren, Internationale Tagungen in Mikulčice*.
- Procházka, R., Himmelová, Z. 1995: Příspěvek k vývoji středověké zástavby tzv. Velkého špalíčku v Brně, *Archaeologia historica* 20, 233–245.
- Procházka, R., Himmelová, Z., Šmerda, J. 1999: *Soubor nálezů z 1. poloviny 15. století z katedrály sv. Petra a Pavla v Brně*, Pravěk, supplementum 3, Brno, 43–145.
- Procházka, R., Kohoutek, J. 1997: Uherské Hradiště (okr. Uherské Hradiště), Růžová-Hradební ulice, *Přehled výzkumů 1993–1994*, 251–253.
- Procházka, R., Kučerovská, T., Chumchal, M., Kohoutek, J. v tisku: Raně středověké mince z hradu Přerov, *Folia numismatica*.
- Procházka, R., Loskotová, I. 1999: K topografii a interpretaci předlokačního osídlení Brna, *Archaeologia historica* 24, 169–188.
- Procházka, R., Merta, D., Peška, M. 2005: Měšťanský dům středověkého Brna. In: *Dějiny staveb 2004*, Plzeň, 171–186.
- Procházka, R., Štof, A. 1983: Příspěvek k osídlení Bořitova a Černé Hory na Blanensku, *Vlastivědný věstník moravský* 35, 46 – 58.
- 1987: Procházka, R., Štof, A.: Z badań nad kontaktami polsko-morawskimi we wczesnym średniowieczu, *Silesia antiqua* 29, 101–109.
- Radoměřský, P. 1956: České, moravské a slezské nálezy mincí údobí denárového. In: Nohejlová-Prátová, E. (ed.), *Nálezy mincí v Čechách, na Moravě a ve Slezsku II*, Praha, 9–73.
- Richter, M. 1982: *Hradištko u Davle, městečko ostrouvého kláštera*, Praha.
- 1994: Hrnčířská pec ze Starého Mýta (k otázce počátků vrcholně středověké keramiky). In: J. Fridrich, J. Klápště, P. Vařeka (eds.), *Mediaevalia archaeologica bohemica 1993, Památky archeologické-supplementum* 2, 145–157.
- Richter, V. 1936: Z počátků města Brna, *Časopis Matice moravské* 60, 257–314.
- Ruttikay, M. 1995: Príspevok k poznaniu stredovekej keramiky na juhozápadnom Slovensku, *Archaeologia historica* 20, 563–583.
- Rzehak, A. 1897: *Massenfunde der altertümlicher Gefäße im Weichbild der Stadt Brünn, Zeitschrift des deutschen Vereines für Geschichte von Mähren und Schlesien* 19, 23–41.
- Rzeźnik, P. 1994: Frühmittelalterliche Töpfertechniken im Lichte der Keramik von der Dominsel zu Wrocław. In: Č. Staňa (Hrsg.), *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert – Terminologie und Beschreibung, Internationale Tagungen in Mikulčice II*, 65–79, Brno.
- 1995: *Ceramika naczyniowa z Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu w XI–XI wieku*, Poznań.
- 1998: Przemiany wytwórczości garncarskiej średniowiecznego Wrocławia w czasie wielkiej reformy miejskiej. In: K. Wachowski (ed.), *Kultura średniowiecznego Śląska i Czech*, Wrocław, 120–153.
- 1999: Lokalne i ponadregionalne akcenty przemian ceramiki w XIII-wiecznym Wrocławiu. In: M. Ježek, J. Klápště (eds.), *Medievalia Archaeologica* I, Praha, 125–140.

- 2005: Ceramika naczyniowa z wykopu Nr 1 na placu Nowy Targ, In: Buško, C. (ed.) *Wschodnia strefa Starego Miasta we Wrocławiu w XII- XIV wieku*, 97-110.
- Rzeźnik, P., Stoksik, H. 2004: Silesian graphittonkeramik of the 12th-13th centuries in the light of specialist analyses of vessels from Racibórz, *Archeologické rozhledy* 56, 321-342.
- Sáňková, T. 2007: *Keramické nálezy z brněnské odpadní jímky Dominikánská 15 v širších souvislostech*. Bakalářská diplomová práce. Filozofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně, Ústav archeologie a muzeologie.
- Sanke, M. 2000: *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl - Pingsdorf*, Mainz.
- Sedláčková, H. 2003: Typologie des Glases aus dem 13. und 14. Jahrhundert aus Brünn, Mähren, *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 19, 127-138.
- Sejbal, J. 1979: *Dějiny peněz na Moravě*, Brno.
- Scharrer, G. 2001: Mittelalterliche Töpferöfen im österreichischen Donaauraum und der Strukturwandel in der Keramikherstellung, *Medium Aevum quotidianum* 43, 33-97.
- 2002: Ein Aquamanile aus der Latrine im so genannten Augustinerturm im Wien, *Fundort Wien* 5, 160-167.
- Scharrer-Liška, G. 2003: Die Entwicklung hochmittelalterlicher Vorratsgefäße aus Grafitkeramik im Gebiet des heutigen Ostösterreichs und der angrenzenden Gebiete. In: T. Kühtreiber (Hrsg.), *Festschrift Sabine Felgenhauer-Schmiedt - Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreichs, Beiheft* 6, 45-60.
- Schirmeisen, K. 1933: Einige Ausgrabungen und Funde aus Mähren, *Zeitschrift des deutschen Vereines für die Geschichte Mährens und Schlesiens* 35, 118-135
- 1939: Reste der mittelalterlichen Strelna - Siedlung, *Zeitschrift des deutschen Vereines für die Geschichte Mährens und Schlesiens* 41, 45-54.
- Smetánka, Z. 1969: K morfologii českých středověkých kachlů, *Památky archeologické* 60, 228-265.
- Snášil, R. 1982a: Hrnčířská pec z trhové vsi Veligradu. In: *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami*, Sborník ze semináře 1979, 3-24, Brno.
- 1982b: Keramický depot z počátku 14. století z Uherského Hradiště-Starého Města (okr. Uherské Hradiště), *Přehled výzkumů* 1980, 44-46.
- 1983: Nález nejstarší destilační aparatury na Moravě, *Vlastivědný věstník moravský* 35, 76-79.
- Snášil, R., Procházka, R. 1981: Archeologické výzkumy v Uherském Hradišti v roce 1979 (okr. Uherské Hradiště), *Přehled výzkumů* 1979, 53, 54.
- Sobotka, J., Sejbal, J. 1959: Pallardiho hradisko, výšinné sídliště z mladší doby hradištní datované mincemi, *Časopis Moravského musea, vědy společenské* 44, 79-98.
- Souhopová, V., Novotný, B. 1974: Záchranný výzkum středověké služební osady v Černé Hory (okr. Blansko), *Přehled výzkumů* 1973, 82-84.
- Staňa, Č. 1960: Slovanské obytné objekty na hradišti Staré Zámky u Lišně, *Památky archeologické* 51, 240-293.
- 1986: Mince jako historický pramen v archeologických nálezech 8.-12. století. In: Sejbal, J. (red.), *Denárová měna na Moravě*, Brno, 86-90.
- 1993: Pustiměřský hrad, *Archaeologia historica* 18, 181-197.
- 1994: Die Entwicklung der Keramik vom 8. bis zur Mitte des 11. Jahrhunderts in Mittelmähren. In: Č. Staňa (Hrsg.), *Slawische Keramik in Mitteleuropa vom 8. bis zum 11. Jahrhundert, Internationale Tagungen in Mikulčice I*, Brno, 265-286.
- 1998a: Die frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mittelmähren. In: L. Poláček (ed.), *Frühmittelalterliche Graphittonkeramik in Mitteleuropa. Naturwissenschaftliche Untersuchungen, Internationale Tagungen in Mikulčice IV*, Brno, 87-125.
- 1998b: Polské prvky v raně středověké keramice na Moravě. In: H. Kóčka-Krenz, W. Losiński (eds.), *Kraje słowiańskie w wiekach średnich. Profanum i sacrum*, Poznań, 272-287.
- Steininger, H. 1985: *Die münzdatierte Keramik in Österreich. 12. bis 18. Jahrhundert*, Fundkatalog, Wien.
- Stoll, H.J. 1980: Zur Keramik mit Bleiglasur aus der Stadtkerngrabung Magdeburg, *Zeitschrift für Archäologie* 14, 249-270.
- Stuchlík, S., Unger, J. 1986: Mladohradištní sídliště v Miškovcích, *Archeologické rozhledy* 38/2, 209-213.
- Szameit, E. 1989: Der Krottenturm. Eine mittelalterliche Burganlage bei Zwentendorf, BH Tulln, Niederösterreich, *Archaeologia Austriaca* 73, 137-153.
- Šalkovský, P., Vlkolinská, I. 1987: Včasnostredoveké a vrcholnostredoveké sídlisko v Komjaticiach, *Študijné zvesti AÚSAV* 23, 127-172.
- Šedo, O., Unger, J. 2006: Malý poklad z 12. století ze zaniklé vsi Bořanovice u Přibic, *Archeologické rozhledy* 58, 344-352.
- Šikulová, V. 1958: Moravská pohřebišť z mladší doby hradištní, *Pravěk východní Moravy* I, 88-162.
- Šmerda, J. 1989: Nálezy uherských mincí na Moravě z 11. a 12. století, *Slovenská numizmatika* 10, 223-233.
- Švábenský, M. 1993: Osudy města Brna do roku 1243, *Brno v minulosti a dnes* 11, 223-266.
- 1994: K hospodářským dějinám Brna v období 1243-1411, *Brno v minulosti a dnes* 12, 177-251.
- 1995: K dějinám Brna v letech 1243-1411, *Brno v minulosti a dnes* 13, 261-337.
- Takác, M. 1996: Formschatz und Chronologie der Tongefäße des 10.-14. Jahrhunderts der kleinen Tiefebene, *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 48, 135-195.
- Tomas, J. 1987: Poznámky ke vzniku Znojma a Brna, *XVI. mikulovské symposium 1986*, Praha, 225-230.
- Tóth, A. 2004: Árpád - kori gödrök a Szent György tér Délnyugati részén, *Budapest Régiségei* 38, 187-199.
- Unger, J. 1970a: Keramické nálezy z hrádků u Popic (okr. Břeclav). (Předběžná zpráva). In: *Referáty z I. pracovní porady mladých archeologů oblastních a městských muzeí se zvláštním zřetelem k problematice historické archeologie na Moravě konané v Mikulově 11.-12. března 1970, příloha Vlastivědného věstníku moravského* 22, č. 3, 108-116.

