

Holub, Petr; Hložek, Martin

Reliéfní dlaždice

In: Gregerová, Miroslava; Hložek, Martin; Holub, Petr; Jordánková, Hana; Loskotová, Irena; Měchurová, Zdeňka; Nosek, Vojtěch; Sedláčková, Lenka; Tymonová, Markéta; Jagosz-Zarzycka, Zofia; Zůbek, Antonín. *Zdroje a šíření vybraných komodit keramické produkce vrcholného a pozdního středověku = Sources and distribution of selected high and late medieval pottery products*. Loskotová, Irena (editor); 1., elektronické vydání Brno: Masarykova univerzita, 2021, pp. 373-392

ISBN 978-80-210-9920-3

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/144393>

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

7 RELIÉFNÍ DLAŽDICE

Vzhledem k výtvarným hodnotám reliéfních dlaždic, popřípadě torzálně dochovaných dlažeb in situ, je tato kategorie cihlářských výrobků v minulosti snad nejlépe popsána. Výraznější zájem o kategorizaci a poznání reliéfních dlažeb je možné datovat již záhy po kodifikaci oboru středověké archeologie, zásadně jej však ovlivnila publikovaná stať Dagmar Hejdové a Bořivoje Nechvátala, která cílila na nejstarší období výskytu reliéfních dlaždic u nás (Hejdová–Nechvátal 1980). Mimo výpovědní hodnotu archeologickou musíme na tomto místě zmínit neopomenutelnou hodnotu umělecko-historickou, která zejména v počátcích formulování oboru byla brána jako jedno z uchopitelných vodítek při datování a interpretaci nalezených artefaktů. Dlaždice se jako archeologický nález staly záhy velice atraktivním tématem, a proto jim byla věnována značná pozornost (srov. např. Nechvátal 1984; 1988; 1999; Dragoun 1993; Frolík 1999). Raně románské nálezy z Čech dělí D. Hejdová a B. Nechvátal do několika základních okruhů:



Map 1. Brno, analyzované reliéfní dlaždice. 1 – D1 dominikánský klášter; 2 – D2 Orlí ul.; 3 – D3 Mozartova ul.; 4 – D4 Moravské nám.; 5 – D5 Mendlovo nám.; 6 – D6, D8, D11, D13, D16–D18 Panenská ul.; 7 – D7 Špilberk; 8 – D10 Zelný trh; 9 – D12 Rašínova ul.; 10 – D14 Petrov.
Map 1. Brno, analysed relief floor tiles. 1 – D1 Dominican Monastery; 2 – D2 Orlí St.; 3 – D3 Mozartova St.; 4 – D4 Moravské Sq.; 5 – D5 Mendlovo Sq.; 6 – D6, D8, D11, D13, D16–D18 Panenská St.; 7 – D7 Špilberk; 8 – D10 Zelný trh; 9 – D12 Rašínova St.; 10 – D14 Petrov.

- skupina vyšehradského typu a její odvozeniny – především se jedná o šestiúhelné dlaždice typu NERO s vyobrazením gryfů, datované od poslední třetiny 11. století (Hejdová–Nechvátal 1970, 397–406). Nejstarší vyšehradské dlaždice jsou však trojúhelníkové a pocházejí snad již z přelomu 10. a 11. století (Hejdová–Nechvátal 1970, 452);
- skupina ostrovská – tato skupina dlaždic a obkládacích desek nemá v našem ani zahraničním prostředí analogii (Hejdová–Nechvátal 1970, 407); zajímavé jsou především svými tvary a způsoby skládání (Hejdová–Nechvátal 1970, 453–455; Merhautová 2003, 36–39);
- skupina jihočeská, kam náležejí dlaždice z hradů Zvíkova a Písku, z města Písku, Červené nad Vltavou, Nečína a Zvírotic (Hejdová–Nechvátal 1970, 416–430).

K dlaždicím vyšehradského typu můžeme v prostoru jižní Moravy zařadit unikátní soubor několika typů reliéfních dlaždic z Rokytne u Moravského Krumlova. Dlaždice s motivem ryby, jelena, gryfa a ptačí postavy byly založeny jak na pravoúhlém (čtvercovém), tak šestiúhelném formátu. Výrobky obecně vykazují spíše horší kvalitu řemeslného zpracování a lze je snad přisoudit neznámé regionální dílně. Datování souboru je nejasné, dle keramického materiálu se snad

jedná o soubor náležející do 12. století (Fleková–Čižmář–Procházka 2012). Provázání Znojemska s výrobním okruhem dlaždic tohoto typu může naznačovat i nejnovější nález redukčně páleného čtvercového formátu dlaždice s motivem gryfa v areálu minoritského kláštera ve Znojmě. Jedná se o nález z dosud nezpracovaného záchranného archeologického výzkumu Jihomoravského muzea ve Znojmě.²

V poslední době byl velký soubor dlaždic vyšehradského typu nalezen v rámci archeologického výzkumu rotundy sv. Václava na Malostranském náměstí v Praze. Nově nalezená dlažba se řadí mezi nejcennější románské památky tohoto typu na území České republiky. Fragment podlahy je složen ze šestibokých keramických reliéfních dlaždic se zobrazováním gryfa a lva (Čiháková–Müller 2006, 114), doplněných menšími trojúhelníkovitými glazovanými dlaždičkami, a ze čtvercových dlaždic s motivem pletence, který tvoří borduru podél rovné linie kamenného stupně apsidy (Čiháková–Müller 2006, 112; Čiháková–Müller 2020, 112–223).

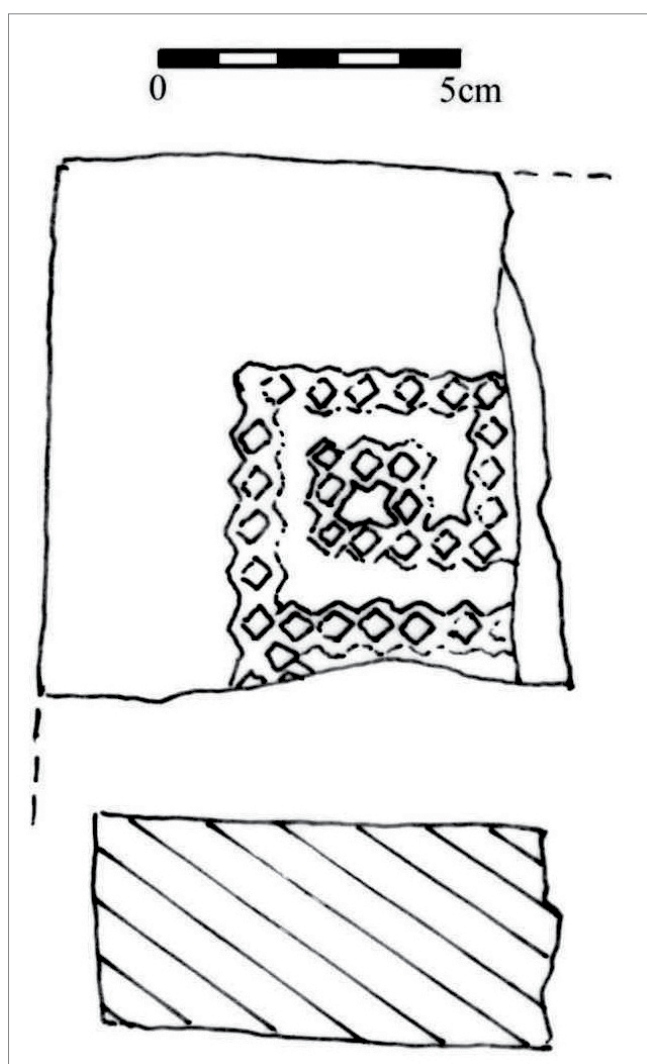
Soubor dlaždic sledovaných v rámci této práce má základ v nálezové situaci záchranných archeologických výzkumů prováděných v posledních třiceti letech v centru Brna. Stejně jako u kachlů byly k analýzám vybrány dlaždice s analogickými výzdobnými motivy a shodné byly i aplikované analytické metody. Dalším kritériem se stala dostupnost nálezů, které často zůstávají po ukončení terénní fáze záchranného archeologického výzkumu uloženy v provizorních

podmínkách prostorových i evidenčních. Základ souboru dlaždic sledovaných v rámci projektu tvoří proto nálezy uložené v Muzeu města Brna, jejichž badatelské zpřístupnění umožnila databáze STRATUM, vyvinutá a spravovaná společností Archaia Brno z. ú.

V rámci sledovaného nálezového souboru můžeme vydělit několik typů dlaždic. Dlaždici z brněnského Domu pánů z Kunštátu (Dominikánská 9, uloženo v MMB, inv. č. 07-02/180-2, obr. 1) lze zařadit do kategorie kolkovaných dlaždic, známých ze slovenského Děvína (Nagy 2003, 51–55) nebo maďarského kláštera v Pilis (Holl 2000, 56–57).

Vysoké výtvarné hodnoty dosahují také ornamenty vznikající skládáním mozaikových dlažeb. V našem prostředí bývají mozaikové dlažby spojovány s činností cisterciáckého řádu (Kuthan 1983, 49). V prostředí jižní Moravy zmiňme například mozaikové dlažby v klášteře cisterciáků na Velehradě (Pojsl 1990, 115, obr. 128, 129) a v konventech cisterciáček v Předklášteří u Tišnova (Belcredi 1993, 327–333) a v Oslavanech (Borský 1993, 191). Všechny lze datovat do 1. třetiny 13. století (Velehrad 1205, Oslavany 1225, Předklášteří 1232–1233 – souhrnně Foltýn a kol. 2005, 589, 612, 725). V Čechách se mozaikové dlažby vyskytují v cisterciáckých kláštorech Plasy (Nechvátal 1984, 250–251), Nepomuk a Klášter Hradiště, mimo cisterciácké prostředí pak v benediktinských kláštorech v Břevnově, Opatovicích a u premonstrátů v Milevsku (Dragoun 1993, 171; Dragoun–Tryml–Mjartan 2010, Břicháček 2007).

V reliéfní výzdobě dlaždic, kde dekor vzniká otiskem matrice, můžeme rozlišit několik základních kategorií. Rozdíly lze definovat v kompozici, kdy je výzdobný motiv aplikován buď plošně, nebo uzavřený v kartuši doplněné většinou rostlinným motivem. Podle tématu pak rozdělujeme výzdobu dlaždic na motiv heraldický, ornamentální, biblický, mytologický či mozaikový. Pro zařazení



Obr. 1.¹ Kolkovaná dlaždice, Brno, Dominikánská 9, kresba P. Holub.

Fig. 1. Stamped floor tile, Brno, Dominikánská Street No. 9, drawing P. Holub.

1 Kresby L. Chatrná, foto V. Nosek, pokud není uvedeno jinak, foto mikrostruktur M. Hložek. Drawings L. Chatrná, photo V. Nosek, unless otherwise stated, photo of microstructures M. Hložek.

2 Č. akce 2–2018; za poskytnutí nálezu děkujeme vedoucímu výzkumu Mgr. Davidu Rožnovskému, Ph.D.



