

# KAMIL PODROUŽEK – JIŘÍ ADAMOVIČ – NATALIE BELISOVÁ

## VYUŽITÍ PROVENIENČNÍ ANALÝZY PŘI ZJIŠTĚNÍ ZDROJŮ PÍSKOVCOVÉHO STAVEBNÍHO KAMENE NA VYBRANÝCH HISTORICKÝCH STAVBÁCH DĚČÍNSKA A LITOMĚŘICKA

### ABSTRACT

#### *The use of provenance analysis in the identification of sources of sandstone building stone for selected historical objects in the Děčín and Litoměřice areas*

This study presents possible application of sandstone provenance analysis to issues of cultural heritage conservation and management and history of construction. The analysis was aimed at the identification of source areas of sandstone building stone and millstone for thirteen historical objects in the Děčín and Litoměřice areas in northern Bohemia. Samples of building stone were subjected to a standard set of methods of provenance analysis, i.e., petrographic analysis, phase analysis and pore space analysis using helium pycnometry and mercury porosimetry. The same methods were also applied to sandstone samples retrieved from historical quarries in the Děčín area. For all buildings and other historical objects, the source of sandstone material could be traced down to the level of quarry areas, and even to the level of individual quarries in some cases. In the conclusions, the study points to the need of an open access database of provenance-sensitive characteristics of sandstones with the practical aim to identify materials used in historical buildings. The use of authentic material in the reconstruction of objects of historical importance is one of the necessary preconditions for maintaining their authenticity, hence also their historical value.

**Keywords:** Provenance material analysis, Sandstone, Historical buildings, Cultural heritage, History of construction, Historical quarries, Bohemian Switzerland, Northern Bohemia

#### *Využití provenienční analýzy při zjištění zdrojů pískovcového stavebního kamene na vybraných historických stavbách Děčínska a Litoměřicka*

Předkládaná studie představuje možnosti uplatnění provenienční analýzy pískovce pro potřeby památkové péče a stavební historie. Cílem analýzy bylo identifikovat zdrojové areály pískovcového stavebního kamene a mlecích kamenů ze třinácti historických staveb na Děčínsku a Litoměřicku v severních Čechách. Odebrané vzorky materiálu byly zpracovány standardním souborem metod provenienční analýzy, tedy petrografickou analýzou, fázovou analýzou a analýzou pórového prostoru s metodami heliové pycnometrie a rtuťové porozimetrie. Stejným způsobem byly vyhodnoceny také vzorky těženého pískovcového kamene z historických lomů na Děčínsku. U všech staveb se tak podařilo identifikovat zdroje pískovcového materiálu na úroveň lomových areálů, a v některých případech až na úroveň konkrétních lomů. Studie v závěru predikuje vznik OA databáze provenienčních charakteristik pískovců, s aplikačním cílem identifikace materiálu historických staveb. Užití autentického materiálu při renovaci historických staveb je jedním z nutných předpokladů udržení jejich autenticity a tím i památkové hodnoty.

**Klíčová slova:** Provenienční materiálová analýza, pískovec, historické stavby, kulturní památky, stavební historie, historické lomy, České Švýcarsko, severní Čechy

Předkládaná studie se věnuje možnostem uplatnění provenienční analýzy pískovce, především pro potřeby památkové péče a stavební historie. Směřuje jednak k praktickému využití metody provenienční analýzy při vyhledávání vhodného materiálu pro opravy památek, neboť užití materiálu shodných vlastností a charakteristik je nutným předpokladem zachování autentického výrazu památky, který je významnou součástí její památkové hodnoty, a jednak otevírá možnosti pro využití analýzy k indikaci vývojových fází historického objektu při stavebně-historickém průzkumu. Máme za to, že také z hlediska studia společenských procesů poskytuje sledování provenience konstrukčního materiálu staveb, jejich zařízení a architektonických detailů důležité informace, zejména o vztazích mezi investorem, stavitelem a uživatelem, které se materializují v procesech přípravy stavby, ve fázi výstavby a v jejím následném užívání. Současně poskytuje provenienční analýza představu o dobových materiálových standardech, vázaných především na typ stavby, dobu výstavby,

lokalitu, kulturní a sociální prostředí.<sup>1</sup> Od výše uvedených tezí odvíjíme i legitimitu cílů provenienční analýzy.

### 1. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ A UŽITÁ METODIKA

Charakteristickým stavebním materiálem sledované širší oblasti Českého Švýcarska, využívaným od prehistorických dob po současnost a také exportovaným mimo sledovanou oblast, je pískovec.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> V tomto smyslu se nejedná jen o projev sociální diferenciaci, která predikuje možnosti a sociální strategie, ale i o projev širšího kulturního uspořádání, které determinuje řadu dalších sociálních vztahů a formuje jejich strukturu. Provenience materiálu, způsoby jeho využívání a technologie zpracování zobrazují také probíhající společenské procesy a jejich dynamiku. Zřetelně se v nich uplatňují např. inovace, emancipace či tradice. Více o tématu: Ivo Možný, *Česká společnost, Nejdůležitější fakta o kvalitě našeho života*, Praha 2002.

<sup>2</sup> Historická sonda identifikující a dokumentující těžby pískovce je položena na územích Národního parku České Švýcarsko a Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce (projekt TAČR TL05000407).

Dobývání pískovce na Děčínsku, tedy mezi Děčínem a Pirnou, bylo velmi rozšířené zejména v 18. a 19. století. Výhodou byla nepochybně možnost přepravy velkých objemů kamene po Labi, což umožňovalo zdejší lomům poskytovat stavební materiál i pro oblasti značně vzdálené. Produkce se soustředila na výrobu stavebních kvádrů – štuk, více prokřemenělé partie pískovců se využívaly pro produkci mlecích nebo brusných kamenů, jemnozrnné pískovce byly vhodné pro tvarování profilovaných stavebních prvků nebo plastik. Dobývací metody zahrnovaly rozebírání zřícených bloků, těžbu podrubou a těžbu lavicováním.<sup>3</sup> Velká část stěn labského kaňonu, zvláště na pravém břehu, vykazuje jasné stopy lomové těžby kamene, jejíž průběh lze vysledovat od raného novověku až do začátku 20. století.<sup>4</sup> Tehdy byla produkce kamene výrazně utlumena a ve větším měřítku pokračovala jen na saské straně. Historické lomy v okolí Pirny (Cotta, Reinhardtsdorf, Posta), které dodávaly kámen na výstavbu Drážďan, sloužily i při obnově města po 2. světové válce.<sup>5</sup> Dodnes těžba pískovce probíhá jen v Sasku, např. ve velkém lomu Lohmgrund II. u městečka Cotta, v malé míře i u České (Horní) Kamenice.

Základem provenienční analýzy, jejíž výsledky jsou předkládány k diskusi, je proto materiálová analýza pískovce, založená na sledování charakteristik a vlastností pískovcových prvků užitých v historických stavbách a sledování týchž charakteristik a vlastností u pískovcové horniny dobývané ve zdrojových areálech.

Primárním úkolem provenienční analýzy byla identifikace zdrojových areálů pískovcového stavebního kamene a mlecích kamenů vybraných historických staveb, jejím cílem bylo **přisoudit každému vzorku pískovcového materiálu z historických staveb jeho nejpravděpodobnější zdroj.**

Při tom bylo sledováno několik dalších postupových cílů:

1. Vybrat historické stavby a jejich konstrukční prvky vhodné pro materiálovou analýzu.
2. Získat petrografické charakteristiky vybraných prvků stavebních materiálů a zařízení historických staveb.
3. Identifikovat staré těžby pískovce na základě dochovaných stop a reliktvů v terénu a ztotožnit je se zmínkami v písemných pramenech.
4. Ověřit rozlišovací schopnosti souboru metod materiálové analýzy na úrovni jednotlivých těžeb.
5. Definovat soubory typických znaků pro pískovce ve

vybraných zdrojových areálech sledované oblasti, na jejichž základě by bylo možné přiřadit k nim i v budoucnu pískovcové artefakty neznámého původu.

Výběr historických staveb využívajících v detailech, konstrukcích a zařízeních těžný pískovec byl veden předem definovanými kritérii tak, aby v konečném počtu odebraných vzorků pokryl co nejširší spektrum kompetencí objektů. Vodícím kritériem, které splňovaly všechny historické objekty, bylo zachycení provenience užitého pískovce archivní rešerší. Ta poskytla ovšem jen základní kontury procesu uplatnění materiálu, především časový horizont jeho užití a orientační lokalizaci těžby. Zpracovaný archivní materiál zachytil období od druhé poloviny 17. století do počátku 20. století a dovozoval lokalizovat těžbu na úrovni panství a blízké obce. Ve výjimečných případech bylo možné upřesnit polohu těžby dobovým lokálním toponymem, či ji ztotožnit pomocí jmen těžařů. Identifikace těžeb probíhala vždy terénním průzkumem.

