

Vaňurová, Kateřina

Východiska pro studium archeologického skla z moravsko-slezského pomezí

In: Vaňurová, Kateřina. *Středověké a raně novověké sklo z moravsko-slezského pomezí*. Vydání první
Brno: Masarykova univerzita, 2024, pp. 15-24

ISBN 978-80-280-0622-8 (brožováno); ISBN 978-80-280-0623-5 (online ; pdf)

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

Access Date: 29. 04. 2025

Version: 20250416

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

2 VÝCHODISKA PRO STUDIUM ARCHEOLOGICKÉHO SKLA Z MORAVSKO-SLEZSKÉHO POMEZÍ

2.1 Dějiny bádání

Středověkým sklem ve Slezsku se zabývala již řada badatelů. Mezi nejstarší práce patří dílo *Schlesische Gläser* Eugena Czihaka z roku 1891, v němž shromáždil poznatky týkající se slezského sklářství z historických písemných pramenů. Ze současných badatelů zabývajících se archeologickým sklem z českého Slezska je nutné jmenovat především Hedviku Sedláčkovou, která zpracovala středověké sklo z několika lokalit v historickém jádru města Opavy (2004b; 2011a; 2011b), z hradu Cvilína u Krnova (2004a), z kostela sv. Benedikta v Krnově-Kostelci (2009a) a z kostela sv. Martina v Bohušově (2011c). Sklu ve Slezsku se věnovala také Hana Teryngerová, jež publikovala zprávu o nálezu gotického skla z Masařské 6 (1995) a o renesančním skle z archeologických výzkumů v Opavě (1997a). Drobný soubor z hradu Landek u Ostravy, jenž bude v této práci revidován, publikovala Zdenka Měchurová (2004, 240–241). V předchozí práci (Břečková 2016) jsem zpracovala soubory středověkého skla ze tří dalších lokalit v Opavě, a to z Masařské ulice 6, Mnišské – Mezi Trhy a z vnitrobloku Horní náměstí – Pekařská – Kolářská. Stále zůstávala výrazně větší část souborů středověkého skla nezpracována. V případě skla renesančního byly doposud pouze stručně publikovány soubory z Dolního náměstí 18 (Teryngerová 1997a) a z domu Macáků z Ottenburku na Horním náměstí v Opavě (Štěrbová – Pavelčík 1997). Podrobnějšího vyhodnocení se dočkal soubor skla ze zámku v Janovicích u Rýmařova (Karel 2017).

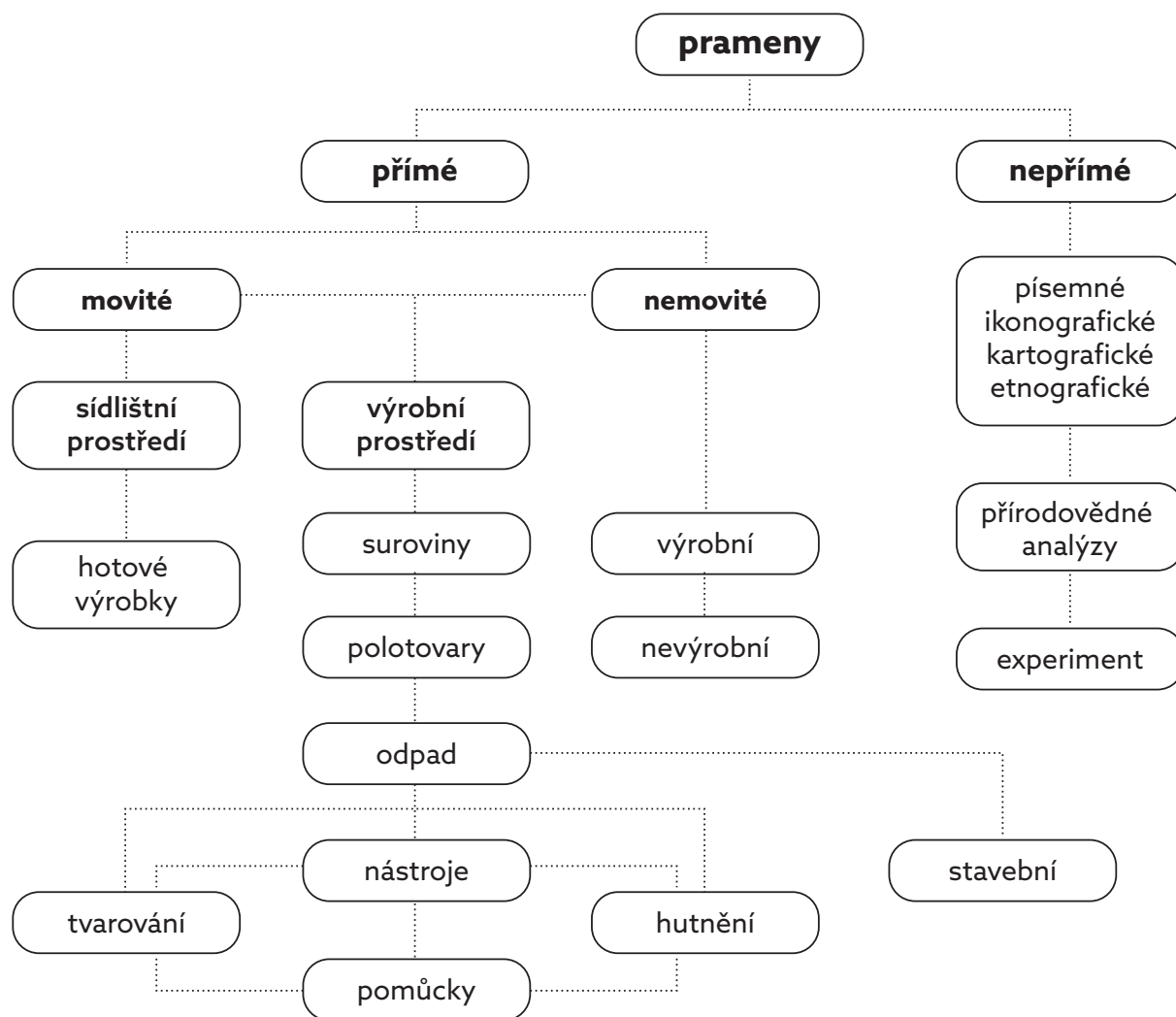
Z polských badatelů je nutné zmínit především Jadwigu Biskont, jejíž výzkum se intenzivně zabývá problematikou středověkého a raně novověkého sklářství ve Slezsku (1999; 2003; 2005a; 2005b). Skleněné nálezy ze 13. až 16. století z Nisy publikovali Mariusz Krawczyk a Wacław Romiński (1999). Středověkým sklářstvím se