Obr. 2. Obkladačka s motivem lva, Brno, Starobrněnská. Foto P. Holub.

Fig. 2. Tile with the motif of a lion, Brno, Starobrněnská Street. Photo P. Holub.

interpretaci této kategorie výrobků (dlaždice versus obkladačky) byla nastolena již kolektivem autorů Archaia Brno o. p. s. v příspěvku, jenž se věnuje problematice dřevohliněné zástavby Brna ve 13. století (Holub–Kolařík–Merta–Peška–Zapletalová–Zůbek 2005, 65).

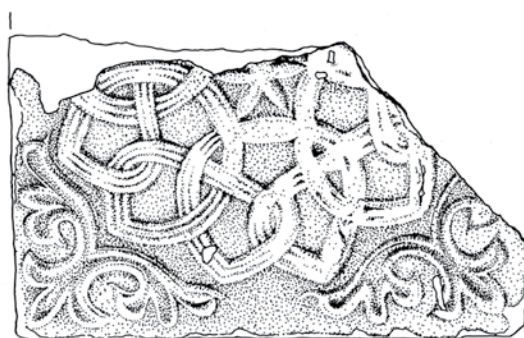
Nejčastějším motivem, umístěným v centrálním kruhu, je na těchto obkladačkách, zjištěných doposud výhradně v prostředí středověkého Brna, motiv lva s vegetabilními doplňky v pozadí a navazujícím pruhem složitější úponkové kompozice směřujícím do pravého horního rohu obkladačky. Velice dobře je patrný na zlomcích ze Starobrněnské ulice (uloženo v Muzeu města Brna, inv. č. 49-97/448-2, obr. 2; Holub–Kolařík–Merta–Peška–Zapletalová–Zůbek 2005, 65) a z Panenské ulice (D16, D17). Ke stejnému motivu náleží patrně i další zlomek z Panenské ulice (D13). Do totožné kategorie výrobků, ale bez možnosti prokázat shodnost motivu, můžeme přiřadit i zlomky z výzkumu brněnského divadla Reduta na Zelném trhu (D10) a z Panenské ulice (D8), na nichž lze rozpoznat trojlístek vepsaný do kruhu. Typologicky shodný, avšak s prokazatelně jinou výzdobou, je výrobek s motivem vinaře z archeologického výzkumu na Moravském náměstí v Brně (D4).

Dlaždice s motivem zvířete v centrálním kruhu uvádí i D. Hejdomová a B. Nechvátal (1970, 117, 129, 137; 1984, 254, obr. 5). Kruh zde ovšem, na rozdíl od brněnských zlomků, zabírá průměr celé horní ložné plochy dlaždice. Stylově nejbližší brněnským nálezům je dlaždice z Pražského hradu kladená do závěru 12. s možným přesahem do 13. století (Frolík 1999, 203–204, 205, obr. 2.7), kde se za zvířetem shodně objevuje rostlinný motiv (strom?).

do některé z uvedených kategorií je rozhodující hlavní motiv.

7.1 Výrobky s centrálním motivem v kruhu

Cihlářské výrobky, které označujeme jako dlaždice, můžeme dále členit podle síly keramické desky, která nemusí vždy beze zbytku splňovat požadavek na funkčnost plnohodnotné dlaždice, i když nese stejnou reliéfní výzdobu. Jde o nižší keramické desky o síle cca 2–2,5 cm opatřené často centrálním motivem v kruhu, ornamentálními motivy kolem centrálního motivu bez kartuše, případně zcela bez výzdoby. V některých pracích je o nich uvažováno jako o obkládacích deskách. Plošné motivy se zde nevyskytují, dominuje především centrální motiv v kruhu. Tyto výrobky jsou, na rozdíl od dlaždic, vždy opatřeny povrchovou glazurou. Všechny nálezy této kategorie výrobků pocházejí z archeologicky zkoumaných reliktů dřevohliněné architektury a lze je datovat do závěru 13. a počátku 14. století (zde je nutné opět podotknout, že se jedná o zánikové horizonty staveb). Diskuse o inter-



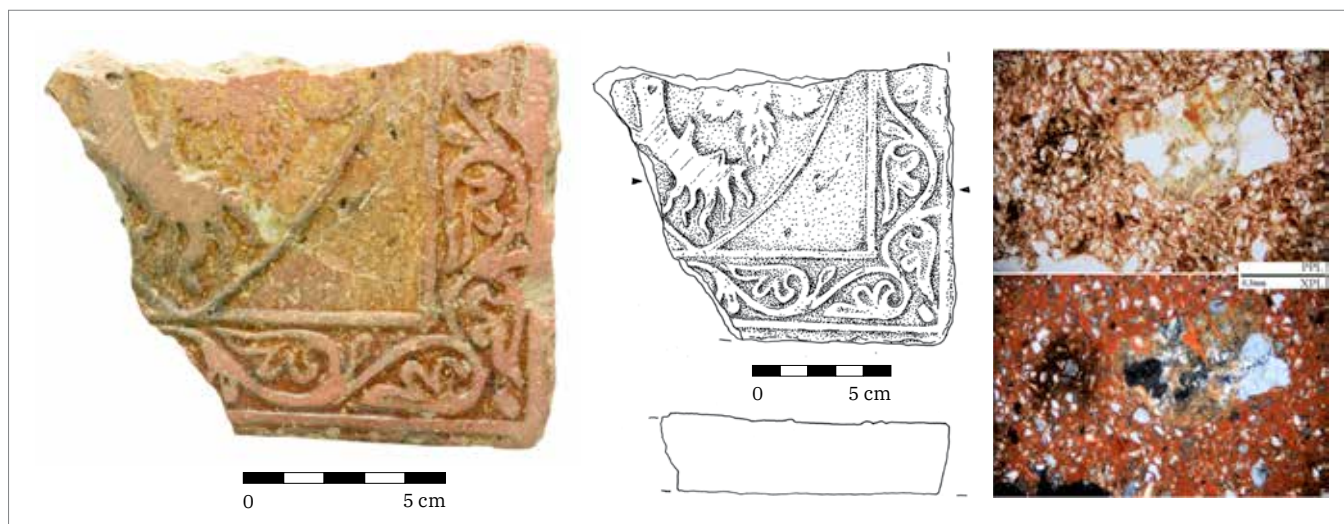
Obr. 3. Dlaždice s centrálním geometrickým motivem pletence, Brno, Špilberk. Foto M. Strnad.

Fig. 3. Floor tile with a central geometrical interlace pattern, Brno, Špilberk. Photo M. Strnad.



Obr. 4. Brno, dominikánský klášter. 1 – Orlice v kosočtvercové kartuši umístěné na koso vůči ose dlaždice, v nároží čtvrtvýšeč rozety; 2 – úlomek biotitové ruly v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 4. Brno, Dominican Monastery. 1 – Eagle in a rhombic cartouche placed slantwise to the axis of the tile, with a quarter segment of a rosette in the corner; 2 – biotitic gneiss fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 5. Brno, Orlí ul. 1 – Dlaždice s erbem pánů z Dražic v ozdobné kartuši; 2 – úlomek aplitu v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 5. Brno, Orlí Street. 1 – Floor tile with the coat of arms of the Lords of Dražice in a decorative cartouche; 2 – aplite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.

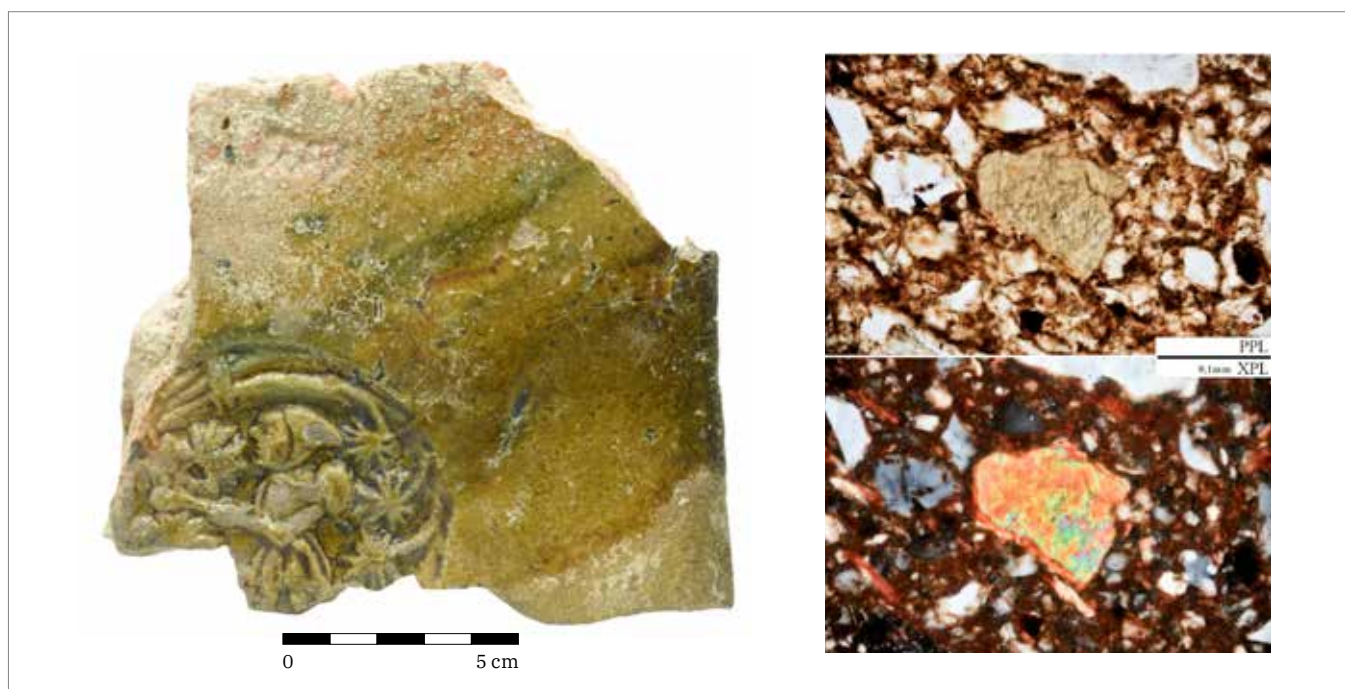
7.2 Dlaždice se čtvrtkruhem perlovce a palmetami

Ze skupiny reliéfních dlaždic, u kterých je funkce uložení v podlaze nezpochybnitelná, zaujme ve sledovaném souboru typ s plošným vegetabilním motivem umístěným ve výkroji čtvrtkruhu. Jako jediná z vegetabilních dlaždic je tato známa ze dvou lokalit – Brno, Mendlovo náměstí (D5) a Brno, katedrála sv. Petra (D14). Hlavní výzdobný prvek tvoří pětilistá palmeta lemovaná pásem jemného perlovce ve tvaru výřezu čtvrtkruhu. Ve zbývající části dlaždice je umístěna ještě menší palmeta o třech listech. Motiv uzavírá čtvercová kartuš, ze které vyběhají ve dvou vnitřních rozích nenápadné drážky až k okraji dlaždice. Také páska s perlovcem ukončená na jedné straně při lemu kartuše jej na straně druhé porušuje a vybíhá až k okraji výrobku. Zatímco exemplář z katedrály sv. Petra zůstal režný, starobrněnské dlaždice z Mendlova náměstí kryje transparentní glazura, která v kombinaci s povrchem keramického střepu navozuje dojem žlutookrové barvy.