Výběr historických objektů k odběru vzorků byl výrazně determinován destruktivním charakterem užitých analytických metod materiálové analýzy. Z vytipovaných objektů vhodných k odběru vzorků tak mohly být z důvodů památkové ochrany vybrány pouze ty, u nichž proces přirozeného zvětvování kamene umožnil získat produkty samovolného rozpadu, nebo ty objekty, které památkové ochrany nepoživají. Využití obou možností dovolilo testovat vliv degradace kamene na proces analýzy. Jako referenční objekty bez památkové ochrany byly k destruktivnímu odběru vzorků vybrány Tyršův most v Děčíně a artefakt ostění ze zaniklého areálu Schönstein v Tisé. Z důvodu respektu k historickým pramenům byly k odběru vzorků i u těchto objektů vybrány ty části stavebních prvků, které se neuplatňují pohledově a nenesou žádné patrné stopy opracování, užívání nebo jiné rozlišitelné stopy stavebního vývoje.

Při provenienční analýze byly sledovány také exportní trasy materiálu a vzájemné vzdálenosti těžebních a stavebních areálů. Referenčními objekty pro sledování exportu stavebního pískovce mimo určené zájmové území byly tři objekty pevnosti Terežín, stavěné postupně v letech 1780–1814: Horní vodní brána, napouštěcí kanál zavodnění příkopu u Bohušovické brány a kostel Vzkříšení Páně. Referenčním objektem, u kterého byl předpokládán zdrojový areál užitého materiálu mimo sledovanou těžební oblast, byl kostel sv. Antonína Paduánského v Milešově. V případě rozhledny na Děčínském Sněžníku byl naopak zdrojový areál stavebního materiálu předpokládán v bezprostředním sousedství stavby. Změna zdroje stavebního materiálu v rámci jednoho stavebního areálu byla predikována ve funerálním areálu kaple sv. Jana Nepomuckého a Thunovské hrobky v Chrástu v Děčíně-Podmoklech.

K odebrání vzorků pro materiálovou analýzu stavebních prvků byly ve vybraných objektech využity především zdící kameny, ostění, obložení a armování, u kterých byl díky vyššímu sémiotickému statusu také předpokládán vyšší poten-

<sup>3</sup> Zuzana VARILOVÁ – Kamil PODROUZEK – Natalie BELISOVÁ – Jan HORÁK, *Stability deterioration of cliff faces due to historical mining in the Elbe Sandstones protected area*. Stavební obzor – Civil Engineering Journal 31, 2022, s. 516–532.

<sup>4</sup> Natalie BELISOVÁ, *Pískovcové lomy*, in: Zuzana Vařilová, (ed.), *Geologie Českosaského Švýcarska. Správa Národního parku České Švýcarsko a Muzeum města Ústí nad Labem, Ústí nad Labem 2020*, s. 291–361.

<sup>5</sup> Heiner SIEDEL – Jan-Michael LANGE – Ferdinand HEINZ, *Bau- und Dekorationsgesteine in Dresden*. Senckenberg – Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Mineralogie und Geologie, Dresden 2009, s. 32. Heiner SIEDEL – Jens GÖTZE – Katrin KLEEBERG – Gudrun PALME, *Bausandsteine in Sachsen*, in: Angela Ehling – Heiner Siedel, eds., *Bausandsteine in Deutschland 2: Sachsen-Anhalt, Sachsen, Schlesien (Polen), Schweizerbart'sche*, 2011, s. 163–272.

ciál k určení provenience. K ověření hypotézy o provenienčním potenciálu prvků s vyšším sémiotickým statusem byla provedena provenienční analýza také u artefaktů, které sice splňují uvedené kritérium a poskytují srovnatelná data, ale nejsou konstrukčními prvky staveb. Jako vhodné se ukázaly dva typy artefaktů: technologické prvky výrobních zařízení a umělecké prvky. K materiálové analýze byly využity základní technologické prvky výrobního zařízení obilného mlýna – mlecí kameny – a referenčním objektem zjišťování jejich provenience se stal Dolský mlýn u Kamenické Stráně. Druhým referenčním objektem byl kostel sv. Antonína Paduánského v Milešově a sledovaným artefaktem socha sv. Ludmily v jeho hlavním průčelí.

V případě materiálové analýzy horniny těžené v jednotlivých lomech a dobývkách se primárně jednalo o sběr petrografických dat, určených pro porovnání s daty získanými materiálovou analýzou artefaktů. Současně probíhalo ve vhodných lokalitách zjišťování minima seperabile – nejnižší možné úrovně rozlišení dvou materiálově blízkých komponent na úrovni jednotlivých těžeb. Cílem bylo zjistit, zda lze metodu prakticky uplatnit jen k rozlišení těžeb v rámci jednoho těženého horninového tělesa, nebo lze postoupit k rozlišení těžeb v rámci jednoho těžebního areálu, či dokonce k určení dobývek v rámci jedné těžby. S tímto účelem byl vzorkován těžební areál na pravobřeží Kaňonu Labe jižně od ústí Suché Kamenice, zvaný Goldene Ranzen, s lomy Goldene Ranzen 1, Goldene Ranzen 2, Goldene Ranzen 3 a sousedícími lomy Comiteebruch a Elbleiten, a také areál Pod Stěnami u Tisé s lokalitami Obecní les a Ruhrův lom.

V průběhu let 2022 a 2023 byly tedy odebrány vzorky pískovce ze třinácti vybraných historických staveb na Děčínsku a Litoměřicku s cílem ověřit původ použitého stavebního či mlecího kamene, indikovaný výsledky archivní rešerše.<sup>6</sup> Vzorky byly zpracovány standardním souborem metod provenienční analýzy, jejichž základem byla petrografická analýza s využitím polarizačního optického mikroskopu, fázová analýza metodou práškové rentgenové difrakce a analýza pórového prostoru metodami héliové pyknometrie a rtuťové porozimetrie. Pro srovnání byly odebrány a stejným souborem metod zpracovány vzorky pískovcového stavebního kamene z širokého okruhu historických lomů na Děčínsku. Datová základna byla též rozšířena o vzorky lomového kamene analyzované v rámci dřívějších studií.

## 2. GEOLOGICKÁ STAVBA

Lomy, ze kterých byly odebrány vzorky pískovce pro srovnání s kameny z historických staveb, leží v severozápadní části

české křídové pánve. Tato pánev je reliktem sedimentačního prostoru, ve kterém se v období svrchní křídly hromadil úlomkovitý materiál pocházející z rychle vyzdvihovaných bloků za severním okrajem pánve.<sup>7</sup> Písky, které daly vznik dnešním pískovcům, se usazovaly v mělkém moři nedaleko od březní linie, v hloubkách do 60 m. Zdrojové horniny do určité míry ovlivnily minerální složení klastů v pískovci, procesy sedimentace pak jejich zrnitost a vytřídění a do velké míry i přítomnost jílovité nebo jílovito-vápnité matrix. Následné (diagenetické) pochody z doby, kdy byl písek pohřben mladšími sedimenty a přeměněn na pískovec, pak vedly k různé míře kompakce horniny a někdy k vysrážení druhotného křemitého tmelu (prokřemenění neboli silicifikace). Skutečnost, že horniny na různých místech a v různých částech vrstevního sledu byly během svého vzniku a vývoje vystaveny různým vlivům, vedla k tomu, že dnes mají v jednotlivých ohledech odlišné – do jisté míry unikátní – parametry.

Přítomnost jednotlivých křídových souvrství na dnešním povrchu na Děčínsku významně ovlivňuje průběh krušnohorského (v Děčíně Ludvíkovického) zlomu (**obr. 1**), který tvoří severní okraj zakleslého příkopu oherského riftu.<sup>8</sup> Výška skoku na zlomu činí kolem 1000 m. Severně od zlomu jsou na dně labského kaňonu odkryty horniny v podloží křídly a nad nimi jednotlivá křídová souvrství: odsopdu perucko-korycanské, bělohorské a jizerské. Vzhledem k tomu, že je kra severně od zlomu ukloněná k severu pod úhlem 1–2°, vystupují ve směru toku na labských březích postupně stále mladší horniny a v Sasku je pak vrstevní sled zakončen nejvyšším teplickým souvrstvím, zde označovaným jako Schrammstein-Formation. V samotném Děčíně má zlom charakter několik set metrů širokého pásma, ve kterém jsou dílčí kry jizerského souvrství ukloněné pod většími úhly k jihu nebo jihozápadu (Pastyřská stěna, Stoličná hora).<sup>9</sup> Jižně od zlomu pak na dnešním povrchu převládají sedimenty březenského a merboltického souvrství bez významnějších pískovcových těžeben (**obr. 1**).