zabýval také Wojciech Grabowski (1995). Raně středověkému sklu ze slezských lokalit se v současnosti věnuje například Aleksandra Pankiewicz, Krzysztof Sadowski a Sylwia Siemianowska (Pankiewicz – Siemianowska – Sadowski 2017). Poslední jmenovaná se zabývá i sklem pozdně středověkým a novověkým (2013; 2015a; 2015b; 2015c; 2017). Z dalších prací věnujících se této problematice lze zmínit příspěvky S. Siembory (2015; 2016; 2017a; 2017b). Významně k poznání historie sklářství a skleněných výrobků raného středověku až novověku přispěl Jerzy Olczak (například 1968; 1997; 2000).

Opomíjenou kapitolou na území moravsko-slezského pomezí jsou sklárny, kterým byla doposud z hlediska archeologického věnována pouze minimální pozornost. Na rozdíl od Čech, kde se výzkumu skláren již od 70. let minulého století věnuje především Eva Černá (Černá 2016),¹ zde nebyla doposud systematicky zkoumána žádná středověká sklárna. Jejich lokalizací a rekognoskací v terénu se zabýval Michal Gelnar (2001a; 2001b; 2004a; 2006), jemuž se povedlo lokalizovat sklárnu na panství Branná–Ostružná. V polském Slezsku byla archeologicky doložena sklářská huť v Cichej Doline u Piechowic a u potoka Mała Młynówka (Biskont 2005a, 23–25). V případě renesančních skláren je situace o něco přívětivější. Jejich lokalizací na základě historických písemných pramenů se zabýval Václav Štěpán (například 1981; 1982; 1983; 1998; 2001; 2004; 2005; 2006), v terénu se je snažili identifikovat Marie Borkovcová a Karel Šplíchal (Borkovcová – Šplíchal 1999).

2.2 Pramenná základna

Pramennou základnu předkládané práce tvoří dvě skupiny pramenů, a to prameny přímé a nepřímé (obr. 2). Z pramenů přímých jsou to především movité archeologické památky, tj. skleněné výrobky, polotovary,



Obr. 2: Rozdělení pramenů k dějinám skla (Černá – Frýda 2010, obr. 1)

případně výrobní odpad a nástroje. Z nepřímých pramenů jsou v práci zahrnuty prameny písemné, ikonografické a výsledky přírodovědných analýz.

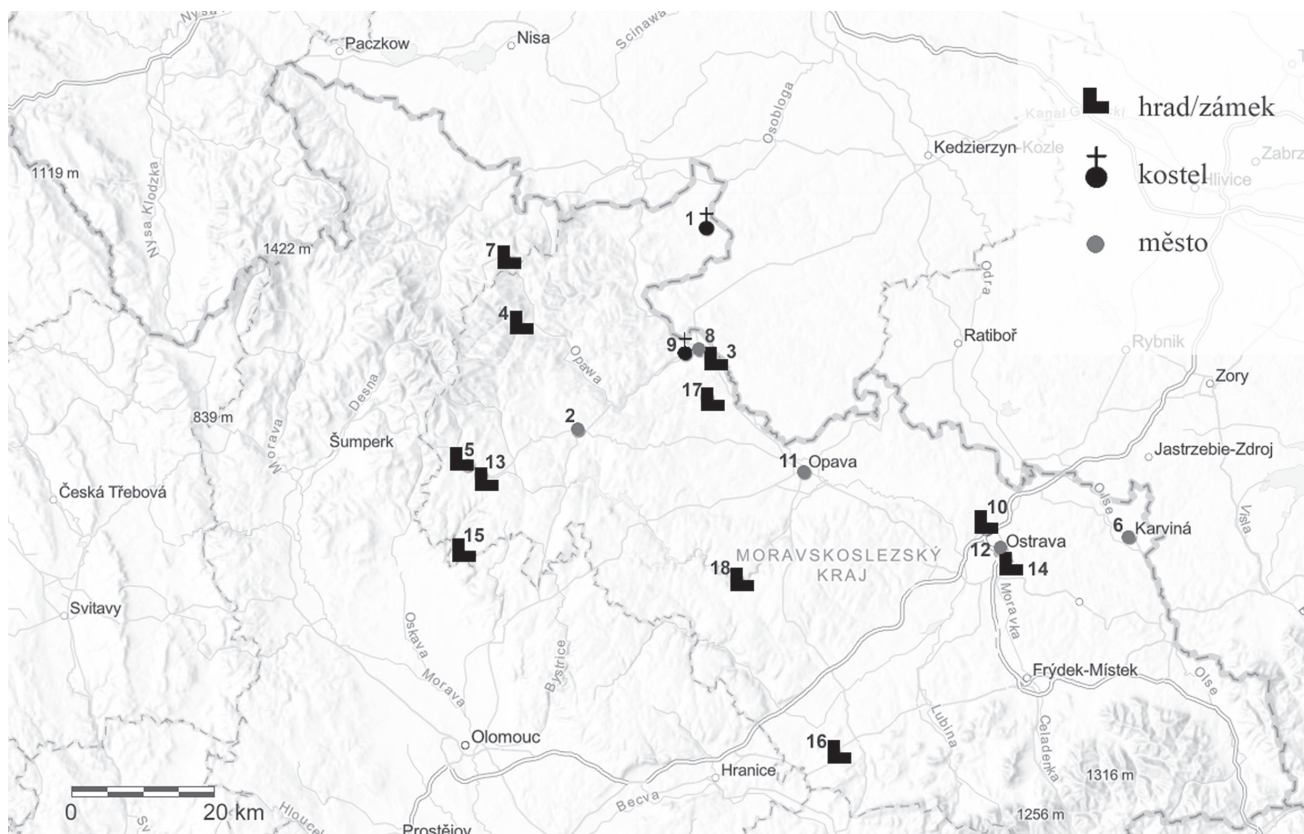
2.2.1 Archeologické prameny movité a nemovité