- 1970b: Nález denáru neznámého typu a mladohradištní keramiky u Popic (okres Břeclav), *Moravské numismatické zprávy* 12, 1–7.
- 1980a: Keramika z přelomu 14. a 15. století ve venkovském prostředí jižní Moravy, *Archaeologia historica* 5, 383–388.
- 1980b: *Pohořelice-Klásterka*, studie AÚ ČSAV v Brně 8/2, Praha.
- 1981a: Hradištní a středověká osada u Šakvic, *Archeologické rozhledy* 33, 55–86.
- 1981b: Nálezy z objektu datovaného mincí na tvrzišti „Kulaty kopec“ u Žabčic, *Archaeologia historica* 6, 315–325.
- 1984a: Sídliště z mladší a pozdní doby hradištní v katastru Pasohlávek, *Jižní Morava* 20, 133–140.
- 1984b: Základní horizonty keramiky 12.–15. století na soutoku Jihlavy a Svatky, *Archeologické rozhledy* 36, 288–296.
- 1984c: Zaniklá ves Topolany u Vranovic, *Archaeologia historica* 9, 65–100.
- 1985: Zaniklá středověká ves Bořanovice u Přibic, *Jižní Morava* 21 /24, 109–128.
- 1989: *Feudální sídlo z 13. století na zaniklé vsi Koválov u Žabčic (archeologické nálezy)*, Mikulov.
- 1992: Sídliště ze střední a mladší doby hradištní v trati Bílé břehy u Šakvic, okr. Břeclav, *Pravěk NŘ* 2, 343–359.
- 1994: *Koválov. Šlechtické sídlo z 13. století na jižní Moravě*, Brno.
- 1995: Mladohradištní sídliště Smolín-Studýnková (okr. Břeclav), *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity* E40, 119–134.
- 1999: *Život na telekovickém hradě ve 14. století*, Brno.
- Varadzin, L. 2005: Značky na dnech keramických nádob ve středověku, *Studia medievalia Pragensia* 5/2004, 165–199.
- Vařeka, P. 1995: K problematice počítačového zpracování středověké keramiky (databáze Klasifik), *Archeologické fórum* 4, Praha, 36–41.
- 1998: Proměny keramické produkce vrcholného a pozdního středověku v Čechách, *Archeologické rozhledy* 50, 123–137.
- Veselá, P. 2003: *Nálezy akvamanilů v Brně*. Seminární práce. Filozofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně. Ústav archeologie a muzeologie.
- Weiser, B. 2000: Töpferöfen von 500–1500 n. Chr. Entwicklungsbeispiele und Grundlegendes zu den Zugsystemen. In: U. Mämpel, W. Endres (Hrsg.), *Der keramische Brand*, Höhr-Grenzhausen, 57–62.
- 2003: *Töpferöfen von 500 bis 1500 n. Chr. im deutschsprachigen Raum und in angrenzenden Gebieten*. Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, Beiheft 15, Bonn.
- Wintergerst, M. 1999: *Die Ausgrabung „Ledergasse 1“ in Regensburg (1982). Eine Formenkundliche Studie zur Keramik des 10.–13. Jahrhunderts in Bayern*, Rahden-Westf.
- Zapletalová, D. 2006: Staré Brno a brněnská předlokační aglomerace, *Archeologické rozhledy* 58, 758–771.
- Zapletalová, D., Peška, M. 2004: Sv. Benedikt, Oldřich nebo Prokop? K otázce polohy středověké mincovny a její souvislosti se starobrněnskou kaplí sv. Prokopa, *Archeologické rozhledy* 56, 679–690.
- Zatloukal, R. 1998: Středověké hrnčářské pece z Jihlavy a okolí, *Vlastivědný sborník Vysočiny, oddíl věd společenských* 11, 27–44.
- 1999: Zpráva o archeologickém výzkumu ve Žďáře nad Sázavou, trať Staré Město, v letech 1996–1999. In: M. Ježek, J. Klápště (eds.), *Medievalia archeologia historica* 1, 193–207.
- 2000a: Archeologické doklady hrnčářství ve 13. až první polovině 16. století na Moravě a ve Slezsku, *Archaeologia technica* 11, 60–74.
- 2000b: *Fórum cisercíáckého kláštera ve Žďáru nad Sázavou a jeho postavení v rámci podobných tržních útvarů 13. věku i osídlení regionu*. Diplomová práce. Filozofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně. Ústav archeologie a muzeologie.
- Žemlička, J. 2002: *Počátky Čech královských 1198–1253. Proměna státu a společnosti*. Praha.