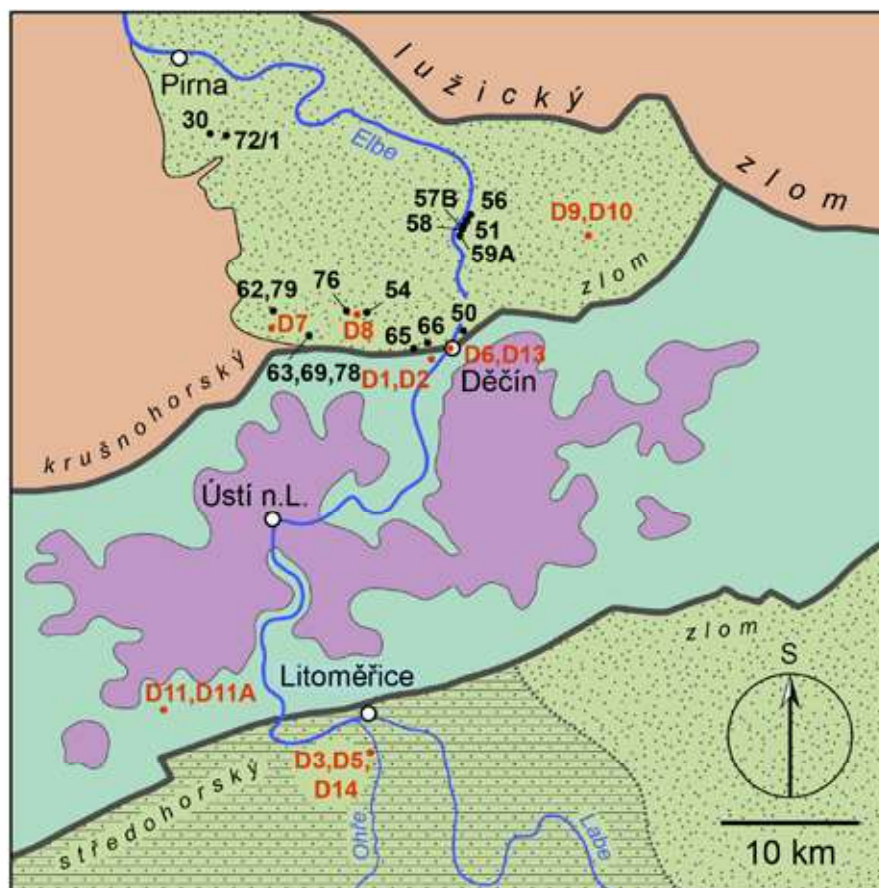
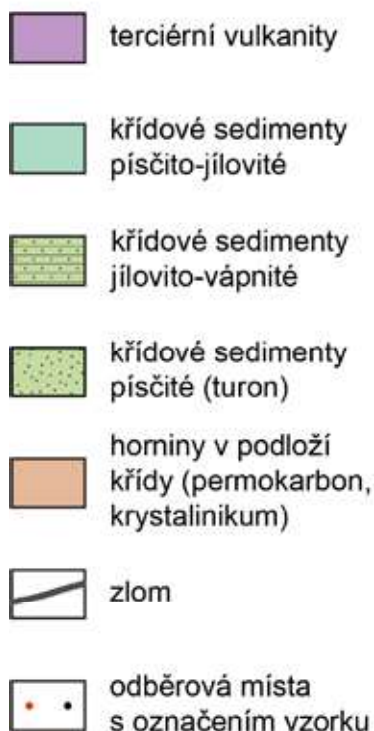
<sup>7</sup> Roland NÁDASKAY – Jiří ŽÁK – Jiří SLÁMA – Tamara SIDORINOVÁ – Jaroslav VALEČKA, *Deciphering the Late Paleozoic to Mesozoic tectono sedimentary evolution of the northern Bohemian Massif from detrital zircon geochronology and heavy mineral provenance*, Int. J. Earth Science 108, 2019, s. 2653–2681.

<sup>8</sup> Jiří ADAMOVIČ – Zuzana VAŘILOVÁ, *Geologická stavba*, in: Zuzana Vařilová, (ed.), *Geologie Českosaského Švýcarska. Správa Národního parku České Švýcarsko a Muzeum města Ústí nad Labem, Ústí nad Labem 2020*, s. 39–107.

<sup>9</sup> Jiří ADAMOVIČ – Miroslav COUBAL, *Tektonická stavba*, in: Zuzana Vařilová, (ed.), *Geologie Českosaského Švýcarska. Správa Národního parku České Švýcarsko a Muzeum města Ústí nad Labem, Ústí nad Labem 2020*, s. 109–131.

<sup>6</sup> Bohužel v některých případech nebyla informace poskytnutá studiem archivních pramenů dostatečná ani pro přibližné určení zdroje materiálu a vyžadovala opakované rozšiřování okruhu pro rekonstrukci terénu. Taková situace nastala například na Děčínském Sněžníku.

## LEGENDA



1) Zjednodušená geologická mapa studovaného území s vyznačením míst odběru vzorků. Odběry z historických objektů jsou značeny červeně, odběry z lomů černě. Autor J. Adamovič.

### 3. MATERIÁL Z HISTORICKÝCH OBJEKTŮ

V roce 2022 byly odebrány vzorky pískovce z celkem deseti historických staveb v sedmi oblastech na Děčínsku a Litoměřicku. Přehled odebraných vzorků spolu s jejich lokalizací a přehled provedených analýz ukazuje **obrázek 1 a tabulka 1**, fotodokumentace některých odběrových míst je na **obr. 2/1 a 2/2**.

**Kaple sv. Jana Nepomuckého v Děčíně–Podmoklech, čtvrt' Chrást (D1).** Byl odebrán vzorek žlutého až narezavělého středně zrnitého, místy až hrubozrnného křemenného pískovce z opadu zděičího kvádrů v severovýchodním průčelí kaple.

Novogotickou kapli sv. Jana Nepomuckého nechal na místě starší klasicistní kaple, vystavěné v roce 1822 v místě zrušené barokní poutní kaple od Octavia Broggia z let 1722–1723, vybudovat hrabě František Antonín Filip hrabě Thun-Hohenstein.<sup>10</sup> Tuto novogotickou kapli navrhl v roce 1859 vídeňský architekt Fridrich von Schmidt a realizoval ji v letech 1869–1872 jeho žák Josef Mocker.

Na provenienci kamene odkazuje žádost Ing. Stuchlíka z roku 1869 o kámen z vrchnostenského lomu Schinder-

wand.<sup>11</sup> Ve výčtu staveb děčínského panství, na které bude kámen použit, je zmíněna také kaple sv. Jana Nepomuckého. Doloženy jsou ovšem i nákupy stavebního kamene odjinud. Podle farní kroniky vytěžil na svém pozemku pro stavbu kaple Johann Höne z Oldřichova tři kubické sáhy kamene a jeho soused Christof Windrich na své zahradě rozlámal velký balvan a takto získaný materiál odprodal pro stavbu kaple.<sup>12</sup> Kámen z Oldřichova a z Bělé u Děčína měl být použit také na sochy Čtrnácti svatých pomocníků a šesti Ctností od litoměřického sochaře Johanna Josefa Fischera z roku 1728, které stávaly po obvodu terasy a dnes jsou uloženy v interiéru kaple.

**Thunovská hrobka při kapli sv. Jana Nepomuckého v Děčíně–Podmoklech, čtvrt' Chrást (D2).** Z hrobky byl odebrán vzorek šedého středně zrnitého křemenného pískovce s laminami velmi hrubých zrn z opadu schodiště ke hrobce.

V letech 1834–1835 dal František Antonín Filip hrabě Thun-Hohenstein zřídit pod tehdejší kapli sv. Jana Nepomuckého rodinnou kryptu.<sup>13</sup> Po výstavbě nové novogotické kaple nechal v roce 1889 při její východní straně zřídit kníže

<sup>10</sup> Kulturní památka ÚSKP č. 37359/5–4102.

<sup>11</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín–Podmokly, Velkostatek (VS) Děčín, B 14, No 451, Nr. 1.

<sup>12</sup> SOkA Děčín, AF Podmokly, účty kaple.

<sup>13</sup> Prohlášená součást kulturní památky ÚSKP č. 37359/5–4102.