Nálezy skel lze na základě nálezového kontextu rozdělit na prameny ze sídlištního a výrobního prostředí. Většinu materiálu z moravsko-slezského pomezí tvoří movité prameny z archeologických výzkumů ze sídlištního prostředí, neboť výrobní lokality doposud nebyly systematicky zkoumány. Mezi movitými prameny výrazně převládá materiál z profánního prostředí, především z areálů středověkých center měst, ale také šlechtických sídel, který je doplněn méně četnými soubory ze sakrálních objektů (obr. 3; viz Vaňurová 2021b).

V práci jsou zahrnuty již publikované nálezy² i nově zpracované soubory středověkého a raně novověkého skla z moravsko-slezského pomezí. Významná část nově zpracovaného materiálu pochází z výzkumů Národního památkového ústavu, ÚOP Ostrava, Slezského zemského muzea a Ostravského muzea. Menší soubor je uložen ve sbírkách Městského muzea v Krnově. Jedná se o část skleněných nálezů z hradu Cvilín u Krnova.³ Soupis souborů skel, které jsou základem této práce, je uveden v Katalogu.

Nejvíce lokalit s nálezy skel se nachází ve středověkém jádru města Opavy (24 lokalit). Méně početně je zastoupeno středověké a raně novověké sklo z Ostravy (6 lokalit), což je mj. dáno stavem výzkumu. Sklo je známo také z Bruntálu, Krnova, Rýmařova a Stěbořic.⁴

Doklady užívání skleněných výrobků pocházejí i ze šlechtických sídel – z hradu Cvilín u Krnova,



Obr. 3: Lokality s nálezy středověkých a novověkých skel. 1 – Bohušov; 2 – Bruntál; 3 – Cvilín u Krnova; 4 – Fürstenwalde; 5 – Janovice; 6 – Karviná; 7 – Koberštejn; 8 – Krnov; 9 – Krnov-Kostelec; 10 – Landek; 11 – Opava; 12 – Ostrava; 13 – Rýmařov; 14 – Slezskoostrovský hrad; 15 – Sovinec; 16 – Starý Jičín; 17 – Vartnov; 18 – Vikštejn

janovického zámku, Rýmařova — Hrádku, Slezsko-
ostravského hradu, Sovince, Starého Jičína, Vartno-
va a Vikštejna. Další soubory byly získány z hradu
Fürstenwalde u Vrbna pod Pradědem, Koberštejn
a Landek u Ostravy-Koblova. Většinou se jedná o ko-
lekce obsahující zlomky pouze několika jedinců, které
často pocházejí z povrchových sběrů nebo postrádají
informace o nálezových okolnostech. Nepočetný sou-
bor středověkého skla, který však není do této práce
zahrnut, pochází z hradu Kaltenštejna.

Jedním z největších podporovatelů sklářského řemesla byla církev, proto není překvapivé, že v prostředí sakrálních staveb se nacházejí fragmenty dutého i okenního skla již od počátku vrcholného středověku. Do práce jsou zahrnuty již zpracované soubory skla z kostela sv. Benedikta v Krnově-Kostelci a z kostela sv. Martina v Bohušově. Nově byl zpracován enormně rozsáhlý soubor z dominikánského kláštera v Opavě čítající několik set skleněných nádob a množství okenního skla.

Jediné movité doklady z výrobního prostředí z období středověku byly získány povrchovými sběry na sklárně Branná–Ostružná (Gelnar 2004a, 61; Šrámková

2012a, 26–27). V případě raně novověkých sklářských hutí je situace o něco příznivější. Sklářny nebyly systematicky zkoumány, ale některé se povedlo alespoň lokalizovat povrchovým průzkumem a sběry, případně provést sondy. Marii Borkovcové a Karlu Šplíchalovi se podařilo lokalizovat sklárnu v Bílé Vodě a Moravském Karlově (*Borkovcová – Šplíchal 1999*, 50–51; *Štěpán 2001*). Michal Gelnar v roce 1999 identifikoval v terénu sklárnu v Nové Senince, ve Stříbrnici a Velkém Vrbně (*Gelnar 2007*, 207–209) a objeveno bylo i stanoviště sklárny v Nýznerově (*Šrámková 2012a*, 41). Jedinými archeologicky zkoumanými sklářskými hutěmi jsou lokality Sklená u Pustých Žibřidovic, kde bylo položeno několik sond, z nichž získaný materiál publikovala Z. Himmelová (*1994b*), a Sklené u Malé Moravy (*Borkovcová – Šplíchal 1999*, 38).

Materiál ze skláren představují především fragmenty nádob, skelné slitky a zlomky technické keramiky. U vybraných vzorků ze skláren ve Stříbrnici, Sklené u Pustých Žibřidovic a Nové Seninky byly publikovány analýzy chemického složení, které lze použít jako srovnávací materiál (viz *Sedláčková – Rohanová et al. 2016*, tab. 31, 32, 34).