Obr. 6. Brno, Mozartova ul. 1 – Orlice v kosočtvercové kartuši umístěné na koso vůči ose dlaždice, v nároží čtvrtvýseč rozety; 2 – úlomek kataklazitu v mikrostruktúře keramického střeput, PPL, XPL.

Fig. 6. Brno, Mozartova Street. 1 – Eagle in a rhombic cartouche placed slantwise to the axis of the tile, with a quarter segment of a rosette in the corner; 2 – cataclasite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 7. Brno, Moravské nám. 1 – Obkládačka s motivem „vinaře“; 2 – úlomek amfibolu v mikrostruktúře keramického střeput, PPL, XPL.

Fig. 7. Brno, Moravské Square. 1 – Tile with the motif of a “winemaker”; 2 – amphibole fragment in the structure of the ceramic shard, PPL, XPL.

7.3 Dlaždice s vegetabilními a ornamentálními motivy

Další známé výrobky s vegetabilním nebo ornamentálním motivem jsou již jednotlivé kusy bez analogií. Do výše uvedené skupiny dlaždic s palmetami a perlovcem stylisticky zapadá neglazovaná dlaždice z Brna, Panenské ulice (D11). Drobné pásy s perlovcem v podobě čtvrtkruhové výseče v nárožích jsou na jedné straně ukončeny v rámu čtvercové kartuše,



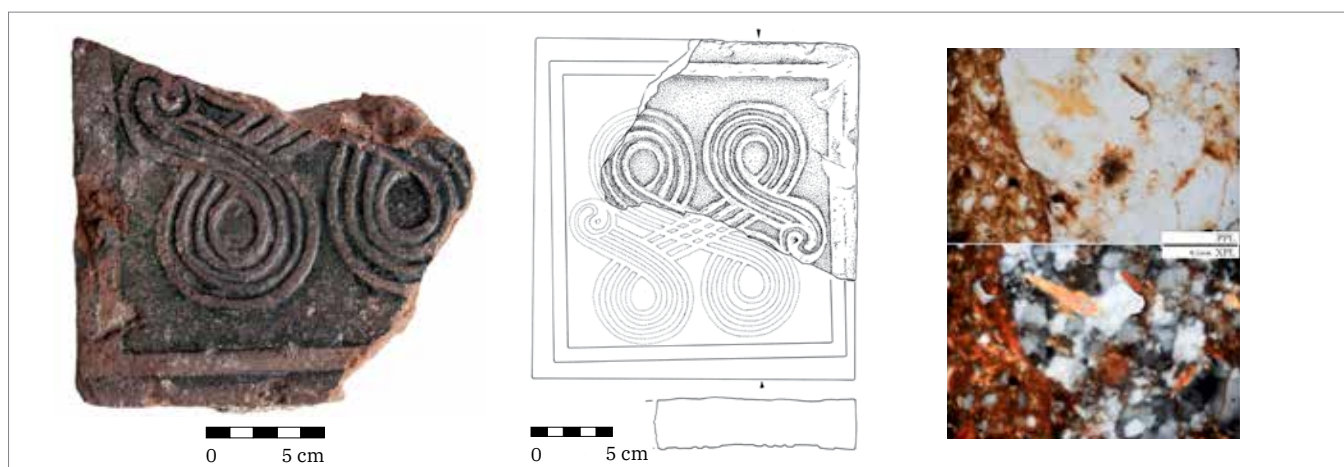
Obr. 8. Brno, Mendlovo nám. 1 – Pětulistá palmeta ohraničená čtvrtkruhem jemného perlovce; 2 – broček Fe-oxyhydroxidu a zrnka křemene v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 8. Brno, Mendlovo Square. 1 – Five-leaved palmette enclosed by a quarter circle of fine bead-and-reel; 2 – pellet of Fe-oxyhydroxide and quartz grains in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



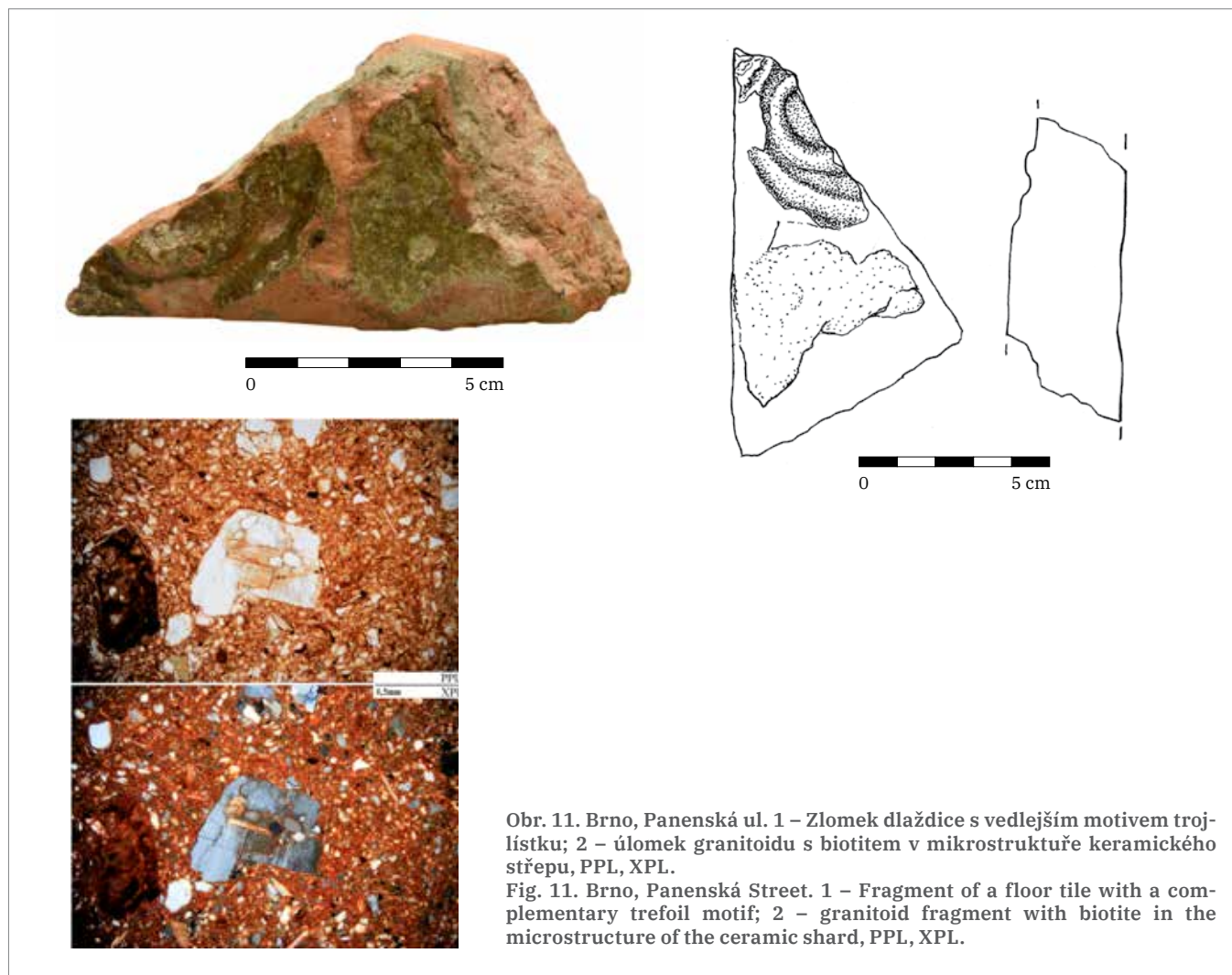
Obr. 9. Brno, Panenská ul. 1 – Zlomek dlaždice s jezdcem; 2 – teplotně pozměněný amfibol v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 9. Brno, Panenská Street. 1 – Fragment of a floor tile with a horseman; 2 – thermally altered amphibole in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 10. Brno, Špilberk. 1 – Pletenec ve čtvercové kartuši; foto M. Strnad; 2 – biotitová rula v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 10. Brno, Špilberk. 1 – Interlace in a square cartouche; photo M. Strnad; 2 – biotitic gneiss in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



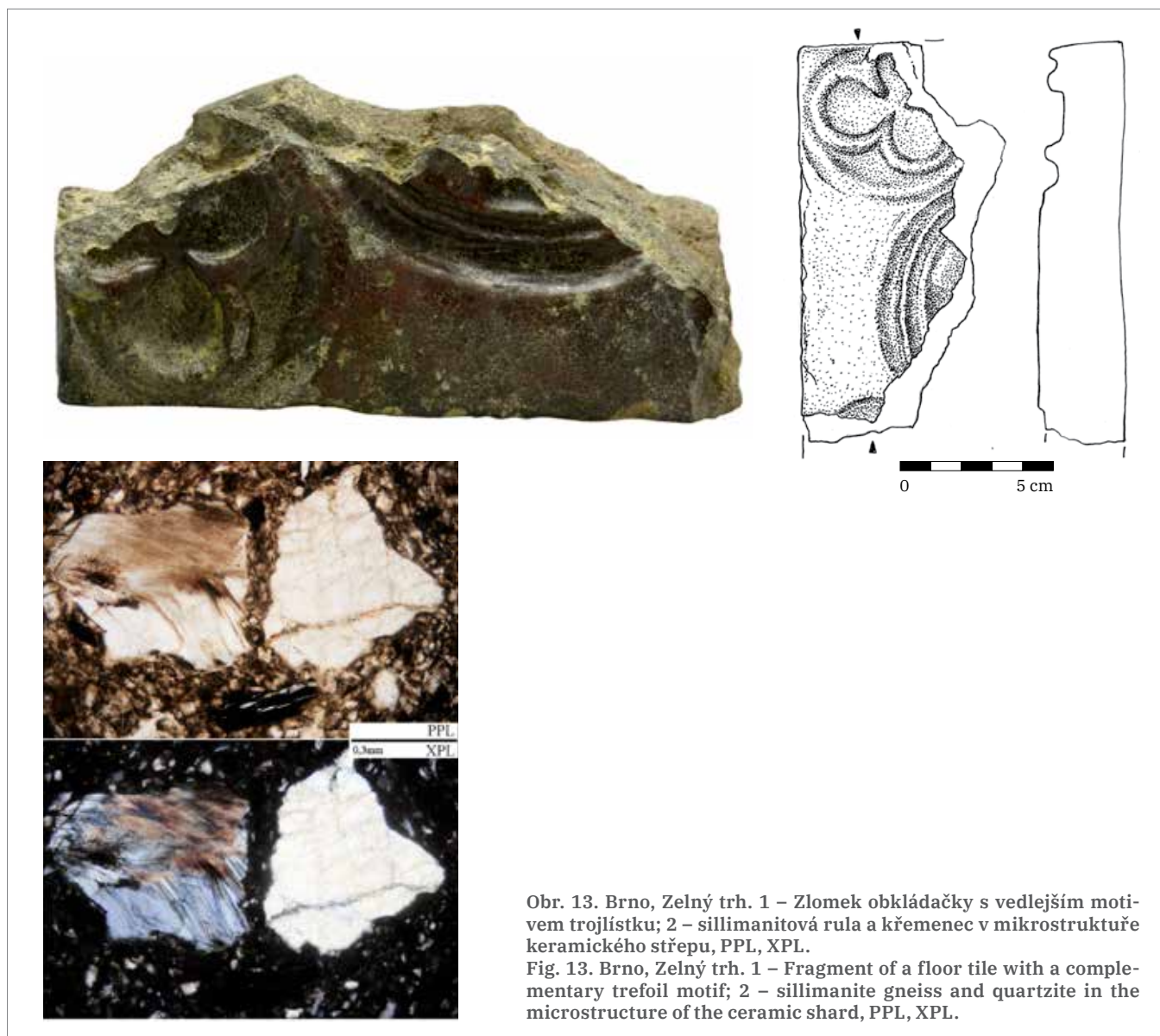
Obr. 11. Brno, Panenská ul. 1 – Zlomek dlaždice s vedlejším motivem trojlístku; 2 – úlomek granitoidu s biotitem v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 11. Brno, Panenská Street. 1 – Fragment of a floor tile with a complementary trefoil motif; 2 – granitoid fragment with biotite in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