**2/1)** Lokalizace odběru stavebního kamene na historických stavbách. A – hlavní průčelí kaple sv. Jana Nepomuckého v Děčíně-Podmoklech; B – vzorek D1 odebrán z opadu kvádrového zdiva v severovýchodním průčelí kaple; C – hlavní průčelí Thunovské hrobky u kaple sv. Jana Nepomuckého v Děčíně-Podmoklech; D – vzorek D2 odebrán z opadu schodu spodního ramene západního schodiště; E – hlavní průčelí kostela Vzkříšení Páně v Terezíně; F – vzorek D3 odebrán z opadu obkladu soklu severozápadní zdi závěru kostela; G – severovýchodní průčelí Horní vodní brány v Terezíně; H – vzorek D5 odebrán z destrukce armování v jihovýchodní zdi průjezdu; I – napouštěcí kanál příkopu u bývalé Bohušovické brány v Terezíně; J – vzorek D14 odebrán z destrukce korunní dlaždice jižní návodní zdi navigace kanálu u reduitu č. 16. Foto K. Podroužek.

**Tabulka 1.** Přehled odebraných vzorků z historických objektů a použitých laboratorních metod. GPS – souřadnice odběrového místa v koordinátech systému WGS84, Výbrus – petrografické studium horninového výbrusu na optickém mikroskopu, XRD – rentgenová difrakce práškového vzorku, He/Hg – héliová pyknometrie a rtuťová porozimetrie.

Č.	Objekt	GPS	Výbrus	XRD	He/Hg
<b>Děčín–Podmokly</b>					
D1	kaple sv. Jana Nepomuckého, zdivo	50,76701°N 14,18735°E	+	+	+
D2	Thunovská hrobka, schodiště	50,76694°N 14,18747°E	+	+	+
<b>Terezín</b>					
D3	kostel Vzkříšení Páně, obklad soklu	50,51113°N 14,15118°E	+	+	+
D5	Horní vodní brána, armování průjezdu	50,50992°N 14,15458°E	+		+
D14	Bohušovická brána, napouštěcí kanál	50,50992°N 14,15458°E	+	+	+
<b>Děčín</b>					
D6	Tyršův most, východní pilíř, základy	50,78090°N 14,20842°E	+	+	+
D13	Tyršův most, východní pilíř, spodní řada kvádrů	50,78090°N 14,20842°E	+	+	+
<b>Tisá</b>					
D7	u č.p. 1, volný blok, ostění okna budovy zaniklého zámeckého areálu	50,77810°N 14,02097°E	+	+	+
<b>Děčínský Sněžník</b>					
D8	rozhledna, podnož	50,79313°N 14,10855°E	+	+	+
<b>Dolský mlýn</b>					
D9	mlecí kámen 1	50,84861°N 14,34753°E	+	+	+
D10	mlecí kámen 2	50,84861°N 14,34753°E	+	+	+
<b>Milešov</b>					
D11	kostel sv. Antonína Paduánského, socha	50,53824°N 13,94170°E	+	+	+
D11A	kostel sv. Antonína Paduánského, portál	50,53824°N 13,94170°E	+		

František Thun-Hohenstein dvě vnější hrobky pro rodiny svých strýců, hraběte Franze a hraběte Lea. Členové děčínské větve Thun-Hohensteinů byli u kaple sv. Jana Nepomuckého v Chrástu pohřbíváni až do roku 1935.

Při výstavbě hrodek v terase se schodištěm v roce 1889 se předpokládá využití kvalitnějšího pískovce z tehdy hojně využívaného lomu Comiteebuch jižně od Hřenska, který se nacházel na pozemcích velkostatku děčínských Thun-Hohensteinů, v jižním sousedství areálu lomů Goldene Ranzen.

**Kostel Vzkříšení Páně v Terezíně (D3).** Farní kostel Vzkříšení Páně vytváří střední osu východní fronty hlavního náměstí Terezína.<sup>14</sup> Byl odebrán vzorek nažloutlého středně zrnitého křemenného pískovce s podílem jemných zrn z opadu obkladu soklu kostela.

Posádkový kostel byl vystavěn v letech 1805–1812 v monumentalizujícím empírovém stylu, podle návrhu hraběte Julia d'Andreise a projektu Ing. Heinricha Hatzingera.

<sup>14</sup> Kulturní památka ÚSKP č. 42735/5–2345 v památkové rezervaci ÚSKP č. 1053.

Průčelí v kolosálním stylu jsou koncipována v kontrastu hladce omítaných ploch polí a pískovcových detailů jejich tektonických prvků. Z pískovce je plochý sokl obíhající paty průčelí, římsy, patky a hlavice pilastrů a také ostění oken a obou vstupů.

Smlouvu k dodání pískovce uzavřel komisař tereziánské pevnosti Wenzel Gärtner s lesním úřadem thunovského panství Děčín v roce 1805.<sup>15</sup> Podle ní měl za tři roky kamenický mistr Kaspar Richter se svým společníkem Josefem Fleischerem z Litoměřic vylámat v děčínském revíru na lesním pozemku Elbleiten, na pravobřeží Labe nedaleko Dolního Žlebu, pískovcové římsy, sokly, schody, kvádry a dlaždice v úhrnném objemu 40–45 kubických stop. Zajištění dovozu kamene, který se z nákladíště pod lomem vyvážel k Terezínu na lodích, a kompenzace za škody na porostu byly v kompetenci komisaře Gärtnera. Do roku 1808 přepravovali kámen lodníci Schams a Königstein, v uvedeném roce je nahradili Fiedrich Dörre a Franz Anton Peissing z Prostředního Žlebu, které v roce 1811 posílili Franz Josef Schams z Choratic a Philip Peissing z Loubí.

Na lesním pozemku Elbleiten děčínských Thun-Hohensteinů byla postupně otevřena řada lomů, z nichž k nejstarším patří areál Goldene Ranzen. V něm rozeznáváme tři stěnové lomy, z nichž na přelomu 18. a 19. století fungoval patrně pouze nejsevernější při ústí Suché Kamenice, který označujeme Goldene Ranzen I.

**Horní vodní brána v Terezíně (D5).** Horní vodní brána je součástí opevnění Hlavní pevnosti Terezín.<sup>16</sup> Byl odebrán vzorek nažloutlého hrubozrnného křemenného pískovce s podílem středních zrn z destrukce armování v jižní zdi interiéru průjezdné brány.

Brána se nachází se na jihovýchodní straně, poblíž nápustných stavidel pevnostního systému, kde mezi bastiony č. 1 a č. 8 prolamuje kurtinu. Průjezd v ose brány a průchod po jeho jižní straně ústí na most přes pevnostní příkop. Klamný severní vstup, který je ve vnější východní stěně brány naznačen pouze bosovaným portálem, je umístěn v kontrapozici k jižnímu vstupu. Portály vstupů a vjezdů jsou stejně jako zalamaná nároží v interiéru armovány pískovcovými kvádry. Portály vnějších vstupů a vjezdů jsou bosované, pískovcové portály vstupů v interiéru průjezdné brány jsou prosté.

Nejstarší zpráva o lámání pískovce pro pevnost Terezín v labském kaňonu pochází z roku 1780, poslední zmínka je z května 1814.<sup>17</sup> Prameny se zmiňují jmenovitě o lomu děčínského panství v Elbleiten, na hranicích se Saskem a panstvím Bynovec, který ztotožňujeme s lomy Goldene Ranzen jižně od ústí Suché Kamenice do Labe. Monopol na dodávky pís-

kovce z děčínského panství, který získal Johan Georg Beher, byl v roce 1782 porušován litoměřickým radním Martinem Hennevoelem, který dodával na stavbu kámen z týchž lomů a navíc prováděl na vlastní náklady v jednotlivých lomech průzkumy kvality kamene.<sup>18</sup> Dodávky pak nabízel včetně transportu z lomů až na staveniště pevnosti. Vzhledem k množství pískovce užitého při její stavbě je pravděpodobné, že se děčínský pískovec, upřednostňovaný kvůli menší nasákovosti především pro vodní stavby, těžil také na dalších místech labského kaňonu. Vedle toho byl na stavbu pevnosti používán i méně kvalitní pískovec z blízkého okolí, vrbský, mšenský a perucký. Vytipování optimálních zdrojů stavebního materiálu, prověřování jeho kvality a dostatečného množství měli na starost inženýři ženijního ředitelství Terezín pod vedením svobodného pána Steinmetze, který pak zpravidla také uzavíral dodavatelské smlouvy.<sup>19</sup> Zůstává otázkou, zda byl kvalitní labský pískovec dovážený na stavbu pevnosti Terezín používán i na armování zdi obranných pevnostních prvků nad úrovní zátopové linie.