2.2.2 Přírodovědné analýzy

Kromě typologicko-chronologického vyhodnocení skel jsou významným zdrojem dat pro poznání středověkého a raně novověkého skla a vývoje sklářství archeometrické analýzy. Kořeny studia složení historických skel v Evropě sahají až do 20. let minulého století (viz Černá – Tomková – Hulínský 2015, 95). V Čechách je chemismus skel zkoumán od 50. let, ale mikroanalýza skel se rozvíjí až od 90. let. Chemické analýzy skleněných předmětů mohou být prováděny četnými metodami a dnes jsou v evropském prostředí považovány za jeden z nejdůležitějších kroků při interpretaci archeologických skel.

Na základě informací získaných prostřednictvím chemických analýz lze často zodpovědět otázku původu i datace skleněných předmětů, odhalit složení sklářského kmene (viz například Wedepohl – Simon 2010), zdroje použitých surovin, postup tavby a barvení skel. Tyto poznatky pak mohou přispět k vyřešení obecnějších otázek týkajících se obchodních kontaktů a sítí, technologických postupů a také sociálního rozvoje dané oblasti. V závislosti na řešeném problému je pak nutné vybrat vhodnou metodu analýzy. Pro určení základního složení skla jsou nejčastěji používány metody SEM/EDS (rastrovací elektronová mikroskopie s energiově-disperzní spektrometrií) nebo EPMA (elektronová mikroanalýza), k jejichž provedení stačí vzorek menší než 1 mm. Ten navíc není zničen a je možné ho použít znovu (Kunicki-Goldfinger – Dzierzanowski 2010, 148). Pro přesnější výsledky stopových prvků je používána metoda laserové ablace LA-ICP-MS, která je vhodná i pro bližší určení původu surovin.⁵

Prvním důležitým krokem je správný výběr a příprava vzorků. Řada skel je silně poškozena díky uložení v korozivním prostředí, proto je nutné vybrat vzorek, který je korozi postižen nejméně. V opačném případě by výsledky analýz mohly být zkresleny a nemusely by reprezentovat původní složení skla. V práci jsou zahrnuty analýzy celkem 66 středověkých a raně novověkých skel z Opavy (viz tab. 4–13) a čtyři vzorky z Bohušova (tab. 3).

2.2.3 Písemné prameny

Pro poznání dějin středověkého sklářství jsou významným přínosem písemné prameny. Pro raný a počátek vrcholného středověku se ve většině případů jedná pouze o stručné zmínky⁶ týkající se především

založení či prodeje sklářských hutí. Vzácně jsou uvedena i jména majitelů. Ve Slezsku jsou sklárny doloženy písemnými prameny již od poloviny 13. století, početněji ale až od století následujícího. Pro období středověku se dochovalo několik spisů týkajících se sklářské výroby, přípravy a složení sklářských kmenů atd. O sklářské výrobě pojednává spis *Schedula diversarum artium* Theophila Presbytera z konce 11. či 1. poloviny 12. století. První zmínka o sklářské výrobě na našem území pochází z roku 1162 a týká se opata sázavského kláštera Reginalda z Met, který ovládal výrobu i malování skla (Emler 1874, 269). Zatím však postrádáme podrobnější zprávy o organizaci sklářské výroby a zázemí skláren. Pro mladší období lze použít Agricólův spis *De re metallica Libri XII*, v němž popisuje úroveň českých skláren v 16. století (Drahotová a kol. 2005, 79–81).

Od 14. století jsou v městských knihách a jiných dobových pramenech zmiňováni mezi řemeslníky také skláři, sklenáři a malíři okenního skla. První zmínka o zasklívání oken církevních staveb ve Slezsku pochází z roku 1333 a týká se augustiniánského kláštera v Zaháni. Početněji se řemeslníci pracující se sklem objevují v písemných pramenech od 2. poloviny 14. století, kdy jsou jmenováni v souvislosti s objednávkami okenního skla pro církevní stavby (Czihak 1891, 4–5; Lněničková 2004, 14). Živé obchodní kontakty slezských měst s Benátkami dokládají zprávy z roku 1468 a 1511 zmiňující dovoz benátského okenního i nápojového skla do Slezska (Czihak 1891, 4).

Podrobnější zprávy o sklářských hutích pocházejí až z 16. století, což souvisí s vedením účetních knih a běžným zlistiňováním právních aktů (Černá – Frýda 2010, 337). Většina zpráv týkajících se historie sklářství pochází z církevních a městských archivů nebo z archivů konkrétních panství. Tyto prameny již dříve zpracoval Zikmund Winter, František Mareš, Edmund von Schebek, Carl Schirek a další (viz Drahotová a kol. 2005, 157; zde i odkazy na další literaturu). Různé druhy renesančních skleněných výrobků i výzdobných technik jsou vyjmenovány v kázání jáchymovského faráře Johanna Mathesia z roku 1562 (*Mathesius 1562*). Písemnými zprávami k jednotlivým sklářským hutím v oblasti Jeseníků se zabývali V. Štěpán (1981; 2001; 2004; 2005 a další) a J. Štěrbová (Štěpán – Štěrbová 1999; 2000; 2001).

Nepřímými doklady sklářské výroby mohou být místní a pomístní jména odvozená od latinského nebo německého označení pro sklo, která se objevují v dobových písemnostech a mapách.

2.2.4 Ikonografické prameny

Skleněné výrobky jsou často zachyceny v iluminacích rukopisů, ale objevují se i na nástěnných malbách, reliéfech, architektonických výzdobných prvcích, vitrajích, kamnových kachlích (obr. 4) či jiných řemeslných výrobcích.⁷ Ikonografické prameny mohou mimo jiné zpřesnit naši představu o vzhledu sklářských hutí a výrobních zařízení.