Resumé

Die Studie befasst sich mit der Entwicklung von mittelalterlicher Keramik auf dem Gebiet der Stadt Brno auf Grund der ausgewählten Fundverbände, erworben durch Rettungsgrabungen in den letzten drei Jahrzehnten.

I. Forschungsstand und bisherige Methodik des Studiums der Erforschung der Keramikproduktion des 12. Jhs. – Anfang 14. Jhs. in Mähren.

Das Kapitel behandelt die Entwicklung der Forschung über die Keramik der 2. Hälfte des 11. und des 12. Jahrhunderts in Mähren seit der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts bis heute, wobei die grundlegenden Meilensteine der Kenntnis betont werden. Nach der klassischen Monographie von V. Nekuda und K. Reichertová (1968) waren es vor allem die Arbeiten von V. Goš, die wesentliche Entwicklungszüge hauptsächlich von Töpfen (hinaufgezogener Rand) und Vorratsgefäßen des 11. und 12. Jahrhunderts festgelegt haben, u. z. auf Grund der Fundverbände aus Nordmähren. Mit Rücksicht auf die ziemlich homogene Entwicklung der frühmittelalterlichen Keramik in Mähren in gegebener Zeit gelten viele Schlussfolgerungen von diesem Autor vor allem für Nordmähren. Für dieses Gebiet hat er auch die grundlegenden Entwicklungsmerkmale der Keramik des 13. Jahrhunderts festgelegt, mit Unterscheidung der traditionellen Komponente und der Produktion verbunden mit Neusiedlern deutscher Herkunft. In Südmähren kennen wir die Keramik der untersuchten Periode vor allem dank V. Nekuda und J. Unger zusammen mit anderen Forschern. Trotz zahlreichen Feststellungen hat die mährische Forschung bis auf einige Ausnahmen das Forschungsniveau von einigen Nachbarländern nicht erreicht, vor allem dasjenige von Polen und Deutschland im Gebiet der Erkennung der Produktionstechnologie und der daraus folgenden Methode der Klassifikation nach technologischen Gruppen. Auf einem niedrigen Niveau befindet sich auch die Anwendung von statistischen Methoden, die partielle Quantifikationen von ausgewählten Erscheinungen nicht überschreitet. Die Forschung über die jungburgwallzeitliche Keramik hat bisher das Verarbeitungsniveau der mittelburgwallzeitlichen Keramik aus dem großmährischen Zentrum Břeclav-Pohansko von J. Macháček (Macháček 2001) nicht erreicht. Umfangrei-

che Fundverbände, gewonnen vor allem bei Ausgrabungen in historischen Städten bleiben wegen einem ziemlich großen Zeitaufwand unverarbeitet, bzw. unpubliziert.

Trotzdem kann man sagen, dass für die 2. Hälfte des 11. und für das 12. Jahrhundert die Hauptzüge der Keramikproduktion erkannt wurden, die sich bis auf einige Ausnahmen (z. B. der Anteil an Graphitkeramik) im Rahmen von Mähren durch kleine Unterschiede auszeichnen. Durch die Produktions-Distributionskreise mit gemeinsamen unverwechselbaren Zügen (hinaufgezogener Rand bei Töpfen, spezifische Formen der Vorratsgefäße u. a.) kann man diese Keramik von der Produktion in anderen Ländern unterscheiden; damalige Staatsgrenze hat sie nur in Form von sog. Importen überschritten, die hauptsächlich in Schlesien und in der Westslowakei belegt sind. Im 13. Jahrhundert erlebt die Heimproduktion die letzte Phase ihrer Entwicklung, doch allmählich, in Südmähren bereits im Laufe der 1. Hälfte des 13. Jahrhunderts, im Nordteil des Landes eher in der 2. Hälfte desselben Jahrhunderts, wird sie durch die Keramik von progressiverer Technologie und differenzierterer Morphologie ersetzt. Im 14. Jahrhundert überleben von der traditionellen Produktion nur noch Vorratsgefäße.

Der Brünner Keramik aus der behandelten Periode wurde bisher nur minimale Aufmerksamkeit geschenkt, analytische Publikationen widmeten sich bis zu den 1990ern fast ausschließlich späteren Zeitperioden. In der letzten Dekade des 20. Jahrhunderts ist die erste rahmenhafte Periodisation der heimischen Produktion erschienen, zum ersten Mal kamen in größerem Umfang auch petrographische Analysen zur Geltung.

Lösungsmethodik

Das Ziel des Projekts war die Nachprüfung und Vertiefung von der früher publizierten Periodisation der Brünner Keramik. Aus der riesigen Menge an archäologisch erworbener Keramik wurde eine Serie von Fundverbänden ausgewählt, sowohl aus verschiedenen Typen von eingetieften Objekten (Siedlungsgruben mit Öfen, Untergeschosse von Holzhäusern, Senkgruben) als auch aus stratifizierten Schichten. Wir legten Wert auf Kritik der Fundumstände aus der Sicht der Entstehungsmechanismen von bewerteten Fundverbänden. Dabei inspirierten wir uns mit der Theorie der Abfallareale und Postdepositionsprozesse, die bei uns vor allem von E. Neustupný (1996) und seinen Schülern angewandt wurde, für die Periode des Früh- und Hochmittelalters dann von J. Macháček (2001) und K. Nováček (2000; 2004). Man verwertete auch die Erkenntnisse, gewonnen in diesem Gebiet durch L. Hrdlička (2003). Auf älteren Grundlagen gestaltete man ein Beschreibungssystem und zugehörige Datenbasisstruktur im Programm Microsoft Access, in welche der Großteil von der zu verarbeitenden Keramik eingetragen wurde, vor allem derjenigen aus dem 13. Jahrhundert (3669 Einträge). Für die Zwecke der Studie verwertete und ergänzte man die schon früher durchgeführten Auswertungen, besonders im Hinblick auf die Keramik des 12. Jahrhunderts. Die Informationsdatei wurde durch Quantifikationen von ausgewählten Erscheinungen ausgewertet, eine Gruppe von ausgewählten Fundverbänden wurde aus mehreren Hinsichten (Vertretung von Warenarten, Rändern von topfartigen Gefäßen) der Faktorenanalyse unter-

zogen. Absolute Unterstützung wurde durch einige Dendrodaten geliefert – aus Kellerkonstruktionen und Holzstücken in Grubenzuschüttungen, in einem beschränkten Umfang konnte man auch Münzfunde und die Einträge von schriftlichen Quellen ausnutzen. Die Analyse der Fragmentarisierung bestätigte einen höheren Wert von Senkgruben als einer Quelle von Fundverbänden, deren Großteil innerhalb von einer relativ kurzen Zeitspanne entstanden war. Vor allem die Verfüllung von anderen Gruben haben sich oft aus Keramik geformt, die während einer großen Zeitspanne verwendet worden ist und immer mehr fragmentarisiert wurde. Die Gestaltung von Abfallarealen verlief in maximaler Intensität ungefähr rund um die Mitte des 13. Jahrhunderts, später lässt sie nach, bzw. äußert sich ziemlich unregelmäßig. Diese Tatsache beeinflusst auch die Zusammensetzung der Fundverbände in Grubenzuschüttungen, die oft jünger sind als die Periode von Verwendung der fragmentarisierten Keramik innerhalb der Zuschüttung.