**Bohušovická brána v Terezíně (D14).** Vzorek šedého až nažloutlého vrstevnatého středně zrnitého křemenného pískovce s podílem jemných i hrubých zrn byl odebrán z korunní dlaždice jižní návodní zdi napouštěcího kanálu pevnostního příkopu u bývalé Bohušovické brány.

Vodní napouštěcí kanál mezi Bohušovickou bránou a reduitem č. 16 je součástí opevnění Hlavní pevnosti Terezín.<sup>20</sup> Zdi nábrežní navigace kanálu jsou zděné z pískovcových štuk a korunní římsy zdi vyskládané z pískovcových dlaždic. Dle makroskopických charakteristik pískovce a stop po pracovních nástrojích lze u kanálu, který přiváděl vodu k zavodnění příkopu, tzv. Cunette či Wasserablaufgraben,<sup>21</sup> odlišit dvě stavební fáze. Ve starší fázi, kterou spojujeme se zahájením výstavby kanálů v roce 1808,<sup>22</sup> odpovídá použitý materiál charakteristikám pískovců labského kaňonu. Při úpravě povrchů dlaždic a štuk se uplatňovaly topůrkové lamačské nástroje, dvojšpic a zrnovák. Pro mladší stavební fázi, kterou přičítáme dílčím opravám a obnově vystrojení pevnosti, je typický materiál odlišné barevnosti i zrnitosti. Povrch doplňovaných římsových dlaždic vodního kanálu byl broušen a na lomových hranách kamene jsou patrné stopy po vrtání.

<sup>18</sup> Jiří HOFMAN, *Vlasti k obraně, matce ke cti. Stavba pevnosti Terezín 1780–1790*, České Budějovice 2022, s. 194–195. Martin Hennevoel se stal tchánem Carla Niklase Nepomuka von Steinmetz, který stál v čele ženijního ředitelství Terezín zajišťujícího stavbu pevnosti a v roce 1790 byl jmenován prvním vojenským velitelem Terezína.

<sup>19</sup> Jedná se o zavodňovací a odvodňovací kanály v příkopech pevnosti, které byly budované až po roce 1790. Srov. J. HOFMAN, *Vlasti k obraně, matce ke cti*. s. 165.

<sup>20</sup> Kulturní památka ÚSKP č. 11613/5–2344 v památkové rezervaci ÚSKP č. 1053.

<sup>21</sup> *Kaiserlich–königliche privilegierte Prager Zeitung*, č. 130, 2, z 20. 8. 1824, *Verpachtungen* (nestránkováno).

<sup>22</sup> J. HOFMAN, *Vlasti k obraně, matce ke cti*. s. 115.

<sup>15</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín – Podmokly, VS Děčín, D 34, 19/1.

<sup>16</sup> Kulturní památka ÚSKP č. 11613/5–2344 v památkové rezervaci ÚSKP č. 1053.

<sup>17</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín–Podmokly, VS Děčín, D 34, 15/1 a 19/1.



**2/2) Lokalizace odběru stavebního kamene na historických stavbách.** A – Tyršův most v Děčíně od jihozápadu; B – vzorek D6 odebrán z opadu základového soklu východního pilíře; C – zámecký areál Schönstein v Tisě od jihozápadu na mapě panství z roku 1629; D – vzorek D7 odebrán z architektonického článku nalezeném na parcele č. 693/2; E – Rozhledna na Děčínském Sněžníku v pohledu od západu; F – vzorek D8 odebrán z opadu armování východní zdi podnože rozhledny; G – interiér mlýnice Dolského mlýna v pohledu k západu, druhotně umístěním mlecích kamenů; H – vzorek D9 odebrán ze zlomku běhouny; I – vzorek D10 odebrán ze zlomku smletého ležáku; J – Hlavní průčelí kostela sv. Antonína Paduánského v Milešově. Vzorek D11 pochází z opadu zvětralého povrchu sochy sv. Ludmily, která je umístěna v pravé horní nise. Foto K. Podroužek.



Předpokládáme, že na vodní stavby byl při výstavbě pevnosti Terezín používán právě voděodolný pískovec z areálu lomů Goldene Ranzen na pravobřeží labského kařonu.

**Tyršův most v Děčíně (D6 a D13).** Z východního pilíře mostu na pravém břehu Labe byly odebrány dva vzorky. Vzorek D6 pochází ze základů pilíře v úrovni říční hladiny, jde o šedý středně zrnitý křemenný pískovec nevytříděný, s výrazným podílem hrubých zrn a nižším podílem jemných zrn. Vzorek D13 pochází z nejnižší řady kvádrů (délka 158 cm, šířka >40 cm, výška 67 cm) položené na těchto základech a jde o nápadně pevný (silicifikovaný, t.j. prokřemenělý), světle šedý jemnozrnitý křemenný pískovec s příměsí středních zrn. Kromě typů zastoupených těmito dvěma vzorky je na pilíři ve vyšších řadách kvádrů použit i nažloutlý jemnozrnitý křemenný pískovec bioturbovaný (průřezy chodeb) s vylouženými schránkami mlžů nebo snadněji zvětrávající středně zrnitý křemenný pískovec s četnými průřezy chodeb a schránek. Tyto typy nebyly odebrány. Nehomogenní soubor kamene použitého na stavbu pilíře ale svědčí o častých opravách a výměnách během životnosti mostu, přičemž právě odebrané vzorky z nejnižších poloh pilíře se nejspíše jeví jako původní.

Tyršův most v Děčíně nahradil v roce 1933 starší řetězový most císařovny Alžběty Bavorské,<sup>23</sup> který navrhl specialista na řetězové mosty, projektant Bedřich Schnirch v roce 1851.<sup>24</sup> Byl vystavěn akciovou společností Tetschner Kettenbrücke-Gesellschaft v letech 1853–1855 podle upravené verze inženýra Johanna Wenera.<sup>25</sup> Most sloužil silničnímu spojení mezi Podmokly a Děčínem šedesát let, než dřevěnou mostovku dne 8. července 1915 vážně poškodil požár. Ve 30. letech 20. století bylo proto rozhodnuto o jejím snesení a výstavbě nového mostu s ocelovou mostovkou. Zakázku získala ve veřejné soutěži akciová společnost Škodovy závody v Plzni, která také o stavbě natočila propagační film.<sup>26</sup> Stavba byla zahájena začátkem března v roce 1933 a na konci září 1933 následovala úprava pilířů starého mostu pro osazení nové mostovky. Pískovcové pilíře byly odbourány pod úroveň konstrukce a osazeny žulovými podstavci pro ložiska. Nový most byl slavnostně otevřen 9. prosince 1933 a byl nazván na počest zakladatele Sokola a děčínského rodáka Miroslava Tyrše. V té době

se jednalo o největší most svého druhu v Československu. Při jeho výstavbě byly využity a v zásadním rozsahu také zachovány pilíře staršího řetězového mostu Alžběty Bavorské a jsou tak dodnes jediným dochovaným pozůstatkem této stavby.

Kámen na výstavbu pilířů řetězového mostu byl dodáván z vícero lokalit, mimo jiné z Pastýřské stěny v Podmoklech, Šibeničního vrchu na západním výběžku Kvádrberku a Stampfsteinu,<sup>27</sup> ze tří lomů u Suché Kamenice u Hřenska, ze dvou lomů u Goldene Ranzen.<sup>28</sup> Výstavbu mostu prováděla firma Scherz z Pirny, která využívala i pískovec ze saské strany kařonu Labe. V účtech Tetschner Kettenbrücken-Gesellschaft je uváděna doprava kamene z lomů Teichstein u Schöny, Königstein, Schmilka a Postelwitz.<sup>29</sup>

**Zaniklý zámecký areál Schönstein v Tisé (D7).** Terénním průzkumem u č. p. 1 v Tisé byly vytipovány předpokládané relikty zdiva zaniklého zámeckého areálu. K odběru vzorku pro provenienční analýzu stavebního kamene byl zvolen pískovcový architektonický článek nalezený v červenci 2022 při terénních úpravách pozemku parc. č. 693/2 na severovýchodním okraji lokality.