Na středověkých ikonografických pramenech z českých zemí jsou často zachyceny tzv. číše českého typu. Ty lze najít například ve Velislavově bibli z 2. čtvrtiny 14. století, kde jsou kromě nápojového skla zachyceny závěsné lampy a skleněné kroužky (obr. 11 a 67). Dalším významným pramenem je Životopis svatě Hedviky (*Vita beatae Hedwigis*) datovaný do roku 1353, kde jsou několikrát znázorněny jak vysoké číše (obr. 5), tak i skleněné lampy. S lampami se setkáváme také v iluminacích Františkánské bible z 13. století (*Krása 1990*, 44).⁸ Různé skleněné nádoby jsou vyobrazeny v Bibli Václava IV. z let 1390–1395 a v eposu Viléma Oranžského. Malé čísky s nálepy i vysoké číše najdeme také v Kutnohorském graduálu z konce 15. století (*Drahotová a kol. 2005*, 82–83). Při výčtu vyobrazení číší s nálepy nesmíme opomenout Cestopis sira Johna Mandevilla (*Krása 1990*, 271, 293). Skleněné nádoby jsou vyobrazeny i na oltářních malbách chrámu v Lübecku a Hannoveru z roku 1430 a na vitraji s výjevy ze života sv. Bonifáce v Erfurtu (*Černá – Frýda 2010*, 338; *Goern 1961*). Vzácněji jsou zachyceny na nemovitých památkách. Ze Slezska lze jako příklad uvést radnici ve Vratislavi s bohatou architektonickou výzdobou s lidskými postavami, z nichž dvě drží v rukou vysoké číše.

Z mladších pramenů lze zmínit četná vyobrazení skleněných nádob ze spisu *Nürnberger Hausbücher* z 16. až 17. století, kde jsou mimo jiné zachyceni i sklenáři při sestavování okna z kruhových terčíků (obr. 70). Právě okna sestavená z terčíků nebo tabulek jsou často součástí interiérů znázorněných na renesančních iluminacích a jiných ikonografických památkách. Jako příklad lze uvést vyobrazení „soudce a personifikace Spravedlnosti“ z Městské právní knihy Štěpána z Vyškova (*Krása 1990*, 334) a spis Josta Ammana z roku 1568, v němž můžeme vidět sklenáře při sestavování okna a malíře skla (*Amman – Sachs 1568*).

Vyobrazení sklářských hutí nejsou v porovnání s vyobrazením skleněných výrobků tak častá. O to větší význam má iluminace Mandevillova cestopisu z roku 1420, kde je zachycen provoz ve středověké sklárně včetně přípravy surovin, foukání dutého skla i chlazení výrobků (obr. 81). Iluminace tohoto cestopisu měly navíc vzniknout v Čechách.

Není v možnostech této práce pojmout všechna vyobrazení středověkých a raně novověkých skleněných výrobků. Konfrontace výskytu jednotlivých tvarů skleněných nádob doložených archeologicky s dobou jejich nejstaršího vyobrazení odhalilo, že příslušné typy nádob se v ikonografických pramenech většinou objevují se zpožděním (*Černá 1996a*; *Drahotová a kol. 2005*, 79, obr. 2).

2.3 Problémy studia archeologického skla

Podle dosavadních poznatků je v oblasti moravsko-slezského pomezí k dispozici velmi bohatá pramenová základna získaná z archeologických výzkumů historických jader měst, šlechtických sídel i církevních staveb. Bohužel při zpracování těchto souborů se setkáváme s řadou problémů, které nelze zcela eliminovat.

Prvním problémem, na nějž narážíme při zpracování souborů skel z archeologických výzkumů, jsou výrazné kvalitativní a kvantitativní rozdíly, které ovlivňují následné vyhodnocení a interpretaci získaných informací. Kvalitativní rozdíly se projevují různým stavem zachování archeologického materiálu, v případě skla nejčastěji rozdílnou mírou fragmentace nebo koroze. Často se dochovaly pouze drobné zlomky skel, jejichž velikost mnohdy znemožňuje určit typ původní nádoby, z níž pocházejí, a počet jedinců. V důsledku chemických reakcí skla s okolním prostředím navíc dochází ke korozi způsobující změnu vzhledu i mechanických vlastností materiálu. Koroze skel je ovlivněna chemickým složením skla, jeho homogenitou a vlastnostmi povrchu. Na míru a projevy koroze mají vliv také další faktory, především korozní prostředí, v němž byla skla uložena, a doba působení korozního prostředí (více viz *Rohanová – Hradecká – Kozáková 2009*, 164). Často se na jedné nádobě projevují různé stupně koroze, což je způsobeno vlastnostmi korozního prostředí (například výplň odpadní jímky či jiných archeologických objektů), které není konstantní. Na materiálu z moravsko-slezského pomezí bylo možné pozorovat několik typů koroze:

- 1) Iridiscence a matnění – iridiscenci způsobují tenké vrstvy SiO_2 na povrchu nádoby, které absorbují viditelné záření jiné vlnové délky. Projevuje se jako tenká popraskaná povrchová vrstva.
- 2) Jamková koroze – vzniká v důsledku kondenzace vody na povrchu skla.
- 3) Totální výluh alkálií – ze skel s nízkou chemickou odolností se alkálie vyloučí totálně, často tak



Obr. 4: Detail kachle s reliéfem milostného páru, muž v rukou drží číši českého typu. Kolem pol. 15. století, hrad Rýzmburk. ÚAPP severozápadních Čech v Mostě, v. v. i.



Obr. 5: Životopis svaté Hedviky (Vita beatae Hedwigis), fol. 137, 1353. The J. Paul Getty Museum

zůstane zachované pouze jádro skla. Zkorodovaná vrstva obsahuje SiO_2 a prvky z okolní půdy (Al, Fe, Mn).