Auf Grund der obenerwähnten Analysen wurde die Relativchronologie der Entwicklung der Brünner Keramik eingerichtet. Dabei muss man in Betracht ziehen, dass die Eingliederung der untersuchten Verbände von archäologischer Keramik in einzelne Entwicklungsstufen bloß eine vermutete Verwendungszeit des Großteiles von der einen oder anderen Kollektion abspiegelt, die in der finalen Fundstruktur jeweils ältere und manchmal auch jüngere Funde enthält. Man muss also immer zwischen der Schlusszeit der Verbandbildung und der Verwendungszeit der Keramik vor deren Zerbrechung und Verschiebung in die Abfallsphäre unterscheiden.

Keramik des 11.–12. Jahrhunderts (Stufen RS 4.2 und RS 4.3)

Die Grundgliederung der mittelalterlichen Keramik geht von folgender Periodisation aus:

RS 4.1: 10./11. Jh. – 1. Hälfte 11. Jh.

RS 4.2: 2. Hälfte 11. Jh. – 1. Hälfte 12. Jh.

RS 4.3: 2. Hälfte 12. Jh.

VS 1.1: Drittel (?) 13. Jh.

VS 1.2: 2. Drittel (?) 13. Jh.

VS 2.1: 3. Drittel 13. Jh. – 1. Hälfte 14. Jh.

VS 2.2: Mitte 14. – 1. Hälfte 15. Jh.

Die Tonware strukturiert in Warenarten der Gruppe A wurde mit traditioneller Technologie aus Tonwülsten durch partielles Aufbauen erzeugt, die Wanddicke beträgt in der Mitte der Schultern meistens ungefähr 5-6 mm. Ein relativ großer Teil der Gefäße war aus graphithaltigem Ton mit organischem sowie anorganischem Kohlenstoff gemacht, dessen Anteil relativ genau im Magerstoff erkennbar ist, aber nicht in Grundmasse. Diese Technologie hat sich auch in der Phase VS 1. nicht geändert, eine qualitative Änderung bringt erst der Anbruch von Warenarten (weitea Wa.) der Gruppe B mit sich.

Die jungburgwallzeitlichen Fundverbände sind hinsichtlich der Formen im Grunde ziemlich arm. Dominant sind die Töpfe gefolgt von Vorratsgefäßen, vereinzelt erscheinen die Schüsseln. Die vorherrschende Gefäßform der späteren Jungburgwallzeit war der „situlenartige“ Topf (Typ D) mit hochgesetzter maximaler Ausbauchung, aber mit schwach ausgeprägter Schulter. Neben eiförmigen (A) erscheinen auch tonnenförmige Gefäße (B) mit der Ausbauchung nah an der Mitte der

Gefäßhöhe. Im Rahmen der Brüner jungburgwallzeitlichen Keramik wurden sieben komplette oder fast komplette Töpfe aus der Radnická Gasse 8 und einer aus der Starobrněnská 4-8 vermessen.

Wir haben hier offensichtlich mit einem ziemlich verschiedenartigen Formenspektrum zu tun, mit Vertretung von allen oben erwähnten Typen. Auch nach größeren Fragmenten beurteilend, müssen wir mit dem Vorkommen von Töpfen der Gruppen A (tonnenförmig) und D (situlenartig) rechnen, sporadisch können auch Topfgefäße der Gruppen B (eiförmig mit niedrig gesetzter maximaler Ausbauchung) und C (eiförmig mit hochgesetzter Ausbauchung) erscheinen. In Einzelfällen registrierte man auch zwei Exemplare vom Typ C4 mit betontem Hals und mit hoher, deutlich gewölbter Schulter, charakteristisch für die Periode des polnischen Einflusses in der 1. Hälfte des 11. Jahrhunderts. In kleiner Menge kommen auch die Töpfe mit geradem, zylindrischem Hals vor. Der ausdrucksvollste Repräsentant von Topfformen der Stufe RS 4.2. scheint der Typ D zu sein; sein Rücktritt begann vielleicht schon in der Stufe RS 4.3. Am Anfang des 13. Jahrhunderts in der Stufe VS 1.1. kommt er jedenfalls nicht mehr vor.

Im Rahmen des Randspektrums dominieren jedoch die hinaufgezogenen Ränder der Gruppe 22. Am Anfang der Entwicklung befand sich die Verzierung vermutlich noch nicht auf der Randfläche. Wir nehmen an, die Verzierung auf der äußeren Randfläche setzt sich vielleicht schon in der 2. Hälfte des 12. Jahrhunderts durch. Anfangs, etwa bis zur Wende des 12./13. Jahrhunderts, verwendet man noch kein Rollrädchen. Einen Trend zur Erhöhung von hinaufgezogenen Rändern kann man nicht beweisen.

Eingetieftete Verzierung der Töpfe respektiert die frühmittelalterlichen Traditionen, im Vergleich zur Zeit etwa vor 950 registriert man eine größere Breite und Tiefe der Rillen (meistens 4–6 mm). In der Stufe RS 4.2–4.3 dominieren horizontale Rillen gemacht durch einen Einzahnstecher, Kombinationen mit anderen Elementen treten in den Hintergrund. Der Kammstrich ist fast völlig verschwunden. Im Rahmen der Vorratsgefäße sieht man einen Trend, der in Gruppen von keulenförmigen Rändern der Gruppen Nr. 12 und 13 ausmündet, wobei man vielleicht noch früher als im Fall der Topfränder den Eintritt von Verzierung auf der Innenfläche des Randes vermuten kann. Die Entwicklung der Randprofilierung bei Vorratsgefäßen in Südmähren entspricht in Hauptzügen dem Schema publiziert von V. Goš und J. Karel für Nordmähren (1979), bzw. demjenigen mit einer Modifikation von V. Nekuda (2000). Die Gruppen von Randtypen der Gruppen 1–10 treten deutlich zurück und erleben nicht den Anfang des 13. Jahrhunderts. Auf der Schulter erscheint oft reiche Ritzverzierung, die in vielen Fällen auch flache Leisten bedeckt.

Von anderen Formen sind die vereinzelt vertretenen Schüsseln zu erwähnen, darunter besonders die niedrigen Flachformen, zu denen wir aus Mähren einige Analogien besitzen (Měchurová 1994; Goš 1977). Erschienen sind auch konische Schalen mit konvex ausgebauchten Wänden. Das Fragment einer konischen Schale mit dem Durchmesser von nur 10 cm könnte auch ein Napf sein. Durch ein einziges Exemplar war flache Pfanne vertreten. Diese Gegenstände kommen sporadisch bereits gegen die Wende des 10./11. Jahrhunderts vor (Mikulčice; vielleicht Olomouc; Poláček 1998; Dohnal

2005). Aus österreichischem Gebiet werden sie seit dem 11. Jahrhundert angeführt (Felgenhauer-Schmiedt 2001; Huber et al. 2001).