Výběr lokality byl veden snahou o zásadní rozšíření historického poznání. Areál zaniklého panského sídla jihozápadně od centra dnešní Tisé, na jihozápadním svahu údolí říčky Tisá, mezi vrchy Tisá (kóta 598) a Hájek (kóta 590), je zatím interpretován nejednoznačně jako hospodářský dvůr, ves, tvrz a zámek, a datován v širokém časovém horizontu od středověku po raný novověk. Jakkoli existenci historického sídla dodnes prozrazuje čtvercový obrys samostatné domkářské osady, obklopené lukami a rozdělené cestou z Tisé kolem Cihlářského rybníku do Nakléřovského průsmyku, nepožívá žádné zákonné ochrany, která by dovoľovala iniciovat poznání a umožňovala regulovat činnosti v místě stanovením jejich podmínek. Ačkoli je z lokality známa řada archeologických nálezů, dnes ovšem většinou nezvěstných, je ve Státním archeologickém seznamu lokalita zařazena pouze do kategorie ÚAN III a charakterizována jako *Území, kde se vyskyt archeologických nálezů v současnosti nepředpokládá, ale není ho možné jednoznačně vyloučit*.<sup>30</sup> Provenienční analýza materiálu dochovaného historického zdiva, v tomto případě architektonických článků zaniklého sídelního areálu, které mají relevantní historickou výpovědní hodnotu a datační potenciál, může přispět k přehodnocení významu lokality. Cílem materiálové analýzy je identifikovat zdrojový areál stavebního kamene pro určitý časový horizont, který je dán výpovědí stavebních relikvů.

První známá písemná zmínka ztotožňovaná s lokalitou se váže k roku 1541 a jmenuje pustý poplužní dvůr Schö-

<sup>23</sup> Nejedná se o prohlášenou kulturní památku, ale historickou stavbu s výrazným památkovým potenciálem.

<sup>24</sup> S Bedřichem Schnirchem, prvním projektantem řetězových mostů v Rakousku, spolupracoval na některých realizacích jeho synovec a známý český vlastenec Josef Emanuel Schnirch. Řetězový most spojující Podmokly a Děčín ukončil éru empirových silničních řetězových mostů v tehdejší Rakousku. Petr ZAZVORKA, *Bedřich Schnirch, Stavebnictví*, 11, 2016, s. 14–16.

<sup>25</sup> [online]. [cit. 2023–09–21]. Dostupné z: <https://www.fhw-online.de/de/FHW-Auktion-76/?AID=17164&AKTIE=Tetschner+Kettenbr%FCcken%2DGesellschaft>.

<sup>26</sup> Tyršův most Děčín. *Youtube.com* [online]. [cit. 2023–09–21]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=cx0qsrDlBxc>, vložil Karel Cabrnch, 2013.

<sup>27</sup> Lom se nacházel v místě dnešního překladiště v Loubí u Děčína.

<sup>28</sup> Původně katastrální území Dolní Žleb, dnes Hřensko.

<sup>29</sup> SOKA Děčín, Děčínská akciová společnost řetězového mostu Děčín, b. p.

<sup>30</sup> Informační systém o archeologických datech NPÚ, <https://geportal.npu.cz/webappbuilder/apps/104/>, [cit. 31–07–2023].

nau,<sup>31</sup> kdež poddaní louky za malý plat neb poloviční požetí čis-  
tí.<sup>32</sup> Panství Schönau tehdy zakoupil Günther I. z Bünau (kol.  
1522–1576), jehož otec Rudolf, usedlý na Děčíně, přišel ze  
sousedního Saska. Günther tehdy spravoval Lauenstein, který  
po smrti svého otce v roce 1543 také zdědil. V roce 1553 pak  
zdědil po svém zemřelém bratrovi Jindřichovi také otcovské  
panství Děčín, kam z Lauensteinu natrvalo přesídlil. Stavební  
obnovu alodiálního šlechtického statku na místě zaniklého  
dvora Schönau zahájil v roce 1557.<sup>33</sup> Zámeckou rezidenci  
nazvanou Schönstein však vystavěl patrně až mezi lety 1576–  
1579 jeho syn Günther II. z Bünau (1557–1619), a to v přímé  
souvislosti s rozdělením majetku po zesnulém otci mezi něj  
a tři jeho bratry. Podle mapy panství<sup>34</sup> z roku 1629 se v are-  
álu kromě zámecké budovy s dvojitou sedlovou střechou  
a okrouhlou schodišťovou věží nacházela také zámecká kaple  
a před nimi směrem k západu poplužní dvůr.<sup>35</sup> Günther II.  
z Bünau je sezením na Schönsteině připomínán v 80. letech  
16. století, poprvé roku 1580, a následně v roce 1588.<sup>36</sup> Když  
v roce 1619 zemřel, zdědil Schönstein jeho syn Günther III. Ten  
byl nucen na základě podmínek Obnoveného zřízení zem-  
ského z náboženských důvodů v roce 1628 odejít z Čech.<sup>37</sup>

<sup>31</sup> Franz Focke, *Aus dem ältesten Geschichts-Gebiete Deutsch-Böhmens*,  
2. Bd., Warnsdorf 1879, s. 19–20.

<sup>32</sup> Wacław Wladivoj Tomek, *Příběhy města a panství Děčínského*, Časopis  
českého museum, 15, sv. 2, 1841, s. 153.

<sup>33</sup> TAMTĚŽ.

<sup>34</sup> Národní archiv (NA), f. Hraníční spisy, Spory panství Děčín se Sas-  
kem, sign. L 7/14, inv. č. 580, fol. 34. Mapa byla vyhotovena mezi srp-  
nem 1628 a květnem 1629 pro Jana Zikmunda Thuna jako podklad  
pro řešení hraničního sporu se Saskem.

<sup>35</sup> Je velmi pravděpodobné, že se stejně jako v případě Krásného  
Března jednalo o rezidenci rozrodu pánů z Bünau s hospodářským  
dvorem a luteránskou zámeckou kaplí. Ta stála samostatně v areálu  
panského sídla a měla sloužit patrně také jako rodová pohřební  
kaple. Nejednalo se tedy o kostel, jak relikty zaniklé stavby veden  
staršími prameny a literaturou vyhodnotil a do širšího povědomí  
vedl Jiří Úlovec. Srov. Jiří ÚLOVEC, *Zaniklá tvrz a zámek Schönstein*, in:  
Castellologica bohemia, č. 2, 1991, s. 247–260. O luteranizaci oblasti  
Güntherem I. z Bünau a k typům sakrálních staveb luterské šlechty  
v oblasti severozápadních Čech více Taňa ŠIMKOVÁ, *Hrad přepevný je  
Pánbůh náš*, Ústí nad Labem, 2018, s. 144–148. K hojně uváděnému  
datování lokality mezi roky 1554–1557 je třeba poznamenat, že  
výstavba samostatně stojící luteránské zámecké kaple před rokem  
1575 není v místě pravděpodobná. Jiří Úlovec vedle toho na základě  
hospodářských účtů o pronájmu dominikálních pozemků pustého  
dvora Schonau poddaným přesvědčivě doložil, že i obnova provozu  
poplužního dvora proběhla až po roce 1576. Srov. Jiří ÚLOVEC, *Zaniklá  
tvrz a zámek*, s. 248. V téže době byl týmž Güntherem II. z Bünau  
vystavěn v nedalekém Libouchci typově shodný zámek s dvorem,  
ovšem bez pohřební kaple. Nabízí se samozřejmě také možnost,  
že zámecká budova se schodišťovou věží vznikala ve sledované  
lokalitě již od roku 1557, pouze však jako sezónní sídlo Günthera II.  
z Bünau, a funkci rezidence získala až doplněním areálu o hospo-  
dářské zázemí a kapli v poslední čtvrtině 16. století. Tehdy byla také  
pojmenována Schönstein.

<sup>36</sup> Franz Alexander Heber, *Böhmens Burgen, Vesten und Bergschlösser*,  
5. Bd., Prag 1847, s. 232.

<sup>37</sup> Ještě 18. 4. 1628 byla na Schönsteině uzavřena smlouva na prodej  
dědičného lénního statku s hamrem v Ostrově, mezi prodejcem  
Georgem Münchem a kupujícími Allexandrem Tollduci della Casa  
a Matthesem Zanettim, ale již v srpnu 1628 prodali páni z Bünau svá  
panství Kryštofu Šimonovi Thunovi. Srov. F. A. Heber, *Böhmens Bur-  
gen*, s. 232; W. W. Tomek, *Příběhy města a panství*, s. 157.