Na zachování skla má vliv především vysoký podíl draslíku ve sklovině. Na rozdíl od benátských skel, ale také skel německých, se ve výrobcích českých středověkých skláren objevuje vyšší podíl draslíku, a proto více podléhají korozi. Nečistoty z okolního prostředí pronikají do struktury skla, což se například u vrcholně středověkého skla projevuje často tmavým až černým druhotným zbarvením. Zasažení korozi je mnohdy natolik závažné, že dojde k totálnímu výluhu alkálií a tvorbě krystalických fází ve skle, následkem čehož se skleněné fragmenty při manipulaci mohou rozpadat. Takto silně zkorodované zlomky mohou být při archeologickém výzkumu snadno přehlédnuty. Naopak řada souborů obsahuje dobře zachované nádoby, torza nebo jejich větší části, bez výraznějších známek koroze. Především u skla renesančního se setkáváme s lépe zachovanými výrobky, což je důsledek změny složení sklářského kmene.

Běžné jsou výrazné kvantitativní rozdíly mezi jednotlivými nálezovými celky. Z řady lokalit byly získány soubory obsahující několik desítek až stovek nádob, zatímco z jiných lokalit pochází pouze několik jedinců. Tento stav je samozřejmě ovlivněn mimo jiné i metodou archeologického výzkumu a nelze jej připisovat jen rozdílným sociálním poměrům na konkrétních lokalitách. Jako příklad lze uvést výzkum v dominikánském klášteře v Opavě vedený Vlastou Šikulovou v 60. až 80. letech minulého století (Šikulová 1968; 1972; 1973a; 1978; 1982). Při tomto výzkumu byly proplavovány výplně objektů i kulturních vrstev, což umožnilo zachycení velkého množství i drobných zkorodovaných skleněných fragmentů. Diametrálně rozdílné velikosti i kvalita souborů archeologických skel z jednotlivých lokalit si vyžádaly i odlišný přístup ke zpracování dat.

Zřejmě největším problémem je stav dokumentace archeologických výzkumů. Především u starších výzkumů z minulého století je dokumentace nekompletní, postrádá důležité informace k nálezovým okolnostem nebo zcela chybí. Z toho plyne i značné omezení interpretačních možností skleněných souborů, neboť úměrně s nižší kvalitou dokumentace klesá jejich vypovídací hodnota. Se stavem dokumentace přímo souvisí problémy s datací skel. Kvůli nedostatku hmotných pramenů ze skláren je hlavním prostředkem k dataci skel stále vyhodnocení doprovodného materiálu, především keramiky. Méně často jsou k dispozici dendrochronologická data z výdřevy nebo z artefaktů ve výplni archeologických objektů.

Při absenci datace nálezových kontextů nebo při příliš široké dataci byly pro chronologické zařazení nádob i okenního skla použity analogie. Tento postup postačuje pro vytvoření typologicko-chronologického schématu v hrubých rysech, ale neumožňuje vymezit a charakterizovat období s jejich náplní podle přirozených historických milníků. V případě okenního skla je situace ztížena jeho dlouhou životností, kdy mezi jeho výrobou a uložením do archeologických kontextů mohlo uplynout několik desetiletí či staletí. Na to je nutné myslet při dataci nálezů na základě keramiky či jiných doprovodných artefaktů. Okennímu sklu navíc nebyla věnována taková pozornost jako atraktivnějšímu sklu dutému, teprve v posledních letech se situace zlepšuje. S dlouhou dobou užívání musíme počítat i u luxusních skleněných nádob, které mohly být předávány z generace na generaci.

Zásadním problémem je otázka etiky a destruktivních analýz. Negativní postoj některých institucí k přírodovědným analýzám složení skel je důvodem, proč u řady nálezů nebylo možné určit chemické složení skel. Hlavním důvodem byla obava z poškození předmětu při odebrání vzorku. Archeometrie však může přinést cenné informace o archeologickém skle, proto je vždy důležité zhodnotit, zda možné přínosy analýz převáží nad ztrátou materiálu. Složení skel je jednou ze základních charakteristik a lze jej poměrně přesně zjistit. Při znalosti složení surovin lze odhalit i recepturu sklářského kmene, určit barvicí složky atd. Tyto informace mohou přispět k odhalení proveniencí skel a v některých případech pomoci i s jejich datováním.

Ve všech případech uvedených v této práci byl vzorek odebrán z drobných fragmentů, což nijak neovlivnilo celkový vzhled daného artefaktu, a nedošlo tak ke ztrátě jeho vypovídací ani kulturní hodnoty. Velmi často se jednalo o fragmenty silně postižené korozi, které se samovolně rozpadaly vlivem nevhodného uložení. Proto bylo nutné získat co nejvíce informací, provést řádnou dokumentaci nálezů a případně analyzovat vybrané vzorky, než bude materiál nenávratně poškozen a analýzy již nebudou možné.

Skla byla zkoumána pomocí SEM/EDS analýzy, která vyžaduje pouze minimální množství materiálu na přípravu vzorků ve formě výbrusů. Touto metodou lze určit prvkové složení povrchu vzorku. Nespornou výhodou je, že vzorky ve formě výbrusů lze kdykoliv znovu použít a změřit, do budoucna není tedy nutné odebrat další materiál z archeologických skel. U některých méně zkorodovaných vzorků byly analýzy provedeny metodou XRF (Rentgen-fluorescenční spektrometrie). Více k těmto metodám v kapitole 2.4.

2.4 Základní výzkumné otázky a metodický přístup

Materiální kultura je jedním ze základních archeologických pramenů, které lze zkoumat z mnoha různých hledisek. Předkládaná práce je zaměřena v první řadě na zachycení specifik skleněných produktů jako významné složky hmotné kultury v prostoru moravsko-slezského pomezí v období středověku a raného novověku a sledování vývoje v souvislosti s regionálními i nadregionálními poměry.