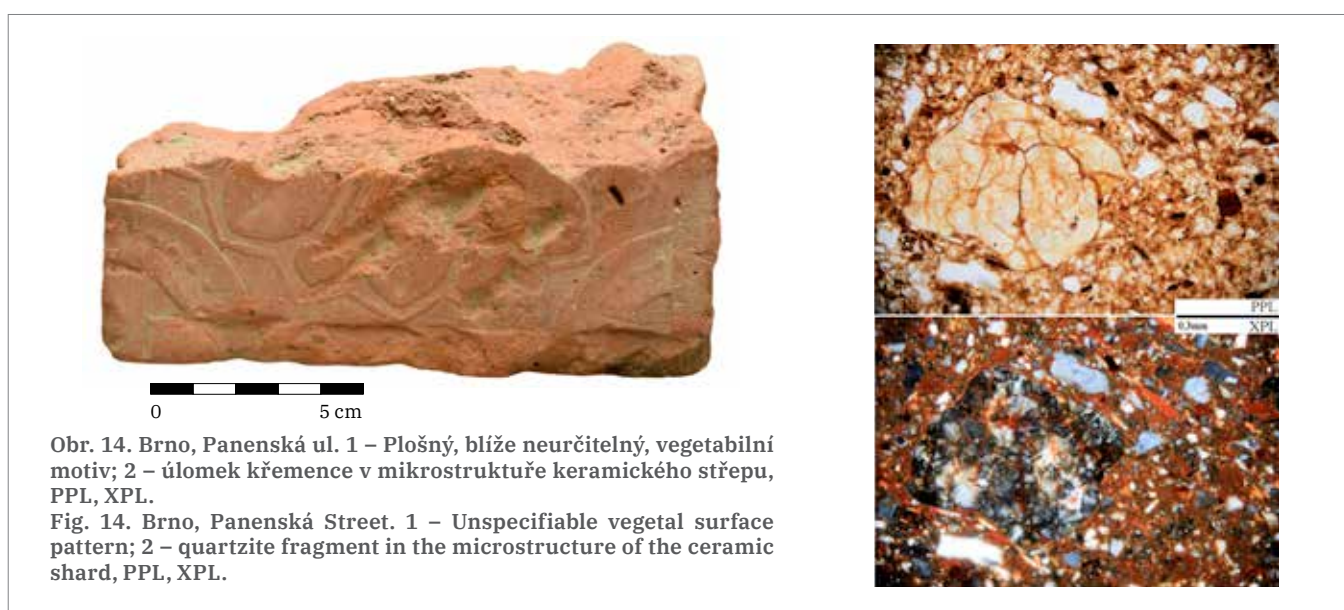
Obr. 12. Brno. 1 – Kryptogram Ave Maria a datace 1486 v centrálním kruhu; 2 – úlomek pískovce v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL; foto P. Holub.

Fig. 12. Brno. 1 – Monogram Ave Maria and the date 1486 in a central circle; 2 – sandstone fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL; photo P. Holub.



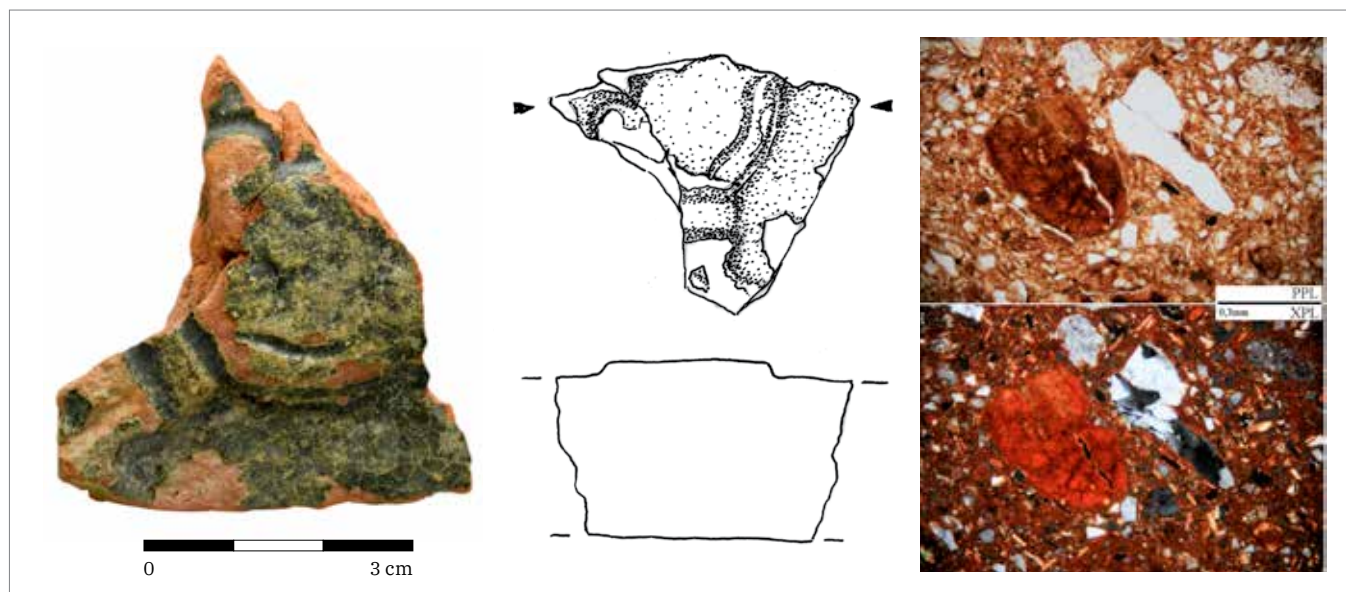
Obr. 13. Brno, Zelný trh. 1 – Zlomek obkládačky s vedlejším motívem trojlístku; 2 – sillimanitová rula a křemenec v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 13. Brno, Zelný trh. 1 – Fragment of a floor tile with a complementary trefoil motif; 2 – sillimanite gneiss and quartzite in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



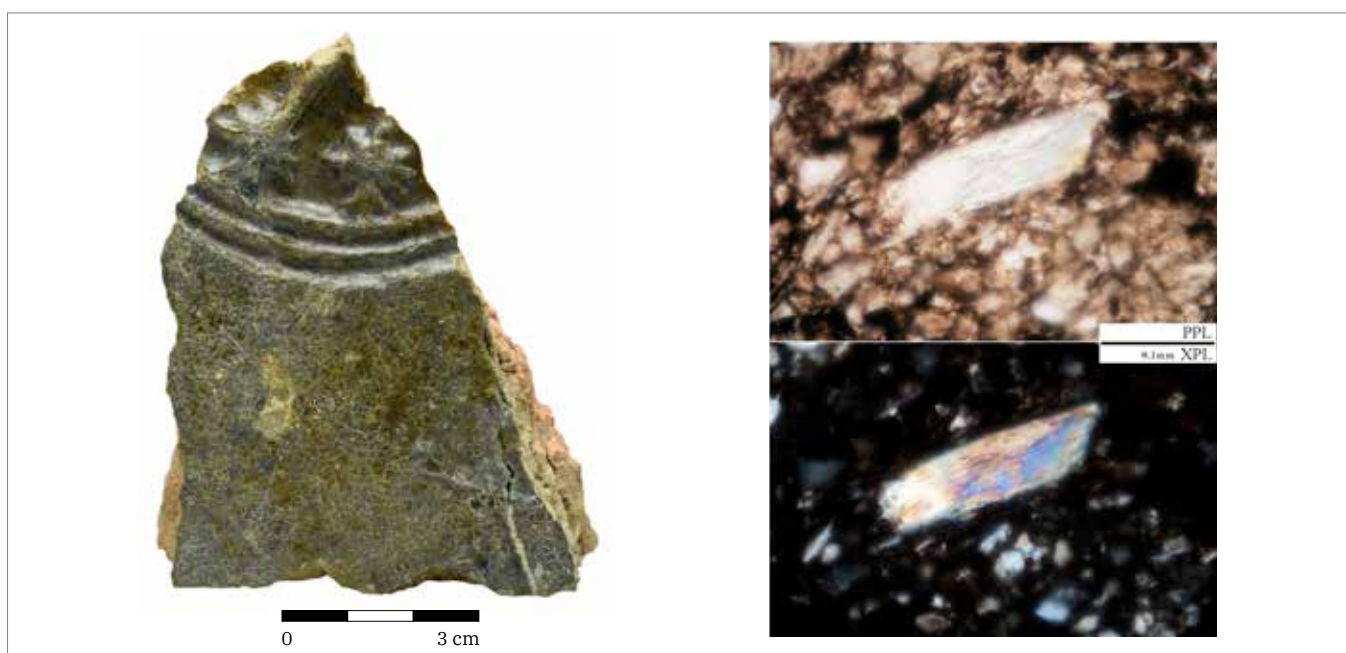
Obr. 14. Brno, Panenská ul. 1 – Plošný, bližšie neurčiteľný, vegetabilní motív; 2 – úlomek křemenca v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 14. Brno, Panenská Street. 1 – Unspecifiable vegetal surface pattern; 2 – quartzite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 15. Brno, Rašínova 6. 1 – Neidentifikovatelný motiv; 2 – úlomek ruly a rubifikovaného biotitu v mikrostruktúře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 15. Brno, Rašínova Street No. 6. 1 – Unidentifiable motif; 2 – gneiss and rubified biotite fragments in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 16. Brno, Panenská ul. 1 – Centrální motiv lva v kruhu (?); 2 – úlomek muskovitu v mikrostruktúře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 16. Brno, Panenská Street. 1 – Central lion motif in a circle (?); 2 – muscovite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.

ale na druhé straně jej porušují a vedou až k okraji výrobku. Centrální motiv zde tvoří růžice listů stylizovaných podobně jako v případě palmů u dlaždic se čtvrtkruhem perlovce.