Der Anteil an formbetreffend verschiedenartigen Reliefzeichen an Gefäßböden schwankt in einzelnen Fundverbänden, beträgt jedoch immer weniger als 10 %.

Eine gewisse Stütze, jedoch nicht überbewertet, für die Datierung der Anfänge des Horizontes RS 4.3 repräsentiert eine Münze aus der Zeit rund um die Mitte des 12. Jahrhunderts in der Starobrněnská Straße, eine genauere Periodisation kann aber vorerst nicht durchgeführt werden. Beachten kann man vermutlich auch den Schläfenring mit dem Durchmesser von 53 × 55,5 mm aus dem Platz Zelný trh 4, der am ehesten aus der Zeitspanne 2. Hälfte 12. Jh. – Anfang 13. Jh. stammen könnte (Nechvátal 1999; Klápště 1994; Krumphanzlová 1974; Měřínský 1975; Procházka – Loskotová 1995). Obere Zeitgrenze des Horizontes RS 4.3. kann man an der Wende des 12. und 13. Jahrhunderts suchen, diese Datierung wird auch durch die Absenz von betreffenden Fundverbänden im Nordteil der Stadt untermauert, wo die Besiedlung erst zwischen 1201–1222 hineinreicht (Procházka 2000).

Die Brüner jungburgwallzeitlichen Fundverbände der Stufe RS 2.3. passen in Hauptzügen in das Bild der mährischen, vor allem südmährischen Töpferware der fortgeschrittenen Phase der jungburgwallzeitlichen Entwicklung hinein. Aus Mähren fehlt es aber bisher an vergleichbaren Verbänden. Der Anstieg an verzierten Rändern der Vorratsgefäße wird durch deren Anwesenheit in jungburgwallzeitlichen Schichten aus der Znaimer Burg bzw. aus Olomouc angedeutet, oder durch die verzierten hinaufgezogenen Topfränder aus Spytihněv oder Míškovice (Bláha 1980; Klíma 1995; Procházka 1984; Stuchlík – Unger 1986). Am nächsten zu den Brüner Verbänden stehen zweifellos die vorerst unpublizierten Siedlungsfunde aus Potěch bei Řeznovice, bzw. aus weiteren ähnlichen Fundstellen zwischen Oslavany und Ivančice (Měřínský 1976; 1977–1978). Die Art des Übergangs der heimischen Keramikproduktion von der jungburgwallzeitlichen (RS 4.3) zur abschließenden „spätburgwallzeitlichen“ Phase (VS 1.1) ist offenbar gemeinsam innerhalb der breiteren Brüner Region.

Horizont VS 1.1

Er ist charakterisiert durch die andauernde Dominanz von traditioneller Keramik, mit kulminierendem Anteil der Warenartuntergruppe A1 mit Graphit. Die Formenskala beschränkt sich auf Töpfe und Vorratsgefäße, die Anwesenheit von Schüsseln kann bisher nicht eindeutig nachgewiesen werden. Töpfe erweisen einen Trend zum Absinken der maximalen Ausbauchung; ihre Körper schwanken formbetreffend zwischen eiförmig und tonnenförmig (Typengruppen A–C). Es überleben noch die älteren, unverzierten Typen von hinaufgezogenen Rändern der Gruppe 22 (mit Leiste), die Gruppen 19 und 23 treten ein. Ein wichtiges Merkmal repräsentiert der Massenbruch von Verzierung auf deren Außenfläche. In der Verzierungstechnik setzt sich stark das Rollrädchen durch, dessen Abdrücke auf die Gefäßränder sowie – körper angebracht werden. Dominant sind horizontale Rillen, kombiniert mit einer Wellenlinie am Rande des Randes. Die in großen Mengen erzeugten graphithaltigen Vorratsgefäße überzogen meistens mit einer Engobe oder Pseudoengobe sind mit den außenver-

zierten Rändern der Gruppen 13 oder 14 versehen, die bei gewissen Unterschieden (die von innen konkaven Typen) den nordmährischen Typen 2 und 3 nach V. Goš und J. Karel aus dem 13.-14. Jahrhundert entsprechen (Goš – Karel 1979). Die Periode, in welcher derartig strukturierte Verbände ohne äußere Einflüsse existiert haben, war vermutlich kurz, doch basierend auf den vorerst nur wenigen ausgewerteten Verbänden können wir sie voraussetzen. Zahlreiche Funde in der südlichen sowie nördlichen Umgebung von Brno, als auch einige Fundstellen in Südwestmähren (Třebíč) erlauben es vorerst nur in groben Zügen die Region des Vorkommens von Keramik mit obenerwähnten Merkmalen in Südmähren zu bestimmen; viele Funde dieser Töpferware erschienen jedoch in Vergesellschaftung mit fortgeschrittener „Kolonisationskeramik“, bzw. wurden bloß durch Fundlese erworben (Unger 1984; Měřínský – Unger 1987). Vollständigere Verbände kennen wir vor allem aus dem Gebiet nördlich von Brno (Belcredi 1987; Procházka – Štrof 1983). Die Frage des Ursprungs von solch einem deutlichen Eintritt des Rollrädchens innerhalb der untersuchten Region am Anfang des 13. Jahrhunderts ist nicht eindeutig lösbar; am wahrscheinlichsten erscheint der Zusammenhang mit einem kontinuierlichen Vorkommen im Karpatenbecken, vor allem in der Kleinen Ungarischen Tiefebene, auf der niederösterreichischen Keramik konstatieren wir ein sporadisches Vorkommen im Laufe des 13. Jahrhunderts (Měřínský 1982; 1993; Takács 1996; Felgenhauer-Schmiedt 1977; Hofer 2000; Kühtreiber 2006; Hoššo – Lesák 2001). Im Unterschied zur Westslowakei dringen aufs Brünner Gebiet die österreichischen Formen von Vorratsgefäßen mit Rand vom Typ IIa nicht vor.

Für die Zeitbestimmung des Horizontes VS 1.1 besitzen wir keine verlässlichen Daten. Das wichtigste Indiz repräsentiert ein vermutlicher Zusammenhang mit der im ersten Viertel des 13. Jahrhunderts schriftlich belegten Besiedlung im Nordteil der Stadt, wo sich diese Funde in der stratigraphisch ältesten Position befinden.

Horizont VS 1.2.

Er ist charakterisiert durch eine gemeinsame Verwendung von traditioneller Keramik der Klassengruppe A, deren Häufigkeit einen absteigenden Trend aufweist, und von der „Kolonisationsware“ der Gruppe B, die umgekehrt im Aufstieg begriffen ist. Wie schon gesagt, erweist diese Klassengruppe im technologischen sowie morphologischen Bereich eine starke Bindung zum süddeutschen Produktionskreis, d. h. vor allem zu Niederösterreich; der hohe Anteil an glimmerhaltiger Keramik deutet eine enge Bindung vor allem zu dem Gebiet nördlich der Donau an.