V roce 1631 byl Schönstein vypálen císařskou armádou ust-  
pující do Čech po bitvě u Breitenfeldu a je v roce 1651 uváděn  
jako pustý.<sup>38</sup> Tereziánský katastr popisuje k roku 1751 v těchto  
místech pouze pole, lada a 1 opuštěný kostel neznámého zasvě-  
cení.<sup>39</sup> Ze zpusťlého kostela pak byly přeneseny kazatelna  
a křtitelnice do kostela sv. Tří králů v Libouchci.<sup>40</sup> V letech  
1767–1790 proběhla parcelace zaniklého dvora,<sup>41</sup> pozemky  
byly propachtovány a odprodány poddaným k výstavbě  
domkářských hospodářství,<sup>42</sup> kterých bylo do roku 1843  
postupně vystavěno na místě dvora čtrnáct.<sup>43</sup> V roce 1834  
místo navštívil a pozůstatky zámku i situaci nové zástavby  
nakreslil ilustrátor Heberových Hradů Karel Ferdinand Brantl.  
Popsal lokalitu i dochované architektonické prvky zámeckých  
staveb, mezi které patřily čtyři masivní sloupky v „byzantském  
stylu“ s kamennými kubickými hlavicemi, které nesly křížovou  
klenbu místnosti.<sup>44</sup> Dochované pozůstatky staveb zámeckého  
areálu byly definitivně odstraněny roku 1888, kdy byl mate-  
riál z torza věže použit mimo jiné i na stavbu pomníku císaře  
Josefa II., vztyčeného před kostelem sv. Anny v témže roce.<sup>45</sup>  
Pomník byl ovšem odstraněn v roce 1923 na základě zákona  
na ochranu republiky a na jeho místě nebyly při terénním prů-  
zkum žádné odpovídající relikty zdiva nalezeny.<sup>46</sup>

Do Schönsteinu je lokalizováno i několik dalších známých  
stavebních artefaktů, jejich využití k provenienční analýze  
stavebního materiálu se posléze ukázalo jako nemožné nebo  
nevhodné. Ze zaniklé zámecké kaple tak pochází velmi prav-  
děpodobně křtitelnice, dnes umístěná v kostele sv. Tří králů  
v nedalekém Libouchci.<sup>47</sup> A také podnož kazatelny, která  
stála na farní zahradě u kostela v Libouchci a v roce 2011 byla  
přenesena do kostela sv. Anny v Tisí.<sup>48</sup> Nohu podnože kaza-  
telny tvoří plastika Anděla Strážného a na obrubě je torzálně

<sup>38</sup> Franz Focke, *Aus dem ältesten Geschichts-Gebiete Deutsch-Böhmens*,  
I. Bd., Warnsdorf, 1879, s. 217–218.

<sup>39</sup> Tereziánský katastr český, sv. 3, Dominikál, (ed.) Pavla Burdová a kol.,  
Praha 1970, s. 279.

<sup>40</sup> Jaroslava Schaller, *Topographie des Königreichs Böhmen*, Leitmeritzer  
Kreis, Prag und Wien 1787, s. 70. Po něm F. A. Heber, *Böhmens Burgen*,  
s. 232.

<sup>41</sup> W. W. Tomek, *Příběhy města a panství*, s. 177.

<sup>42</sup> Johan Gottfried Sommer, *Das Königreich Böhmen*, Leitmeritzer Kreis,  
Prag 1833, s. 241.

<sup>43</sup> NA, f. SK, sign. Li 584.

<sup>44</sup> F. A. Heber, *Böhmens Burgen*, s. 232, pozn. 1, rytina po s. 232 nečís-  
lováno.

<sup>45</sup> Franz Focke, *Aus dem ältesten Geschichts-Gebiete Deutsch-Böhmens*,  
III. Bd., Warnsdorf, 1889, s. 9.

<sup>46</sup> Zákon č. 50/1923 Sb., [https://www.vets.cz/vpm/11754-pomnik-  
obetem-1-svetove-  
valky](https://www.vets.cz/vpm/11754-pomnik-obetem-1-svetove-valky/#11754-pomnik-obetem-1-svetove-valky), [cit. 31–07–2023].

<sup>47</sup> Vít Honys tuto křtitelnici datuje do počátku 17. století. Srov. Vít  
Honyš, *Historie kostela svatých Tří králů v Libouchci*, Ostrov 2011, s. 9.

<sup>48</sup> Kulturní památka rejstříkové číslo ÚSKP 106640, ID 23595732.  
V roce 2022 byla podnož kazatelny restaurována Helenou Jahodo-  
vou a dne 24. 7. 2022 opětovně umístěna v kostele v Tisí. Viz Helena  
Jahodová, *Socha Schönsteinského anděla, obec Tisá*, restaurátorská  
zpráva, Kozojedy 2022, uloženo: NPÚ ÚOP v Ústí nad Labem, sbírka  
restaurátorských zpráv, sign. 3469/R.

dochovaný nápis: VERBVM DOMINI MANET IN AETHERNVVM (Slovo Páně platí na věky).<sup>49</sup> Ze schönsteinské kaple pocházela údajně také socha sv. Petra, která měla stát před svým dalším přenesením u brány zámku v Jílovém u Děčína.<sup>50</sup> V lokalitě byly v minulosti nalezeny také dvě okosené renesanční konzoly s pravouhlymi výběhy. Ty se díky své výpovědní hodnotě jevily vhodnými adepty k odběru vzorku pro materiálovou analýzu. Jedna, objevená ve výkopu v roce 1987 a posléze použitá při stavbě tarasní zdi, však nebyla při terénním průzkumu v roce 2022 nalezena,<sup>51</sup> druhá, která sloužila druhotně jako mezník, byla v době nedávně přenesena jako exponát do budovy obecního úřadu v Tísí.<sup>52</sup>

Při terénním průzkumu se však podařilo objevit na severovýchodním okraji lokality, v místech, do kterých byla na základě porovnání kartografických pramenů a ikonografie lokalizovaná zaniklá zámecká budova, další, dosud neznámé architektonické prvky.<sup>53</sup> Ze tří zlomků kamenických článků byly k makroskopickému posouzení materiálu vybrány dva.<sup>54</sup> Posouzeno bylo torzo pískovcového okenního ostění s mělkou vpadlinou pro okenici a torzo maľovaného okenního ostění. Materiály obou ostění vykazovaly shodné makroskopické charakteristiky, pro odběr vzorku byl tedy zvolen pro svou vyšší výpovědní hodnotu druhý z nich. Jedná se o zlomek kamenického článku o rozměrech 30 x 47 x 22 cm, jehož dvě delší sousední strany mají pohledově upravené líce. Jejich společnou hranu lemují na vnějším líci kamenická stezka tesaná úzkým plochým dlátem (obr. 2/2D). Oba navazující líce byly ošpicovány a následně vyhlazeny do roviny broušením. Vnější líc otevírají tři jamky, druhotně vysekané dvojšpicem v pravidelné rozteči, které lze interpretovat jako ukotvení prutů košové mříže. Oba vyhlazené sousední líce byly pačokovány tenkým vápenným nátěrem. Vnější hlazený líc ukončuje ryska, která v sousedství hlazené plochy vyznačuje mělkou hrubě ošpicovanou vpadlinu. Na ní byla natažena tvrdá tenká hlazená vápenná omítka, přitažená až k hlazenému líci. Napojení omítky zdůrazňuje asi 1 cm široký červený lem, který retušuje drobné přesahy omítky na hlazený líc. Zadní rubovou stranou, která je jen hrubě špicovaná a nese stopy tvrdé zdící malty, přiléhá pískovcový článek k jádru zdi. Jeho zbylé strany nesou

stopy hrubého odlomení. Na základě technologie opracování, charakteristik omítky, malty a barevnosti interpretujeme kamenický článek jako relikvitu renesanční okenní stojky. Okno bylo patrně v přízemí budovy, neboť bylo druhotně opatřeno košovou mříží.

Materiálem kamenického článku je narezavělý jemnozrný křemenný pískovec s příměsí až podílem středních zrn. Zdrojový areál stavebního materiálu zámeckého areálu Schönstein je předpokládán v Malých Tiských stěnách, vzdálených 1,5 km severovýchodně. Již k roku 1556 zmiňují písemné prameny lámání stavebního kamene a ostění pro nový ovčín na hospodářském dvoře Schöna v Schönsteinském revíru.<sup>55</sup> Na východním okraji revíru se nacházejí Malé Tiské stěny, k nimž je přes Tisou od Schönsteinu trasována historická komunikace.<sup>56</sup>

**Rozhledna na temeni Děčínského Sněžníku (D8).** Vzorek zdiva byl odebrán z opadu nárožního armování východní zdi podnože rozhledny. Jde o nažloutlý jemnozrný až středně zrnitý křemenný pískovec se slabými projevy druhotné silifikace (prokřemenění).