Dva kusy dlaždic s centrálním ornamentálním motivem pocházejí z archeologického výzkumu hradu Špilberk. U obou případů je motiv uplatněn plošně, v případě exempláře z výzkumu barokní kaple (uloženo v Muzeu města Brna, inv. č. 323291, obr. 3) jsou centrální geometrický motiv pletence i nárožní vegetabilní úponky umístěny v ploše rezné dlaždice bez rámování kartuší. Naopak glazovaná dlaždice z východního křídla hradu (D7) je glazována zeleně. Motiv pletence rámuje pravidelná čtvercová kartuše tvořená jednoduchou páskou při okraji.



Obr. 17. Brno, Petrov. 1 – Pětulistá palmeta ohraničená čtvrtkruhem jemného perlovce, kresba M. Peška; 2 – živce a závalky Fe-oxyhydroxidů v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 17. Brno, Petrov. 1 – Five-leaved palmette enclosed by a quarter circle of fine bead-and-reel, drawing M. Peška; 2 – feldspars and balls of Fe-oxyhydroxides in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.

7.4 Dlaždice s heraldickými motivy

V případě dlaždic s heraldickými motivy jsou do databáze zařazeny dva typy výrobků. K unikátním dlaždicím s erbem Barbory Celské ani k dalšímu motivu geometricky rozvržených rostlinných prvků neznáme dosud žádné analogie (Merta–Peška 2010). K mikropetrografickým analýzám byly proto vybrány dlaždice s častěji uplatňovaným motivem orlice v kosočtverečně umístěném čtvercovém poli vymezujícím nároží se čtveřicí okvětních lístků růže. Na zlomku z Mozartovy ulice (D3) je velmi dobře patrná hlava orlice s hrudí a horní částí křídel, na druhém z dominikánského kláštera (D1) pak pouze rohová rozeta a lem křídla centrální orlice s hranou čtvercové kartuše.

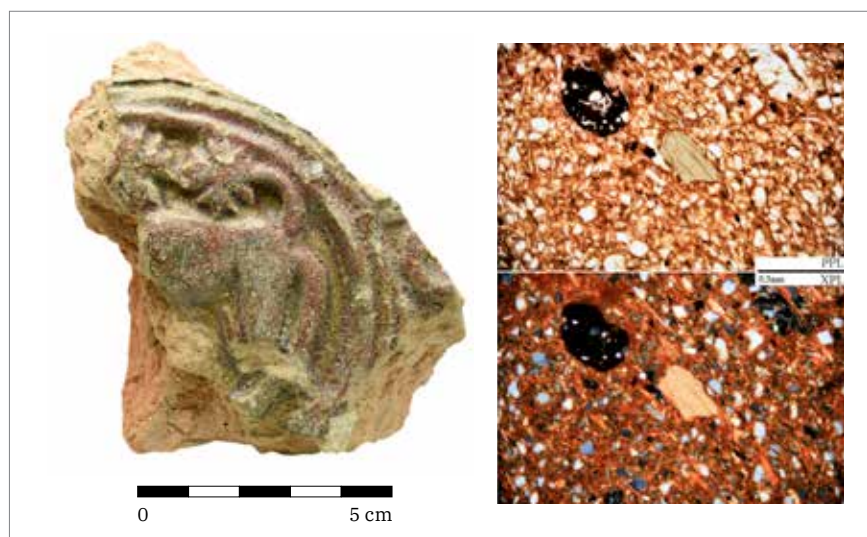
Heraldické figury orlice či lva se na dlaždicích poměrně často objevují i v českém prostředí. Jsou známy varianty příbuzných dlaždic, kde lev je umístěn v kartuši tvořené nápisovou páskou, ale i v podstatě totožné varianty orlice i lva s nárožním květinovým dekorem (např. Hejdová–Nechvátal 1970, 167-171; Frölich 2006; Havlice 2012). Ve zjednodušeném pojetí a s aplikací dvouhlavého orla známe podobné výrobky i z dolnorakouského Gozzoburgu v Kremži (Bajc 2013).

Druhým typem sledovaných dlaždic s heraldickým motivem jsou dlaždice s centrálně umístěným erbem. K dalšímu výzkumu byl zvolen brněnský nález dlaždice s erbem Jana IV. z Dražic (D2) z Orlí ulice, kde byl deponován v odpadní jímce v těsné blízkosti minoritského kláštera. Mimo brněnské prostředí jsou další exempláře známy výhradně z Čech. Pražské prostředí Malé Strany (Čiháková–Müller 2006) je vzhledem k lokalizaci biskupské rezidence jedním z míst, kde výskyt dlaždic s tímto motivem nepřekvapí, stejně jako hrad v Dražicích (Bayer 1902). Další exemplář pochází z břevnovského kláštera (Dragoun 1993). Dlaždice získané z archeologického výzkumu rotundy svatého Václava na Malé Straně v Praze jsou prezentovány jako rezné, dva sledované exempláře byly vypáleny oxidačně, jeden redukčně. Pouze brněnský kus je však opatřen transparentní (žlutookrovou) glazurou, stejně jako torzo dlaždice z hradu Lipnice nad Sázavou (D20), které však nese jiný erb, a to Ronovců (pánů z Lipé). Odlišný vegetabilní motiv tvoří i kartuši uzavírající centrální štít.

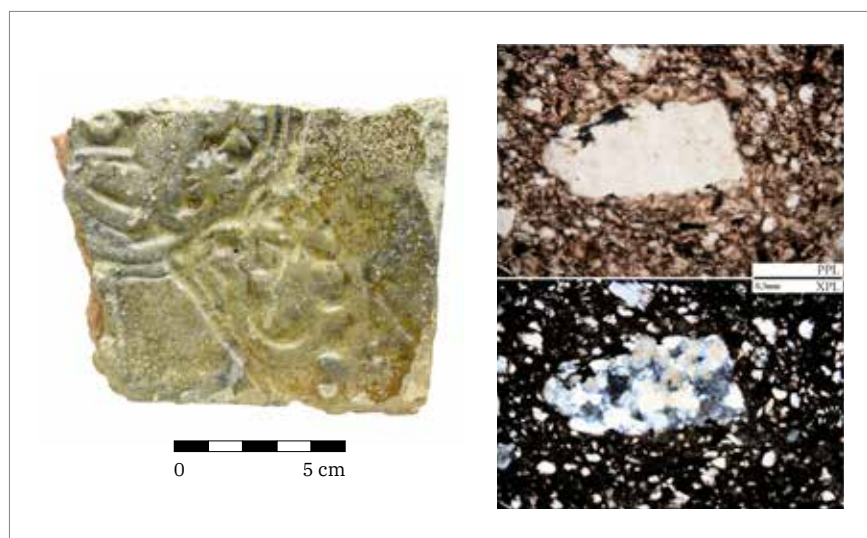
Do skupiny dlaždic s erbem náleží ještě exemplář s rohovými rozetami a centrálně na koso umístěným štítem se šternberskou hvězdou (D15). Dlaždice uložená v tzv. staré sbírce Muzea města Brna nezapadá do brněnského nálezového materiálu strukturou ani použitou podsýpkou. I když místo nálezů není známo, musíme je hledat mimo Brno.



Obr. 18. Brno (?). 1 – Centrální motiv erbu s vepsanou hvězdou, foto a kresba P. Holub; 2 – úlolek jemnozrnného pískovce v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.
 Fig. 18. Brno (?). 1 – Central motif of a coat of arms with inscribed star, photo and drawing P. Holub; 2 – fragment of fine-grained sandstone in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 19. Brno, Panenská ul. 1 – Centrální motiv lva v kruhu; 2 – úlolek amfibolu a broček Fe-oxyhydroxidu v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.
 Fig. 19. Brno, Panenská Street. 1 – Central lion motif in a circle; 2 – amphibole fragment and a pellet of Fe-oxyhydroxide in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.

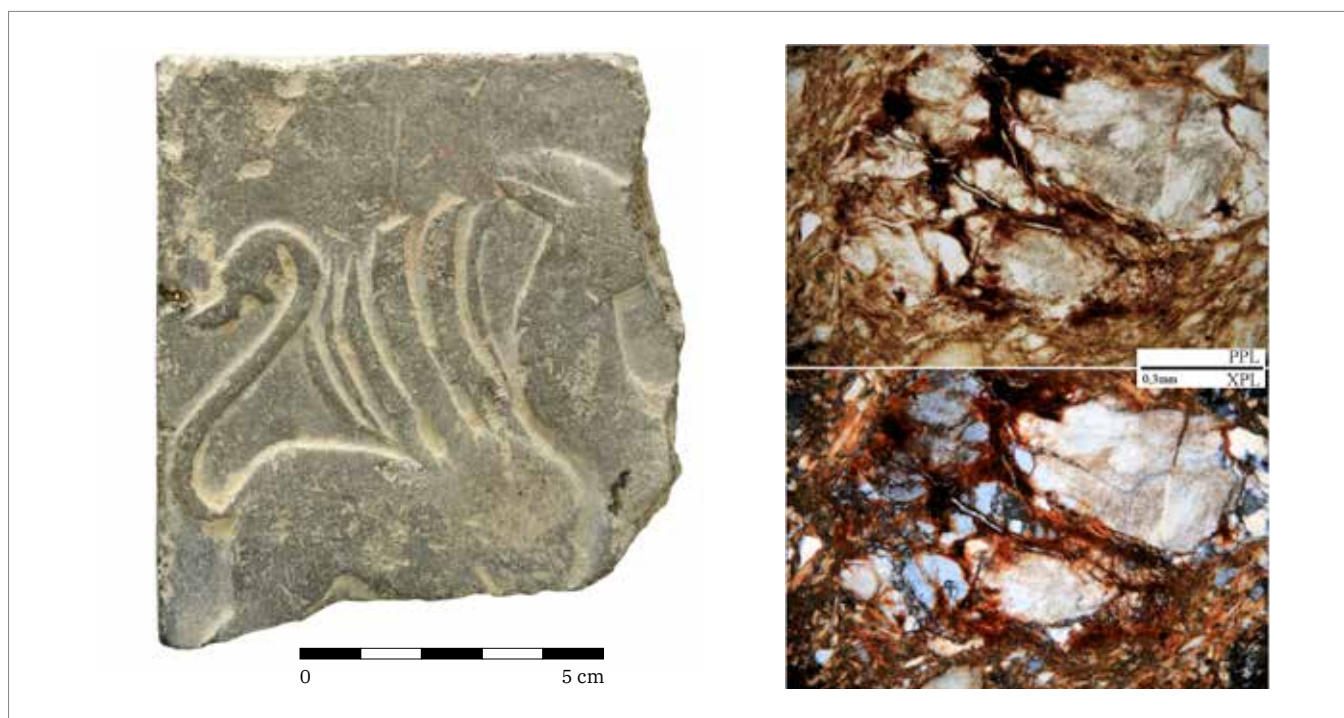


Obr. 20. Brno, Panenská ul. 1 – Centrální motiv lva v kruhu; 2 – úlolek metakvarcitu v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.
 Fig. 20. Brno, Panenská Street. 1 – Central lion motif in a circle; 2 – metaquartzite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