Die traditionelle Komponente behält die technologischen Merkmale, die wir im vorangehenden Horizont konstatiert haben, die Verwendung von Graphit tritt aber etwas zurück und die obenerwähnten jungburgwallzeitlichen Typen von Topfrändern verschwinden völlig. Im Bereich der Ränder von Vorratsgefäßen begegnen wir nur den Typengruppen 13 und 14. Der Rand des Vorratsgefäßes „österreichischen“ Typs 2b nach G. Scharrer-Liška erscheint in den bisher ausgewerteten Brünner Verbänden nur ausnahmsweise, südlich von Brno wird er gewöhnlich erst in die 2. Hälfte des 14. Jahrhunderts eingesetzt (Unger 1984; Měřínský – Unger 1987), bei einem

dominanten Vorkommen in der Dorfwüstung Pfaffenschlag (14.-15. Jahrhundert: Nekuda V. 1975). Eine langzeitige Verwendung in Niederösterreich bestätigt u. a. der Fund aus einem Töpferofen in St. Pölten aus der 2. Hälfte des 14. Jahrhunderts (Scharrer 2001).

Einige Produkte nehmen die neue Technologie an, d. h. sie werden in Wa. der Gruppe B bei Erhaltung des traditionellen Stils erzeugt. Die Annäherung verläuft vor allem in Wa. 270–200 gemagert mit Sand, wo die erstere manchmal die Herstellung durch sog. profilierendes Aufbauen auf schnell rotierender Töpferscheibe verrät. Ein dynamisches Element repräsentiert die reduktionsgebrannte Keramikware der Warenartgruppe B, die vor allem durch die Klassen mit silbrigem Glimmer – Muskovit als Magerstoff charakterisiert sind, stammend aus der Böhmischo-mährischen Höhe. Zuerst überwiegt die hellgraue 103, allmählich ersetzt durch die absichtlich angeräucherte, ebenfalls glimmerhaltige Klasse 100. Parallel damit kommt auch die hellgraue Wa. 250 vor, ohne absichtlich beigefügten Glimmer. Verbesserung der Technik des profilierenden Aufbaus reflektiert eine Tendenz zur Verdünnung der Wände, die erst im folgenden Horizont kulminiert.

Deutlich dominant sind hier die Töpfe, die jetzt eine tonnenförmige und eiförmige Profilierung haben und Ränder der Gruppen 9, 10 und sporadisch auch 11 und 12 aufweisen, in kleinem Maße nehmen sie die hinaufgezogenen Ränder der Gruppen 22 und 23 an und erstmals erscheinen auch Karniesränder der Gruppe 24. Die Verzierung beschränkt sich bloß auf eine oder zwei Rillen und es beginnt sich die Spiralenrinne durchzusetzen, die auf der Schulter an innere Wellung der Wände anknüpft. Die Rollrädchenmotive erscheinen vor allem auf Rändern der Gruppen 23 und 24 (Abb. 21: 1). Die Brünner Töpfe entsprechen im Grunde den Formen, die wir aus Niederösterreich nach dem Jahre 1200 kennen, doch keinen älteren. Der Trend repräsentiert eine allmähliche Verschlingung von bauchigen Formen, die wir aus Österreich und Bayern im 12. Jahrhundert kennen und zu denen sich der mährische Topf aus Střelice bei Znojmo meldet, mit einem Hort deponiert rund um 1220 (Felgenhauer-Schmiedt 1977; Huber et al. 2003; Koch 1980; Kühtreiber 2006, Nekuda 1980).

Von anderen Formen, die meistens nur in einem oder ein paar Exemplaren vorkommen, sind Flachdeckel und Bügelkannen zu nennen, weiter flaschenförmige Krüge und Henkeltöpfe (Seidel), konische Schüsseln mit gerader oder eingezogener Mündung. In jüngerer Phase dieses Horizontes erscheinen auch Hohldeckel, zuerst von konischer Form. Alle diese Formen entfalten sich im österreichischen Donaugebiet und in Bayern unter dem Einfluss der westlich gelegenen Gebiete schon seit dem fortgeschrittenen 12. Jahrhundert und nach Brno kommen sie zweifellos zusammen mit österreichischen Siedlern. Diese Formen finden wir im Horizont B in südmährischer Region am Zusammenlauf der Flüsse Svratka und Jihlava (2. Hälfte 13. – Anfang 14. Jh.; Unger 1984), genauso wie in Jihlava ungefähr zu derselben Zeit (Hrubý et al. 2006). Nördlich von Brno registrierte man sie z. B. in der Dorfwüstung bei Černá Hora oder in Bystřec in Fundverbänden aus der 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts (Procházka – Štrof 1983; Belcredi 1987). Die Anfänge des Eintritts der Keramik der Klassengruppe B sind auch durch Flachdeckel in Senkgruben aus der 1. Hälfte des 13. Jahrhunderts aus Kuřim abgespiegelt

(Růžička – Doležel 1992). Es erscheinen ebenfalls die ersten Henkeltöpfe. Auf Grund der vorerst nur wenigen Funde kann man noch während dieser Phase den Anbruch von echten Krügen annehmen, erscheinend in Fundverbänden, wo die Keramik der Klassengruppe A schon in Minderheit ist. In diesem Zusammenhang muss auf einen Krug aus Zemendorf in Niederösterreich hingewiesen werden, der mit Hilfe von Münzen zum J. 1230 datiert ist (Steininger 1985). Auf der Festung Gaiselberg ebendort erschien ein einzelnes Fragment erst im 3. Horizont offenbar aus der 2. Hälfte des 13., bzw. dem Anfang des 14. Jahrhunderts (Felgenhauer-Schmiedt 1977). Die Verbreitung von Krügen eher in der 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts wird auch durch weitere österreichische Funde bezeugt (Kühtreiber 2006; Hofer 2000). Wichtig unter den Funden aus außerhalb von Brno ist der Krug innerhalb der ältesten Schicht des Grubenhauses Nr. 57 aus der Zeit rund um die Mitte des 13. Jahrhunderts aus Bystřec (Belcredi 1987) und der aus Černá Hora aus der 2. Hälfte desselben Jahrhunderts (Procházka – Štrof 1983) sowie einige weitere Belege (Nekuda – Reichertová 1968; Procházka 1984). Im befolgten Horizont konnten bisher keine Trichter mit Innenverzierung nachgewiesen werden, wie sie aus dem genannten Ungers Horizont B der mittelalterlichen Keramik bekannt sind. Auf der Motte Koválov kann man über die Zeit um die Mitte des 13. Jahrhunderts nachdenken (Unger 1984; 1994), in Bystřec nur etwas später (Belcredi 1987). Es scheint aber, als würden die Trichter nicht in die älteste Formengruppe gehören, die in Brno unter dem niederösterreichischen Einfluss erschienen ist. In Niederösterreich erwägt man die Anfänge des Vorkommens von Trichtern um das J. 1200 (Huber et al. 2001), sämtliche direkte Belege stammen jedoch erst aus dem 13. Jahrhundert (Felgenhauer 1977; Hofer 2000).

In diesen Horizont fallen die Anfänge der Verwendung von Aquamanilien, jeweils in Qualitätsausführung der glasierten Wa. 500, bzw. 515 oder der rotgestrichenen geglätteten Wa. 531. Zu diesen Funden verfügen wir aus dem mährischen Bereich vorerst nur über vereinzelte publizierte Analogien unter der Keramikware, die höchstens ins dritte Viertel des 13. Jahrhunderts datiert ist. Mit deren Anfängen an der oberen und mittleren Donau kann man im 12., bzw. im frühen 13. Jahrhundert rechnen, häufiger erst im fortgeschrittenen 13. Jahrhundert (Felgenhauer-Schmiedt 1986; Huber et al. 2003; Mentz 1987).