Jedním ze základních pilířů práce je typologicko-chronologické vyhodnocení artefaktů. V případě skla renesančního to znamenalo vytvořit ucelenou typologii, která pro toto území doposud nebyla vypracována. Pozornost je věnována i dokladům a projevům vnitřního a dálkového obchodu, k čemuž výrazně pomáhají přírodovědné analýzy. Opomenuta nebyla ani možnost poznání výrobních areálů, produkčních technologií a distribučních procesů, které přinášejí důležité poznatky o fungování středověké a raně novověké společnosti.

Výzkumné otázky lze rozdělit podle okruhů, kterých se týkají, do tří skupin. První skupina otázek se týká typologie a je zaměřena na rozdíly v typologickém spektru používaných nádob, jejich frekvenci v porovnání s okolními regiony (Čechami, Moravou a Polskem) a zkoumány jsou i důvody absence určitých typů v prostoru moravsko-slezského pomezí.

Druhý okruh otázek se zabývá obchodem se sklem a distribucí, především jaký je poměr importů a domácích výrobků a jak se tento poměr mění v průběhu sledovaného období. Opomenuta není ani otázka vlivu současné hospodářsko-politické situace a její proměny na obchodu se sklem. Posledním tématem je možnost identifikace jednotlivých výrobních okruhů, především na základě rozdílů v chemickém složení analyzovaných skel. Jsou rozdíly natolik výrazné, aby bylo možné rozlišit výrobky jednotlivých skláren?

Třetí skupina otázek se týká sociálního postavení uživatelů skleněných výrobků. Zde je pozornost věnována především rozdílům ve spektru nádob na městských lokalitách a na šlechtických sídlech a proměnám sociálního kontextu nálezů skla v průběhu vývoje. Bylo sklo ve středověku opravdu dostupné jen nejvyšším vrstvám?

Materiálovou základnou této práce jsou nálezy skel z archeologických výzkumů, k jejichž popisu bylo nutné vytvořit databázi s jasně definovanými kategoriemi, které byly sledovány. Jasně vymezení sledovaných prvků pak usnadnilo další vyhodnocení archeologického materiálu.

2.4.1 Metody analýzy – sběr dat a deskripce

Všechny nálezy středověkých a raně novověkých skel z archeologických kontextů byly zpracovány do podoby databáze čítající přes 2300 katalogových hesel. Deskripci nálezů předcházela jejich fyzická rekonstrukce a uspořádání dokumentace o nálezových okolnostech. Kresebná a fotografická dokumentace nepublikovaných souborů je součástí příloh disertační práce (*Vaňurová 2021a*, Příloha A, B).

Část nálezů, především v případě středověkého skla, již byla v různé formě publikována, jiná byla doposud nezpracována, a proto bylo nutné vytvořit jednotný deskriptivní systém. Nálezy se nacházely v různém stupni zpracování a inventarizace, proto bylo každému jedinci přiděleno zvláštní identifikační číslo. Každý předmět je tedy identifikován na základě názvu lokality, identifikačního čísla a inventárního nebo přírůstkového čísla (je-li k dispozici). U každého předmětu byly sledovány různé kategorie formálních vlastností, ale také vlastnosti prostorové (definice viz *Neustupný 2010*, 66–68). Sledovány byly tyto základní informace týkající se nálezového prostředí a výzkumu: číslo akce a rok výzkumu, stratigrafická jednotka/uloženina a číslo objektu, ze kterého nálezy pocházejí, katastr, okres a datace předmětu. Datace byla provedena na základě datace archeologické vrstvy/objektu (často na základě keramiky, méně často díky dendrologickým datům či mincím, případně na základě analogií). Zaznamenávána byla i provenience, tedy předpokládaný původ skel. V případě, že byl původ potvrzen analýzami prvkového složení, byly tyto uvedeny v popisu předmětu.

U všech nálezů dutého i okenního skla byly sledovány stejné formální vlastnosti, z nichž některé byly významně ovlivněny postdepozičními transformacemi (viz *Neustupný 2007*, 52–53). Kromě tvaru (tj. typ nádoby) byl zaznamenáván způsob dekoru, základní barva a odstín skla, průzračnost (čiré nebo opakní), technologie výroby (foukáno volně nebo do formy), stav zachování, koroze a následně podrobný popis artefaktu. Sledovány byly také různé metrické údaje, pokud to stav zachování předmětu dovolil. Všechny údaje jsou uvedeny v milimetrech. Nejčastěji bylo možné sledovat tyto údaje: celková výška, průměr okraje, výška okraje/ústí, max. průměr výdutě a průměr dna.

Kromě typologicko-chronologického vyhodnocení hrají významnou roli v syntéze struktur výsledky analýz prvkového složení historických skel. K chemickým analýzám složení skel bylo v této práci přistoupeno z několika důvodů:

- 1) Určení přibližné datace vzorku: u skel, u nichž nebyla jasná ani rámcová datace, lze pomocí chemického složení (srovnáním s analyzovanými a datovanými nálezy) určit alespoň přibližné stáří.
- 2) Určení provenience analyzovaného předmětu – především u nálezů, které na základě optického posouzení neodpovídají výrobkům domácích skláren. Nelze určit přesné místo původu, ale spíše širší okruh.
- 3) Za účelem zjištění distribučních okruhů – pro tuto otázku byl vybrán soubor 16 nových vzorků číší českého typu, ke kterým bylo přidáno pět již dříve analyzovaných číší z Opavy. Cílem je testovat teorii, zda na základě rozdílů v chemickém složení skel lze odlišit výrobky různých skláren.