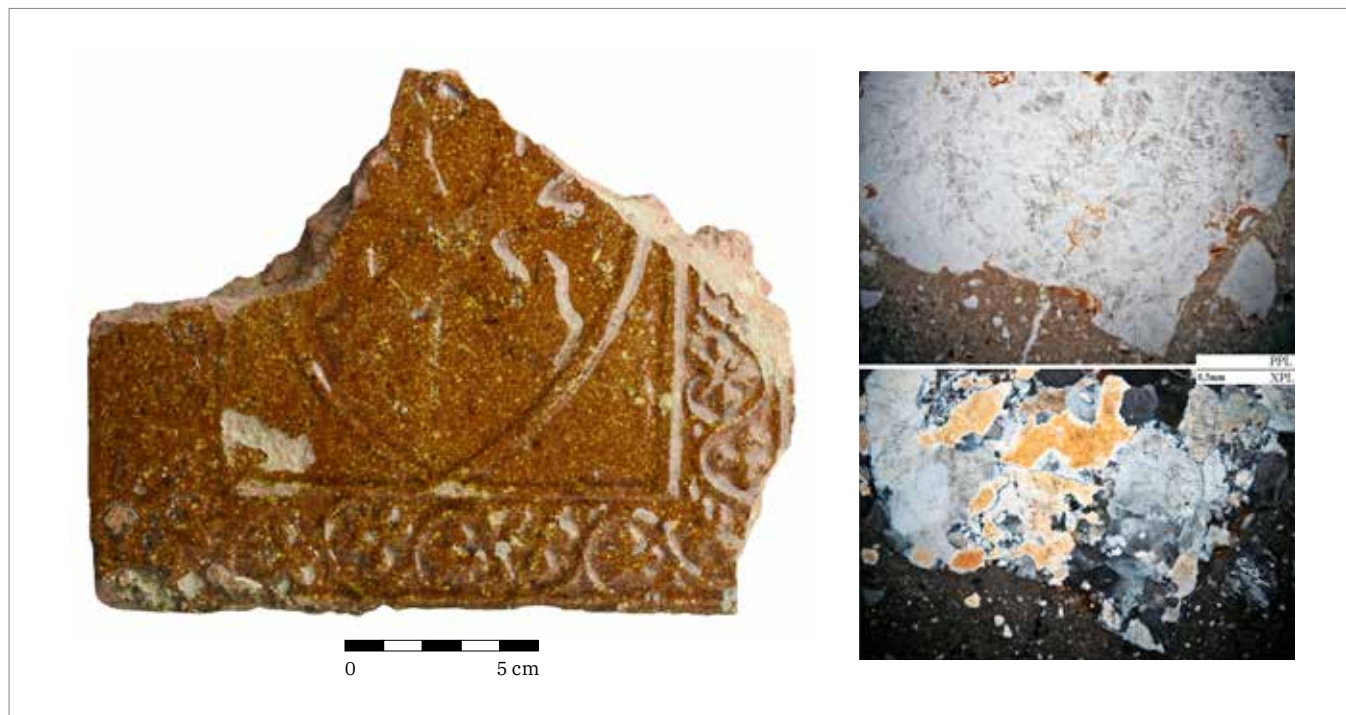
Obr. 21. Brno, Panenská ul. 1 – Centrální motiv kruhu špatně odformován, patrně zmetek; 2 – úlomek křemene v mikrostrukturu keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 21. Brno, Panenská Street. 1 – Badly-formed central circle motif. Probably a reject; 2 – quartzite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 22. Znojmo, minoritský klášter. 1 – Redukčně pálený zlolek dlaždice s motivem gryfa; 2 – úlomek pískovce s Fe tmelem v mikrostrukturu keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 22. Znojmo, Minorite Convent. 1 – Fragment of a reductively fired floor tile with the motif of a griffin; 2 – fragment of sandstone with Fe-cement in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 23. Lipnice nad Sázavou. 1 – Centrálně umístěný erb zkřížených ostrví (Ronovci – páni z Lipé) v gotickém štítě; 2 – úlomek křemence v mikrostruktuře keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 23. Lipnice nad Sázavou. 1 – Centrally positioned coat of arms with saltire raguly (Ronow family – Lords of Leipa) in a Gothic shield; 2 – quartzite fragment in the microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.



Obr. 24. Praha, rotunda sv. Václava na Malé Straně. 1 – Erb Jana IV. z Dražic; 2 – všesměrně zrnitá mikrostruktura keramického střepu, PPL, XPL.

Fig. 24. Prague, St. Wenceslas Rotunda in the Lesser Town quarter. 1 – Coat of arms of Jan IV of Dražice; 2 – omni-directionally grained microstructure of the ceramic shard, PPL, XPL.

7.5 Analýzy

Poměrně záhy nastoupily spolu s výzkumem historických reliéfních dlaždic i první pokusy o vyhotovení semikvantitativních spektrálních analýz za účelem zjištění jejich výrobních okruhů. Z vyhodnocení analýz románských dlaždic vyšehradského typu vyplynulo, že každá dílna brala materiál ze svého hliniště a pracovala samostatně na stejných typech dlaždic, jejichž motivy i tvary se poměrně přesně shodují (Hejdová–Nechvátal 1970, 445). To by nasvědčovalo putování forem dle poptávky a potřeb výroby. Obdobná zjištění přinesly o několik desetiletí později provedené chemické a mineralogické analýzy románských dlaždic (Vařilová 2001, 515–563). U sledovaných souborů dlaždic z Brna a dalších vybraných lokalit jsme díky obdobné reliéfní výzdobě předpokládali keramickou hmotu analogickou kachlovým výrobkům. Provedené analýzy dlaždic z Brna prokázaly vazbu na říční sedimenty obdobně jako některé skupiny kachlů, ale úprava keramické hmoty byla odlišná. Oproti kachlové produkci zde zcela chybí použití sedimentů svahů Petrova, což by podporovalo níže uvedené výsledky, které svědčí o faktu, že tento typ výrobků nevznikal v hrncířských nebo kamnářských dílnách.

V rámci mikropetrografických rozborů brněnských dlaždic byly stanoveny tři materiálové skupiny. Do nejpočetnější první materiálové skupiny dlaždic z Brna řadíme exempláře D1, D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D12, D14, D16, D18 s nízkým obsahem ostřiva a obsahem velmi drobných hrudek Fe-oxyhydroxidů. Z minerálů byly v těchto exemplářích nejčastěji identifikovány úlomky křemene, slíd, draselných živců, plagioklasů a amfibolů. Z úlomků hornin často pozorujeme granitoidní horniny, pískovce, kataklazity, křemence, metakvacuity, ruly, slídové břidlice, zelené břidlice, vápence, bročky a hrudky Fe-oxyhydroxidů. Tento surovinový typ dlaždice byl vypalován vždy v oxidačním prostředí pece v teplotním rozmezí 800–1000 °C. Zastoupené úlomky minerálů a hornin naznačují, že dlaždice byly patrně vyrobeny ze surovin těžených na terasách nad řekou Svitavou či nad jejími přítoky (Ponávka).

Druhou materiálovou skupinu zastupují pouze dva exempláře (D2 a D5). Jsou zhotovené z *cihlářských jílů* charakteristických tím, že prakticky neobsahují ostřivo. Z úlomků minerálů byl identifikován křemen, draselný živec, plagioklas, biotit, muskovit, zelený amfibol a vzácně epidot. Úlomky hornin jsou zastoupeny minimálně, přesto byla zaznamenána přítomnost aplitů, rul, pískovců s Fe tmelem, křemenců, zelených břidlic, broček a hrudek Fe-oxyhydroxidů. Dlaždice D2 byla vypálena při teplotě 900–1000 °C a exemplář D5 při teplotě 800–900 °C. Keramická surovina pro výrobu těchto

ID	lokalita	uloženo	inv. č.	minerály	horniny	výpal °C	obr.
D1	Brno dominikánský klášter	Archaia Brno	01/02-207/26	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, amfibol	granitoidní horniny, pískovce s karbonátovým tmelem, kataklazity, bročky a hrudky Fe oxyhydroxidů, křemence, metakvacuity, slídové břidlice s opakním pigmentem	900–1000	4
D2	Brno Orlí ul.	MuMB	409475	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas	minimum úlomků hornin: ruly, pískovce s Fe tmelem, aplitů	800–900	5
D3	Brno Mozartova ul.	MuMB	63/02-104/10	křemen, biotit, muskovit, amfibol, epidot	ruly, drobné hrudky a bročky Fe-oxyhydroxidů, zelené břidlice, kataklazity	900–1000	6
D4	Brno Moravské nám.	Archaia Brno	A28/05-137/07	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, epidot	ruly, vápence, hrudky až bročky Fe-oxyhydroxidů, kataklazity	800–900	7
D5	Brno Mendlovo nám.	Archaia Brno	A56/05-105/7	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, zelený amfibol, epidot	minimum úlomků hornin: ruly, křemence, úlomky zelených břidlic, vzácně bročky a hrudky Fe oxyhydroxidů	800–900	8
D6	Brno Panenská ul.	MuMB	450432	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, amfibol	biotitové ruly, sericitové břidlice, vápence, křemence, kataklazity, bročky Fe-oxyhydroxidů	900–1000	9
D7	Brno Špilberk	MuMB	bez inv. č	křemen, amfibol, biotit, muskovit, epidot	vápence, ruly, křemence, kataklazity, hrudky a bročky Fe-oxyhydroxidů	900–1000	10
D8	Brno Panenská ul.	MuMB	459921	křemen, muskovit, biotit, draselný živec, plagioklas, amfibol, epidot	biotitové ruly, křemence, kataklazity, drobné bročky a hrudky Fe-oxyhydroxidů, ojedinele úlomky granitoidních hornin	900–1000	11