Vereinzelte findet man auch Rohkeramik der ockerfarbenen Wa. 532, zu der eine atypische Kanne aus der Kloake Nr. 25 aus der Dominikánská Gasse gehört.

Von technischer Keramik kann man Öllämpchen und dreiseitige Tiegel aus Graphitton anführen, mit denen wir uns in dieser Arbeit nicht eingehend beschäftigen. Im Fall der Lampen handelt es sich im 13. Jahrhundert vermutlich um keine Form üblich in ländlicher Umgebung (Unger 1984), in der Bergbausiedlung Jihlava-Staré Hory erschienen sie in großer Zahl bereits im 3. Viertel des 13. Jahrhunderts (Hrubý et al. 2006). In Niederösterreich erwägt man deren Vorkommen begründet seit dem 12. Jahrhundert (Felgenhauer-Schmiedt 1982b; Huber et al. 2003).

Wie man auf den obengenannten Analogien sehen kann, die Fundverbände, deren „Kolonisationskomponente“ derjenigen in Brno im Rahmen der Keramik des Horizontes 1.2 ent-

spricht, finden wir vor allem in der Umgebung von Brno sowie im breiteren mährischen Raum. Für die Datierung des Auslaufs der Produktion von traditioneller Komponente A in südmährischer Keramik in der Umgebung von Brno sind wichtig die Funde aus der Motte Koválov, die sogar erlauben, deren Ausklang bereits rund um die Mitte des 13. Jahrhunderts vermuten zu dürfen, bis auf Vorratsgefäße (Unger 1981a; 1981b; 1984; 1985). Die Postdepositionsprozesse entwerfen in hohem Maße die Bedeutung von Dendrodaten erworben im Zusammenhang mit Mischverbänden des Horizontes VS 1.2. Man kann immerhin erschließen, dass die Komponente B relativ tief in der 1. Hälfte des 13. Jahrhunderts eintritt, wobei deren sporadisches anfängliches Vorkommen nicht umgehend in archäologisierten Fundverbänden widerspiegelt sein muss. Die relativ gut datierten Verbände aus dem Gebiet nördlich und nordwestlich von Brno (Žďár nad Sázavou, Černá Hora, Bystřec, Jihlava) deuten an, dass einige traditionelle Randformen, vor allem die Gruppe 19, nach der Mitte des 13. Jahrhunderts verschwinden, zusammen mit dem Rücktritt der Rollrädchenverzierung (Belcredi 2006; Zatloukal 1999; Hrubý et al. 2006). Vergleichen wir aber die Situation in der Keramikentwicklung südlich und nördlich von Brno in der 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts, sehen wir, dass im Süden eine schärfere Grenze zwischen dem Traditionellen und dem Neuen gezeichnet werden kann, während man im Norden deutlichere Zeichen einer Synkrese beobachtet. Komplette Gestaltung der hochmittelalterlichen Keramik gehört jedoch erst dem Horizont VS 2.1 an.

Vorerst können wir sozusagen bloß auf Grund der Verbände aus einigen Kloaken im Rahmen des befolgten Horizontes eine jüngere Phase aussondern, mit fast keinen Gefäßen der Klassengruppe A mit Rollrädchenverzierung mehr, mit Rändern der Typengruppen 19 und 21, doch mit einem noch höheren Anteil an hellen Wa. 103 und 250 im Rahmen der Klassengruppe B, die den Vertretern der Wa. A deutlich überlegen sind. Formbetreffend unterscheidet sich die erste Phase von der zweiten durch die Anwesenheit von klassischen Krügen, vielleicht auch durch einen höheren Anteil an konischen Deckeln und vermutlich erscheinen zu dieser Zeit auch die ersten Trichter. Mit Rücksicht auf die obengenannten Funde aus außerhalb von Brno würde dann die zweite Periode des Horizontes VS 1.2. ungefähr dem dritten Viertel des 13. Jahrhunderts angehören. Ihre Präzisierung bleibt eine wichtige Aufgabe für die Zukunft. Zur zeitlichen Präzisierung wird es nötig sein, die Dendrodaten aus Konstruktionen von Kloaken zu gewinnen, bzw. die Münzen aus deren Zuschüttung.

Sehr wichtige Vergleichsverbände, die ebenfalls das Vordringen von österreichischer Keramik in den Bereich beherrscht durch örtliche Produktionsangewohnheiten widerspiegeln, lieferte in den letzten zwei Jahrzehnten vor allem der Südtel der Westslowakei, genauer gesagt die Bratislavaer Region (Bazovský – Elschek 1998; Hoššo 1997; Hoššo – Lesák 2001). Interessante Parallelen finden wir auch in Ungarn, besonders im Nordwestteil des Landes (Holl 1955; 1973; Takács 1996 usw).

Horizont VS 2.1

Dessen Erkennung stützen wir vorerst nur auf einige wenige Fundverbände. Völlig dominant ist die Keramik der Waren-

artgruppe B, im deren Rahmen dann die glimmerhaltige, ange-räucherte Wa. 100. Weiterhin überwiegen Töpfe mit einer Ten-denz zur eiförmigen, bauchigen Profilation, mit Rändern meis-tens von den Typengruppen 9–12. Wir begegnen archaischen Rändern der Gruppe 22, bzw. 23, eine progressive Rolle spie-len weniger häufig vertretene Karniersränder der Gruppe 24. In der Schulterverzierung kann man sowohl die Formen mit einer oder zwei Rillen registrieren als auch, schon öfter, mit einer Spiralenrinne. Weiterhin haben sich möglicherweise bis zur Ende des 13. Jahrhunderts Flachdeckel erhalten, eine pro-gressive Entwicklung sollten jedoch eher konische und vor allem glockenförmige Deckel erleben. Kannen werden durch Krüge verdrängt und verschwinden relativ rasch noch im 13. Jahrhundert (vgl. Klápště 1998).