Pro určení prvkového složení skel byly v závislosti na stavu zachování skel použity dvě metody, a to SEM/EDS a XRF. Před měřením byly vzorky fotograficky zdokumentovány. Vzorky byly analyzovány na VŠCHT a vyhodnoceny doc. Dr. Ing. Danou Rohanovou. Výsledky měření jsou zaznamenány v tabulkách (tab. 3–13) a významné poměry vybraných prvků jsou vizualizovány prostřednictvím grafů (viz kapitulu 8).

Skla zasažená korozí nebo konzervovaná byla analyzována metodou SEM/EDS. Morfologie skla byla sledována v řezu pomocí scanovacího elektronového mikroskopu (SEM), který umožňuje zobrazení povrchu vzorku ve vysokém rozlišení a převyšuje možnosti optické mikroskopie. Výsledný obraz vypovídá o textuře povrchu i o jeho prvkovém složení. Chemické složení bylo identifikováno pomocí elektronově disperzního spektrometru (EDS). Z vybraných nálezů byly zalitím kolmého řezu vzorku skla do pryskyřice vytvořeny nábrusy. Ty byly poté vybroušeny, vyleštěny diamantovou pastou a doleštěny v ethanolu. Analýzy byly provedeny na elektronovém mikroskopu Jeol JSM 6510 vybaveném EDS detektorem SSD Inca v režimu zpětně odražených sekundárních elektronů (BSE), které poskytují chemický i topografický kontrast. Každé měření je průměrem dvou až tří analýz.

U lépe zachovaných vzorků byla k analýze použita metoda XRF. Vzorek skla byl rozdrčen a třen v achátové misce, aby byla získána co nejjemnější drť (velikost částic pod 1 μm), která dobře reprezentuje celý vzorek. Jemná drť byla nanesena na tabletu kyseliny borité (H_3BO_3). Vzorky byly analyzovány v Centrálních laboratořích VŠCHT – oddělení RTG analýzy, pomocí XRF spektrometru ARL 9400 XP.

Výsledky měření lze, kromě již publikovaných dat, srovnat s databází VITREA, jejímž cílem je zpřístupnit odborné veřejnosti výsledky chemických analýz archeologických skel od doby bronzové až po postmedievální období.⁹ V databázi jsou zahrnuty výsledky různých

typů analýz, zejména SEM/EDS, NAA, LA-ICP-MS a XRF. Kromě chemického složení je zde zaznamenán i podrobný popis vzorků a jejich nálezového kontextu. Tím se otevírá možnost komparace a zařazení nově analyzovaných vzorků z moravsko-slezského pomezí do kontextu středoevropského vývoje sklářské výroby.

2.4.2 Metody syntézy

Po analýze dat v rámci deskriptivního systému následuje syntéza archeologických struktur, které lze rozdělit na formální a prostorové. Formální struktury skla byly pozorovány pomocí matematicko-statistických metod. Vlastnosti velkých souborů dat získaných z archeologických výzkumů byly zkoumány pomocí formalizovaných vizuálních prostředků, především různých forem grafů, které usnadňují vyhodnocení struktur. Formální struktury ale nelze abstrahovat od struktur prostorových, bez nichž by nebylo možné validně interpretovat výsledky syntézy.

V této práci je používána také metoda *analogie*. Při porovnání artefaktů na základě formálních vlastností jsou výchozími koncepty podobnost a korelace (*Neustupný 2010*, 102). Podobnost artefaktů je definována na základě deskriptivního systému a jejím výsledkem je syntéza struktur. Princip analogie je vzhledem k absenci nálezových okolností u některých nálezů využit k chronologickému zařazení. Tento koncept hraje roli i při sledování obchodních kontaktů a přenosu vzorů, idejí. Konkrétně při absenci výsledků empirických metod lze na základě analogií rozlišit s jistou pravděpodobností produkty lokální a cizí provenience (importy).

Termín *import* je v práci často používán především v souvislosti s výrobky ze sodného skla, které lze spolehlivě odlišit od artefaktů domácí provenience. Obecně je náplň tohoto termínu relativní, závislá na vzdálenosti, která může nabývat hodnot od několika metrů po stovky kilometrů. V této práci je pojem import používán u skel vyrobených mimo české země. Kromě *importu předmětů hmotné kultury*, tj. hotových skleněných výrobků či polotovarů, lze na základě archeologických dat sledovat i import *ideový*, tedy přenos vzorů a inspirací z vyspělejších sklářských oblastí. Nejlépe patrné jsou cizí vlivy v proměnách výzdobných technik, tvarů nádob, ale i ve výrobních technologiích.

Kombinací rozboru archeologického materiálu, typologické analogie, výsledků přírodovědných metod a s přihlédnutím k historickým písemným pramenům lze interpretovat struktury v rámci lokálních i dálkových obchodních kontaktů středověkého a raně novověkého Slezska.

Poznámky:

- 1) Výzkum zde začal především kvůli nenávratné devastaci kulturní krajiny při těžbě uhlí.
- 2) Především práce H. Sedláčkové a H. Teryngerové, viz kapitolu 2.1.
- 3) Druhou část souboru uloženou ve sbírkách SZM již zpracovala H. Sedláčková (2004b).
- 4) Sklo ze Stěbořic, které je uloženo ve Slezském zemském muzeu, není součástí této práce.
- 5) Podrobněji k této metodě viz například <https://cgs.gov.cz/laboratore/laserova-ablace>
- 6) Písemné prameny k dějinám sklářství ve Slezsku sesbíral na sklonku 19. století E. Czihak (1891).
- 7) Ikonografické prameny ze 14. až 17. století zachycující skleněné nádoby z dnešního Německa, Rakouska a Čech shromáždila R. Hannig (2009, abb. 202–249).
- 8) Bible byla vytvořena pro františkánský klášter v Praze zřejmě mezi lety 1270–1280 (Krása 1990, 37–58).
- 9) [online]. [cit. 29. 4. 2024]. Dostupné z: <https://web.arup.cas.cz/VITREA/>