ID	lokality	uloženo	inv. č.	minerály	horniny	výpal °C	obr.
D9	Brno ?	MuMB	6372	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, amfibol, epidot	kataklazy, metakvarcity, biotitové ruly, křemence, pískovce, drobné bročky a hrudky Fe-oxyhydroxidů	900–1000	12
D10	Brno Zelný trh	MuMB	352946; 30/2002-1191/58	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, sekundární vivianit	sillimanitové ruly, křemence, ruly, kataklazy, metakvarcity, břidlice s grafitem, schránky mikrofosilií, rostlinné zbytky	850	13
D11	Brno Panenská ul.	MuMB	471791	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas	granitoidy, ruly, pískovce s Fe-tmelem, aplity	850	14
D12	Brno Rašínova 6	MuMB	A30/97-1314/14	křemen, biotit, muskovit, epidot, amfibol	ruly, zelené břidlice, kataklazy, drobné hrudky a bročky Fe-oxyhydroxidů	900–1000	15
D13	Brno Panenská ul.	MuMB	446530	křemen, biotit, muskovit, draselný živec	sillimanitové ruly, křemence, ruly, kataklazy, metakvarcity, schránky mikrofosilií	800–900	16
D14	Brno Petrov	MuMB	342/92	křemen, draselný živec, plagioklas, biotit, muskovit, zelený amfibol, epidot	ruly, křemence, zelené břidlice, větší bročky a hrudky Fe-oxyhydroxidů.	800–900	17
D15	Brno ?	MuMB	6373	křemen, alkalický živec, plagioklas, zelený amfibol, staurolit, granát, turmalín, pyroxen	křemence, pískovce, silicity, aplity, mylonity, reliktové vápenců	850	18
D16	Brno Panenská ul.	MuMB	446500	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, amfibol	biotitové ruly, sericitové břidlice, vápence, křemence, kataklazy, bročky Fe-oxyhydroxidů	800–900	19
D17	Brno Panenská ul.	MuMB	446499	křemen, draselný živec, muskovit, biotit	sillimanitové ruly, křemence, ruly, kataklazy, metakvarcity, schránky mikrofosilií	800–900	20
D18	Brno Panenská ul.	MuMB	471897	křemen, biotit, muskovit, draselný živec, plagioklas, amfibol	vápence, křemence, kataklazy, bročky Fe-oxyhydroxidů, biotitové ruly, sericitové břidlice	900–1000	21
D19	Znojmo minoritský klášter	Jihomoravské muzeum ve Znojmě	–	křemen, alkalický živec, plagioklas, biotit, amfibol	aplity, křemence, kataklazy, biotitové břidlice, jílovce, pískovce s Fe tmelem	800	22
D20	Lipnice nad Sázavou hrad	SH Lipnice nad Sázavou	L1270	křemen, muskovit, biotit, plagioklas, alkalický živec	křemence, metakvarcity, kataklazy, mylonity, aplity, granitoidy, břidlice, pískovce, metamorfované břidlice, bročky a hrudky Fe-oxyhydroxidů	900	23
D21	Praha rotunda sv. Václava na Malé Straně	NPÚ, ÚOP v Praze	G92	křemen, alkalický živec, muskovit, biotit	křemence, jílovce, slínovce, pískovce, mikrofosilie	850–900	24

Tab. 1. Analyzované reliéfní dlaždice

Databáze https://dspace.muni.cz/handle/ics_muni_cz/1053; 3D modely <https://sketchfab.com/vojtanosek/collections/dlazdice>.

dlaždic byla rovněž těžena na terasách řeky Svitavy. Předpokládáme, že surovina byla těžena ve stejných hlinících jako první skupina vzorků, ale z odlišné vrstvy sedimentů.

Třetí materiálovou skupinu zastupují tři exempláře. Sem řadíme dlaždice D10, D13 a D17 zhotovené ze sedimentu s vyšším obsahem ostríva. Z úlomků minerálů byl identifikován křemen, živec, muskovit, biotit a sekundární vivianit. Dlaždice této skupiny obsahují horninové úlomky křemenců, rul, sillimanitových rul, kataklazitů, metakvarcitů a u jednoho exempláře (D10) byly identifikovány i schránky mikrofosilií a břidlice s grafitem. Jako surovina pro výrobu těchto dlaždic sloužily sedimenty Svratky na JZ okraji Brna. Dlaždice byly vypáleny v rozmezí 800–900 °C.

Od těchto skupin se strukturou i použitou podsýpkou výrazně odlišuje dlaždice D15 bez bližších nálezových okolností, uložená v tzv. staré sbírce Muzea města Brna. Z úlomků minerálů obsahuje křemen, alkalický živec, plagioklas, zelený amfibol, staurolit, granát, turmalín a pyroxen. Mezi úlomky hornin byly identifikovány křemence, pískovce, silicity, aplity, mylonity a reliktové vápenců. Její složení ukazuje na použití sedimentů řeky Moravy.³

³ Což ostatně koresponduje i s motivem – Šternberská panství na Moravě mají základ na Šternbersku, Zlínsku a Holešovsku.

Soubor z Brna byl doplněn o analýzy dlaždice s motivem gryfa ze Znojma, s erbem Ronovců z Lipnice nad Sázavou a s erbem Jana IV. z Dražic z Prahy-Malé Strany. Dlaždice ze Znojma (D19) je vyrobena z velmi jemné keramické hmoty s podsýpkou se závalky jílovců. Mezi úlomky minerálů byl identifikován křemen, alkalický živec, plagioklas, biotit a amfibol, z horninových úlomků pak aplity, křemence, kataklazity, biotitové břidlice, jílovce a pískovce s Fe tmelem. Teplota výpalu se pohybovala kolem 800 °C. Surovinou pro výrobu dlaždic zřejmě byly sedimenty nacházející se na východ od Znojma mezi obcemi Hodonice a Tasovice. Dlaždice z Lipnice nad Sázavou (D20) je vyrobena z keramické suroviny s příměsí drobných hrudek Fe-oxyhydroxidů. Z minerálů byly v keramické hmotě identifikovány úlomky křemene, muskovitu, biotitu, plagioklasu a alkalického živce, z hornin úlomky křemenců, metakvarcitů, kataklazitů, mylonitů, aplitů, granitoidů, břidlic, pískovců, metamorfovaných břidlic, dále bročky a hrudky Fe-oxyhydroxidů. Tato surovina byla pravděpodobně získána ze sedimentů řeky Sázavy. Dlaždice s erbem Jana IV. z Dražic pocházející z výzkumu rondy sv. Václava na Malostranském náměstí v Praze (D21) byla zhotovena ze splachů sprašových hlín a pravděpodobně byla vyrobena ze surovin nacházejících se poblíž hradního areálu v Dražicích. K obdobnému závěru dospěl i tým specialistů zkoumající petrografickými analýzami reliéfní dlaždice z téže lokality v roce 2016 (Zavřel–Valečka–Žáček 2016).

7.6 Závěr

Reliéfně zdobené dlaždice vykazují z pohledu analytických metod s kachlovou produkcí jak společné, tak i rozdílné technologické znaky, což lze nejlépe demonstrovat na souborech dlaždic z Brna. Překvapivý je u středověkých dlaždic velmi nízký podíl ostřiva v keramické hmotě, což ji zásadně odlišuje od surovin používaných kamnářskou dílnou, jejíž odpad byl objeven na ulici Veselé. Technologicky mají dlaždice blíže k cihlám a lze tedy předpokládat, že tuto komoditu vyráběli cihláři. Poloha cihlen v oblasti Brna ve středověku je dobře známa z písemných pramenů i archeologických výzkumů (Holub–Anton 2020). Na základě výsledků analýz lze vytipovat dvě hlavní místa těžby keramické suroviny. Většina dlaždic je pravděpodobně vyrobena ze surovin z teras nad řekou Svitavou, popřípadě Ponávkou (1. a 2. materiálová skupina), pro které je charakteristický nízký obsah ostřiva. Pro těžbu hlín zde jsou doloženy polohy těsně přiléhající k jižnímu okraji městského hradebního okruhu a dále na předměstích severně a severovýchodně od středověkého jádra města – odlišný charakter těchto poloh by mohl stát i za drobnými rozdíly mezi skupinou 1 a 2. Obecně lze konstatovat, že fluvialní sedimenty založené na bázi přenesených spraší byly historicky brány jako vhodná surovina pro výrobu stavební keramiky, což je v prostoru Brna prokázáno například při středověké cihelně odkryté archeologickým výzkumem v Brně-Králově Poli (Holub–Merta–Zůbek 2006, 45). Tyto sedimenty nelze makroskopicky odlišit od primárně uložených spraší a obecně tak může docházet k jejich záměně.

Tři analyzované exempláře dlaždic (3. materiálová skupina) byly vyrobeny ze sedimentů Svratky těžených patrně v JZ části Brna. Od středověku je doložena cihelna v prostoru levobřeží Starého Brna, se kterou by mohly dané výrobky souviset. V zastoupení úlomků minerálů a hornin se surovina shoduje s kachli ze série klanění a skupiny provinilého lva z Brna.

K použitému materiálu můžeme konstatovat, že všechny prokazatelně brněnské dlaždice byly vyrobeny z obdobného materiálu skupin 1 a 2. V případě shodných motivů je možné poukázat na mírný rozdíl v materiálu dlaždice D14 (Petrov), náležející skupině 1, a D5 (Staré Brno), náležející skupině 2. V rámci příbuzných skupin 1 a 2 jsou zastoupeny téměř výhradně dlaždice, méně již tenké desky (snad obkládací) se zelenou glazurou (D4, D6, D16). Pouze v jednom případě pak u těchto desek materiálové skupiny 1 můžeme sledovat motiv lva (D16), který je jinak typický výhradně pro materiálovou skupinu 3 (D10, D13, D17). Zlomek obkládačky D4, byť výtvarným zpracováním velice blízký výrobkům s motivem lva, stejně jako polovina obkládačky D6, se materiálově liší. Zarážející jsou shodné nálezové okolnosti obkládaček D16 a D17, které však vykazují odlišné materiálové rysy svědčící o jejich původu.

Materiálové analýzy v případě výrazné skupiny dlaždic s heraldickými motivy potvrdily, že byly patrně vyráběny v místě použití, jak svědčí zařazení dlaždice D2 do skupiny 2, na rozdíl od analogického kusu (D21) z Prahy. Stejně tak dlaždice D15 s neznámým nálezovým původem a dlaždice D20 jsou logicky zařaditelné do místa předpokládaného původu. Analyzované dlaždice byly páleny ve dvou teplotních rozmezích, a to 800–900 °C a 900–1000 °C. Výpaly jsou oxidační, jen jedna dlaždice vyrobená z náplav Svratky byla vypálena redukčně, což se odrazilo i na zbarvení glazury, která získala červenofialový odstín. Chemická analýza glazur prokázala u dlaždic aplikaci pouze jednoduchých receptur. Pokud je však porovnáme s chemickým složením glazur z lokality z městského hradu Gozzoburgu v Kremsu, kde jsou v podstatě pouze olovnaté glazury bez barvicích prvků (Bajc 2013, 40–44), lze považovat glazury dlaždic z Brna a dalších sledovaných lokalit za technologicky vyspělejší. Byly dokumentovány glazury zelené (s oxidy olova a mědi), hnědé (s oxidy olova a železa) nebo žluté (pouze s oxidy olova), pod kterými obvykle prosvítá keramický střep. Jedná se o polotransparentní

glazury, které jsou pouze barevně tónované, takže výsledný vzhled ovlivňuje barva střepe pod glazurou. Zůstává otázkou, zda tyto glazury byly takto připravovány na základě určitých technologických a mechanických požadavků dlaždic nebo je jejich použití pouze důsledkem vyšších nákladů na pořízení glazur s kalivy, která by zajišťovala barevnou homogenitu glazur na povrchu dlaždic. Výrobci si patrně byli vědomi, že umístění dlaždic vzdálí pozorovateli drobné defekty. Oproti kachlům lze totiž v glazurách dlaždic pozorovat bubliny, síťové popraskání (krakely) a nestejnou tloušťku vrstvy glazury. Příčinou těchto defektů by mohl být odlišný výrobní postup od kachlů, kdy dlaždice byly vypalovány pouze jednou i s nanesenou glazurou. Hlavní rozdíl glazování oproti kachlům spočívá v absenci podkladové engoby. Vzhledem k tomu, že zatím u nás nebyly zjištěny středověké nádoby pro přípravu frity (nízkotavného skla), lze předpokládat, že na dlaždice byly nanášeny tzv. surové glazury. Fritové glazury sestávají především z jemně mleté frity, naopak surové glazury se připravují smícháním několika složek. Základem bývá nízkotavný jíl, ke kterému jsou přidány oxidy olova, případně dalších kovů (CuO, FeO) a taviva (např. potaš). Následným rozmícháním ve vodě vznikne glazovací suspenze, která se obvykle nanáší na vypálený střepe.