Unsere Erkennung des Horizontes VS 2.1 wird zweifellos in bedeutendem Maße durch die Auswertung und Publikation der Kloake aus der Česká Str. 10 im Rahmen der Magisterarbeit von L. Sedláčková bereichert, wo ein sehr reicher Verband von vorwiegend glimmerhaltiger Keramik der Wa. 100 mit zwei Münzen aus der 1. Hälfte des 14. Jahrhunderts verge-sellschaftet ist. Kannen wurden komplett durch Krüge ersetzt, man findet hier auch fußfreie Pfannen (manchmal auch Schöpfkellen genannt) mit Vollgriff und andere Formen. Eine deutliche Veränderung indiziert der schon teilweise publizier-te Verband aus dem Brunnen 20 (Schicht 2) in der Mečová Str. 2 mit zwei Münzen vermutlich aus der 1. Hälfte des 14. Jahr-hunderts, vielleicht Falsa von Groschen des Wenzel II; der Fundverband selbst ist aber zweifellos um einige Jahrzehnte jünger. Außer den obengenannten Formen meistens im Rah-men der glimmerhaltigen Wa. 100 sind zwei glasierte Becher der Wa. 500 und Becherkacheln zu erwähnen. Weiterhin ver-wendet man Vorratsgefäße, deren Anteil jedoch niedriger wird. Wir müssen auch mit dem Vorkommen von den Spar-büchsen und Aquamanilien rechnen, auch wenn die letztere Kategorie in den bisher bewerteten Verbänden nicht erschien. Vereinzelt findet man auch Fragmente von Miniaturgefäßen. Den Eintritt von glasierter Keramik reflektieren die Funde aus der ersten Phase der Burg Lelekovice etwa 10 km nördlich von Brno aus den 1340–1370ern und diejenigen aus der nur etwas jüngeren dritten Phase der Motte Koválov aus der 1. Hälfte des 14. Jahrhunderts, hier auch einschließlich der Frag-mente von Miniaturgefäßen (Unger 1994; 1999). Es liegt auf der Hand, dass wir in der Untersuchung vor allem des Formen-inhalts vom Horizont 2.1 am Anfang stehen. Dessen nähere Erkennung hängt hauptsächlich von der Verarbeitung des Inhaltes von Kloaken mit Datierungsstützen ab.

Der behandelte Horizont wurde bisher in Südmähren nicht ausgesondert, er entspricht wohl teilweise dem Hori-zont A von mittelalterlicher Keramik von J. Unger (Unger 1984). Die Parallelen vor allem mit der zweiten und dritten Phase des Adelsitzes der Dorfwüstung Koválov sollten nicht außer Acht gelassen werden, dort erwägt man den Untergang etwa bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts (Unger 1984; 1994).

In Niederösterreich kann man Parallelen in den Horizon-ten II und vor allem III aus dem Hausberg Gaiselberg anfüh-ren. Eine Erscheinung signifikant für die niederösterreichi-schen Töpfe des fortgeschrittenen 13. Jahrhunderts sowie der Jahrhunderte danach repräsentiert der bedeutende Anwuchs an umgebogenen Rändern, die sich in der Brüner

Region nicht solchermaßen durchsetzen, häufiger begegnen wir denen in Grenzgebieten Südmährens. Weiterhin sind Flachdeckel zu finden und vermutlich auch Bügelkannen. Auch Karniersränder der Gruppe 24 sind nicht völlig ver-schwunden, sie erhalten sich noch in der nachfolgenden Peri-ode (Felgenhauer-Schmiedt 1977; Huber et al. 2003; Klíma 1995; Scharrer 2001).

Bodenzeichen kommen bereits nur sehr sporadisch vor und leisten keinen Beitrag zur Lösung der Problematik von deren Bedeutung (zusammenfassend zuletzt Varadzin 2005).

Die Keramik wurde der petrographischen Untersuchung von der Doz. M. Gregerová unterworfen, wobei man auf die Ergebnisse früheren Forschung angeknüpft hat (Gregerová – Procházka 1998). Die Hauptquelle der Graphitgesteine wurde meist in der Nedvědice – Höhe nordwestlich von Brno gesucht, d. H. im Bestandteil des sg. Moravikums. Da in der Masse für die Keramikherstellung der Graphitkeramik dy typi-schen gesteine des Brüner Massivs fehlten, muß man auch mit dem Import des gesamten Rohstoffs, ob nicht der Erzeu-gnisse, aus dem Gebiet nodrwestlich von Brno rechnen. Es wurde auch die Frage des Angusses gelöst, wobei man bei einer Minderheit der Proben dee echte Anguss festgestellt wurde, bei der Mehrheit der Scherben handelte sich meist um Reste des Brennens der bituminösen Stoffen. Aufgrund der in Laboratorien ACME in Vancouver (Kanada) durchgeführten Analyse gelang es, die echte Menge des Graphits als auch der organischen Kohle feststellen; es trifft nicht etwa 15 % des Pro-zentgehaltes über. Die Brenntemperatur bewegte sich um 700°C, selten höher. Eine Ausnahme bildeten Graphittiegel, die bei etwa 1200°C gebrannt wurden. Gruppe der Warenar-ten A3 wurde meist im Raum von Brno hergestellt, dasselbe gilt teilweise auch für progressive Wa. 200, und überraschend meist auch 263. E anderer Teil von dieser Gruppen, als auch vor allem glimmerreiche (Muskovit) Wa. 103, wurde wahr-scheinlich auch im Gebiet nordwestlich von Brno hergestellt, oder Glimmer aus Glimmerschiefer aus dieser Gegend direkt in den örtlichen, reinen Ziegellehm beigemischt. Die Brenn-temperatur der erwähnten Warenartgruppen überstieg nicht etwa 700°.

4. Schlussfolgerungen

Die Umwandlung der Brüner mittelalterlichen Keramik im 12. und 13./14. Jahrhundert repräsentiert einen Teil des Prozesses, der das ganze damalige Europa getroffen hat, obwohl nur differenziert. Innovierte Technologie und angerei-ichertes Formenspektrum von Keramik der „neuen Welle“ des 13. Jahrhunderts charakterisieren eine höhere Zivilisationsstu-fe, auf die zusammen mit anderen Sachen auch die Haushalts-einrichtung gelangt ist, u. z. nicht nur bei höheren Gesell-schaftsschichten, beim Adel und der werdenden Bürger-schaft, sondern auch bei den Bewohnern von Agrarsiedlun-gen (vergl. z. B. Brather 2000; Klápště 1998; Richter 1982; Rzeznik 1999; 2005; Vařeka 1998). Gerade das 13. Jahrhundert legte eine Basis für Keramikproduktion, die in nachfolgenden Jahrhunderten mehr oder weniger umgewandelt und ergänzt wurde, bis zum Untergang, bzw. bis zur wesentlichen Produk-tionsrücknahme im späten 19. und 20. Jahrhundert. Im 12. Jahrhundert bildete die Brüner Keramik einen Teil der rela-tiv homogenen Produktion im Rahmen der historischen Gren-

zen Mährens, doch deren Schlussphase muss in anderen Regionen erst verarbeitet werden. Im 13. Jahrhundert wurde sie infolge ethnischer und kultureller Wandlungen Teil des südmährischen Produktions- und Distributionskreises, der besonders am Anfang enge Bindungen zu niederösterreichischen Vorbildern aufwies. Im Interesse von weiterer Forschung in diesem Bereich benötigt man eine Standardisierung der Grundmethodik der Verarbeitung, vor allem der Deskriptionsprinzipie, und man sollte viel mehr die Kritik der Quellen beachten, aus welchen die behandelten Keramikverbände stammen. Erst die Stabilisierung von Methodik beruhend vor

allem auf einer Analyse der Beziehung zwischen technologischen Gruppen (Warenarten), Formenskala und anderen morphologischen Merkmalen ermöglicht in der Zukunft ein so bedürftiges Vergleichsstudium auf einer erforderlichen Ebene. Das Mitteldonaugebiet liefert ziemlich viele Möglichkeiten für solchermaßen gerichtete Projekte und verspricht auch bemerkenswerte Ergebnisse nicht nur hinsichtlich der Transformationsperiode des 13. Jhs.-1. Hälfte 14. Jhs., sondern auch zur Lösung der Fragen von weiterer Regionalisierung oder Bildung von spezifischen Produktions-Distributionskreisen.