7 RELIEF FLOOR TILES

7.6 Conclusions

Seen from the perspective of analytical methods, the relief-decorated floor tiles exhibit both common and different technological traits when compared to the stove tile production. This finding can be best demonstrated on the sets of floor tiles from Brno. A surprising characteristic of medieval floor tiles is a very low proportion of temper in the clay body, which makes it completely different from the raw materials used in the stove-making workshop whose waste was found in the Veselá Street. In terms of technology, floor tiles resemble more the bricks. We can thus suppose that this commodity has been produced by brick makers. The location of brickworks in the territory of Brno is well known from written sources and archaeological excavations (Holub–Anton 2020). The results of analyses help us localise the two main places of clay extraction. The majority of floor tiles are probably made from raw materials acquired from terraces above the rivers Svitava or Ponávka (1st and 2nd material groups). These materials are characterised by a low temper content. Clay has been extracted in places adjacent to the southern edge of the town walls and in suburban areas north and northeast of the medieval town core – the different character of these locations might have caused small differences between groups 1 and 2. It can be generally said that fluvial sediments based on transported loess were historically considered a raw material suitable for the production of building ceramics. This statement was proved e.g. in a medieval brickworks uncovered by archaeological excavations in Brno-Královo Pole (Holub–Merta–Zůbek 2006, 45). These sediments cannot be macroscopically distinguished from primary loess deposits, so they can be generally confused with each other.

Three analysed specimens of floor tiles (3rd material group) were made from sediments of the river Svratka, which were probably extracted in the SW part of Brno. The mentioned products might be related to a medieval brickworks, which provably existed on the left bank of Svratka in the territory of the Old Brno. The proportion of mineral and rock fragments in the clay body is the same as with stove tiles of the Adoration and Guilty lion series from Brno.

As regards the material used, we can say that all floor tiles that were provably manufactured in Brno were made from similar material of groups 1 and 2. In the case of identical motifs, we can observe a slight difference in the material of floor tile D14 (Petrov), belonging to group 1, and floor tile D5 (Old Brno), belonging to group 2. The related material groups 1 and 2 were used almost exclusively with floor tiles, less frequently with thin plates (maybe wall tiles) covered by green glaze (D4, D6, D16). Only one such plate of the material group 1 bears the motif of a lion (D16), which is otherwise typical only for the material group 3 (D10, D13, D17). A fragment of tile D4, whose visual design is very similar to products with the lion motif, as well as a half of tile D6, are made from a different material. The identical finding circumstances in tiles D16 and D17 are surprising, but the two specimens exhibit different material characteristics which clearly indicate their origin.

Material analyses of a distinctive group of floor tiles with heraldic motifs confirmed that these tiles were probably manufactured at the place of their use. It is proved by the fact that the floor tile D2, unlike an analogous specimen (D21) from Prague, belongs to group 2. Similarly, the floor tile D15 from an unknown place and floor tile D20 can be logically localised to the place of their supposed origin.

The analysed floor tiles were fired within two temperature intervals, namely 800–900 °C and 900–1000 °C in oxidizing atmosphere. Only a single floor tile, made from fluvial deposits of the river Svratka, was fired in reducing atmosphere, which is reflected in the reddish violet colouring of glaze. Chemical analysis of glazes has revealed that the floor tiles were covered with glazes of simple composition. However, when we make a comparison with chemical composition of glazes from the urban castle Gozzoburg at Krems, where in fact only colourless lead glazes were applied (Bajc 2013, 40–44), then the glazes on floor tiles from Brno and from other studied locations can be considered technologically more developed. We have documented green (with lead and copper oxides), brown (with lead and iron oxides) or yellow (only with lead oxides) glazes, under which usually the ceramic shard can be seen. These semi-transparent glazes are only tinted, so that the final appearance is influenced by the colour of the underlying shard. The question is whether these glazes were prepared in this manner on the basis of some specific technological and mechanical requirements of floor tiles, or whether they were used only because the glazes with added opacifiers, which provided for colour homogeneity of glazes on the surface of floor tiles, were more expensive. The producers were probably aware that the placement of floor tiles is able to conceal small defects from the observer's eye. Unlike the stove tiles, in glazes on floor tiles we can observe bubbles, network cracks and uneven thickness of the glaze layer. These defects might have been

caused by a production procedure different from stove tiles, where the floor tiles were fired only once, after the glaze was applied. The main difference against stove tiles consists in the absence of an underlying engobe. With regard to the fact that medieval vessels for the preparation of frit (low melting point glass) were not yet found in our territory, we can suppose that floor tiles were coated with so-called raw glazes. Fritted glazes are mainly composed of fine-ground frit, whereas raw glazes are prepared from multiple components. The base is a low melting point clay, to which oxides of lead or other metals (CuO, FeO), and fluxes (e. g. potash) are added. The subsequent mixing with water gives rise to a glazing suspension, which is usually applied to a fired shard.

ID	Location	Storage place	Inv. No.	Minerals	Rocks	Firing °C	Fig.
D1	Brno Dominican Monastery	Archaia Brno	01/02-207/26	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, amphibole	granitoid rocks, sandstones with carbonate cement, cataclasites, pellets and lumps of Fe-oxyhydroxides, quartzites, metaquartzites, micaceous schists with opaque pigment	900-1000	4
D2	Brno Orlí St.	Brno City Museum	409475	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase	minimum of rock fragments: gneisses, sandstones with Fe-cement, aplites	800-900	5
D3	Brno Mozartova St.	Brno City Museum	63/02-104/10	quartz, biotite, muscovite, amphibole, epidote	gneisses, small lumps and pellets of Fe-oxyhydroxides, greenschists, cataclasites	900-1000	6
D4	Brno Moravské Sq.	Archaia Brno	A28/05-137/07	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, amphibole, epidote	gneisses, limestones, lumps and pellets of oxyhydroxides, cataclasites	800-900	7
D5	Brno Mendlovo Sq.	Archaia Brno	A56/05-105/7	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, green amphibole, epidote	minimum of rock fragments: gneisses, quartzites, greenschist fragments, rare pellets and lumps of Fe-oxyhydroxides	800-900	8
D6	Brno Panenská St.	Brno City Museum	450432	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, amphibole	biotitic gneisses, sericite schists, limestones, quartzites, cataclasites, pellets of oxyhydroxides	900-1000	9
D7	Brno Špilberk	Brno City Museum	no Inv. No.	quartz, amphibole, biotite, muscovite, epidote.	limestones, gneisses, quartzites, cataclasites, lumps and pellets of oxyhydroxides	900-1000	10
D8	Brno Panenská St.	Brno City Museum	459921	quartz, muscovite, biotite, orthoclase, plagioclase, amphibole, epidote	biotitic gneisses, quartzites, cataclasites, small Fe-pellets and lumps, isolated fragments of granitoid rocks	900-1000	11
D9	Brno ?	Brno City Museum	6372	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, amphibole, epidote	cataclasites, metaquartzites, biotitic gneisses, quartzites, sandstones, small pellets and lumps of oxyhydroxides	900-1000	12
D10	Brno Želný trh	Brno City Museum	352946; 30/2002-1191/58	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, secondary vivianite	sillimanite gneisses, quartzites, gneisses, cataclasites, metaquartzites, schists with graphite, shells of microfossils, plant remains	850	13
D11	Brno Panenská St.	Brno City Museum	471791	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase	granitoids, gneisses, sandstones with Fe-cement, aplites	850	14
D12	Brno Rašínova St. No. 6	Brno City Museum	A30/97-1314/14	quartz, biotite, muscovite, epidote, amphibole.	gneisses, greenschists, cataclasites, small lumps and pellets of Fe-oxyhydroxides	900-1000	15
D13	Brno Panenská St.	Brno City Museum	446530	quartz, biotite, muscovite, orthoclase	sillimanite gneisses, quartzites, gneisses, cataclasites, metaquartzites, shells of microfossils	800-900	16
D14	Brno Petrov	Brno City Museum	342/92	quartz, orthoclase, plagioclase, biotite, muscovite, green amphibole, epidote	gneisses, quartzites, greenschists, larger pellets and lumps of Fe-oxyhydroxides	800-900	17

ID	Location	Storage place	Inv. No.	Minerals	Rocks	Firing °C	Fig.
D15	Brno ?	Brno City Museum	6373	quartz, feldspar, plagioclase, green amphibole, staurolite, garnet, tourmaline, pyroxene	quartzites, sandstones, siliceous rocks, aplites, mylonites, limestone relics	850	18
D16	Brno Panenská St.	Brno City Museum	446500	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, amphibole	biotitic gneisses, sericite schists, limestones, quartzites, cataclasites, Fe-oxyhydroxides	800–900	19
D17	Brno Panenská St.	Brno City Museum	446499	quartz, orthoclase, muscovite, biotite	sillimanite gneisses, quartzites, gneisses, cataclasites, metaquartzites, shells of microfossils	800–900	20
D18	Brno Panenská St.	Brno City Museum	471897	quartz, biotite, muscovite, orthoclase, plagioclase, amphibole	limestones, quartzites, cataclasites, Fe-oxyhydroxides, biotitic gneisses, sericite schists	900–1000	21
D19	Znojmo Minorite Convent	South Moravian Museum in Znojmo	–	quartz, feldspar, plagioclase, biotite, amphibole	aplitites, quartzites, cataclasites, biotite schists, claystones, sandstones with Fe-cement	800	22
D20	Lipnice nad Sázavou castle	State Castle Lipnice nad Sázavou	LI270	quartz, muscovite, biotite, plagioclase, feldspar	quartzites, metaquartzites, cataclasites, mylonites, aplites, granitoids, schists, sandstones, metamorphic schists, pellets and lumps of Fe-oxyhydroxides	900	23
D21	Prague St.Wenceslas Rotunda in the Lesser Town of Prague	National Heritage Institute, Regional Office in Prague	G92	quartz, feldspar, muscovite, biotite	quartzites, claystones, marlstones, sandstones, microfossils	850–900	24

Tab. 1. Analysed relief floor tiles

Database https://dspace.muni.cz/handle/ics_muni_cz/1053; 3D models <https://sketchfab.com/vojtanosek/collections/dlazdice>.