Rozhlednu na Děčínském Sněžníku nechal postavit v letech 1863–1864 majitel děčínského velkostatku František Antonín Filip hrabě Thun-Hohenstein.<sup>57</sup> Podle projektu drážďanského architekta a saského královského vrchního stavebního rady Karla Moritze Haenela ji vybudoval stavitel Josef Perthen z labského nábřeží pod Pastýřskou stěnou v Podmoklech (Weiher). Iniciativa vzešla v roce 1862 od vídeňského Vojenského kartografického ústavu, který byl na základě mezistátní dohody mezi Rakouskem, Saskem a Pruskem o mapování střední Evropy pověřen budováním trigonometrické sítě v rakouské monarchii. Memorandum zaslané úřadem majiteli děčínského velkostatku hraběti Thun-Hohensteinovi, obsahovalo žádost o výstavbu dřevěného triangulačního bodu, nebo alespoň vykáčení vrcholu Děčínského Sněžníku k umožnění přesného trigonometrického zaměření. Hrabě se rozhodl vybudovat kamennou věž s pevně fixovaným trigonometrickým bodem na horním ochozu, na mohutné podsklepené terase s širokým přístupovým schodištěm. Stavba věže, inspirovaná ve své historizující formě alžbětinským stylem, byla zahájena na jaře 1863.<sup>58</sup> Stavební materiál byl přivážen z nedalekého pískovcového lomu, pro výrobu profilovaných ozdobných prvků výzdoby musel však být na Děčínském Sněžníku otevřen lom nový, kde byl dobýván měkčí pískovec. Ten byl na plošinu vytahován kladkostrojem s koňským

<sup>49</sup> Motto luteránské reformace, které vychází z Bible (Petr 1:24–25) se poprvé uplatnilo na dvoře Fridricha Moudrého v roce 1522 a stalo se oficiálním heslem Šmalkaldského spolku. Bylo používáno na vlajkách, praporech, mečích a uniformách jako symbol jednoty luteránských laiků v boji za obranu jejich náboženské víry.

<sup>50</sup> Také uvedená socha je dnes neznámá. O těchto artefaktech přehledně Alžběta KRATOCHVÍLOVÁ, *Schönsteinský anděl – nejstarší památka v obci Tísá*, Zpravodaj obce Tísá, 26, 2, z 5. 5. 2020, s. 6.

<sup>51</sup> Torzo konzole zdokumentoval v květnu 1987 Jiří Úlovec, který konstatoval také formální shodu s konzolí dochovanou v zámku v Libouchci. Srov. J. ÚLOVEC, *Zaniklá tvrz a zámek*, s. 225).

<sup>52</sup> *Tisa.cz* [online]. [cit. 2023-09-21]. Dostupné z: <https://www.tisa.cz/historie-oblasti-dle-kapitol-c-2/d-107991>.

<sup>53</sup> Za upozornění na nálezy, jejich zpřístupnění a obětavou spolupráci vděčíme majitelům č.p. 543 v Tísí.

<sup>54</sup> Schod s nášlapem profilovaným oblounovou římsou byl vzhledem ke svému nízkému datačnímu potenciálu vyřazen.

<sup>55</sup> *Databáze starých lomů a dobytých na území NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce*, ID\_pol 99, příloha inventární karta Libouchec, Obecní les: Mühlsteinbruch, Mühlsteinbruch Königswald, Sand u. Kunststeinwerke, G. M. b. H. in Königswald, parcela č. 173, autorka Natálie Belisová.

<sup>56</sup> SOA Děčín, VS Děčín, Mapy a plány, inv. č. 1/1708.

<sup>57</sup> Kulturní památka ÚSKP č. 19175/5–5028, jedná se o jednu z nejstarších kamenných rozhleden v Čechách.

<sup>58</sup> *Constitutionelle Zeitung*, No. 274, Donnerstag, den 27. November 1862.

pohonem.<sup>59</sup> Věž byla dokončena na podzim roku 1864 a již před osazením trigonometrického bodu 1. řádu č. 8 Schneberg v roce 1866 začala být využívána jako pozorovatelná a turistická vyhlídka. Leží v nadmořské výšce 723 metrů, měří 33,2 metru a na její vrchol vede celkem 153 schodů vřetenového schodiště. Již v roce 1865 byl v jejím sousedství vystavěn hostinec v alpském stylu a přibyla také ubytovna. Na počátku 20. století začala být rozhledna využívána i pro telekomunikační experimenty.<sup>60</sup> Po druhé světové válce chátrala a v 70. letech musela být kvůli nevyhovujícímu technickému stavu uzavřena. Sousední ubytovací hostinec, který vyhořel, byl v roce 1983 zbořen. K opravě věže došlo až v roce 1992, kdy bylo obvodové zdívko rozhledny zafixováno pomocí ocelových výztuží, a pak v letech 2014–2016, kdy byla v rámci generální opravy vyměněna kromě jiného také pískovcová dlažba na vyhlídkovém ochozu.

K odběru srovnávacích vzorků z lomů byly vybrány tři lokality. Odloučenost stavby a zmínka o otevření nového lomu na Děčínském Sněžníku dovolují předpokládat, že materiál na stavbu rozhledny byl těžen přímo v blízkém okolí stavby. Jednak lze uvažovat o menších jámových lomech, v nichž byly klínováním rozebírány výchozy vrcholové plošiny stolové hory východně a severně od rozhledny, v místech, kde byly později vystavěny výletní restaurace, ubytovna a domek. Ale lze vzít také v potaz dva menší stěnové lomy v jižní skalní kulise plošiny pod rozhlednou.

Méně prokřemenělé jemnozrnné pískovce vhodné na ornamenty a profilované architektonické prvky mohly být dobývány na západní straně Děčínského Sněžníku, v nižší terase pod Dráždanskou vyhlídkou. Jednoznačné stopy po těžbě v těchto místech nalezeny nebyly, ta ale mohla probíhat rozebíráním výchozů v dnes zasazeném svahu. I odtud by bylo třeba materiál na vrcholovou plošinu zdvíhat pomocí lanovky či kladkostroje. Blízké stěnové lomy v jižním sousedství Dráždanské vyhlídky ve skalním defilé horního patra jsou datovány až do 90. let 19. století a souvisí patrně až se stavbou silnice na vrchol Děčínského Sněžníku.<sup>61</sup>

**Mlecí kameny deponované na Dolském mlýně, kat. Růžová (D9, D10).** Ze zlomeného mlecího kamene opřeného o západní obvodovou zeď mlýnice byl odebrán vzorek D9. Jedná se o nažloutlý až narezavělý středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn a příměsí až podílem hrubých zrn, silicifikovaný (tj. prokřemenělý), s makroskopicky viditelnými vylouženými schránkami mlžů. Vzorek D10 byl odebrán ze smelku druhotně užitého v dlažbě mlýnice; jde o bělavý až narezavělý jemnozrnný až středně zrnitý pískovec s příměsí až podílem hrubých zrn, silicifikovaný.

<sup>59</sup> *Der Hohe Schneeberg*, Sonderheft Das Eulautal im Wandel der Zeiten, Jílové 1938, s. 26.

<sup>60</sup> V roce 1936 byl na rozhledně poprvé v Čechách zachycen profesorem technického učiliště v Podmoklech Matthiasem Färberem televizní signál z Olympijských her konaných v Berlíně.

<sup>61</sup> Letopočty 1893, 1897 F.F. na čelbě stěnového lomu v severní eskarpě zářezu silnice.

Dolský mlýn (něm. Grundmühle) je torzálně dochovaná stavba, která se nachází v Národním parku České Švýcarsko. Je situována v kaňonu na levobřeží řeky Kamenice, pod soutokem s Jetřichovickou Bělou.<sup>62</sup> Nejstarší písemná zmínka o mlýnu pochází z roku 1573.<sup>63</sup> Od roku 1584 patřil vrchnostenský Dolský mlýn k benešovskému a od roku 1653 k bynoveckému panství. Měl původně tři mlýnská kola, z nichž jedno pohánělo pilu a zbývající dvě mlecí zařízení. Podle výnosů z roku 1638 patřil svou kapacitou mezi prostřední mlýny.<sup>64</sup> V roce 1696 si za 300 říšských tolarů zakoupil mlýn do dědičného držení od hraběte Johanna Georga Clary-Aldringena mlynář Johann Christoph Pohl.<sup>65</sup> V majetku rodu Pohlů pak zůstal Dolský mlýn až do roku 1910. Původní budova byla ovšem několikrát přestavována. Nejvýrazněji v roce 1727, kdy po požáru předchozího roku získala stávající barokní podobu. V roce 1783 byla císařským nařízením povinná rajonizace mlýnů zrušena a mlýn se pro svou nevýhodnou polohu začal v důsledku tvrdé konkurence dostávat do ekonomických problémů. Také kontribuce napoleonských válek a povodně omezovaly mlýnskou výrobu. Proto když v roce 1808 přešel mlýn na Franze Josefa Pohla II., zahájil postupnou proměnu objektu ve výletní hostinec. Současně se ale snažil zmodernizovat i mlecí zařízení. V té době ovšem rostly také nároky vrchnosti na využití Kamenice k plavení dřeva, což mletí dále omezovalo. Další stavební úpravy v areálu mlýna proběhly v roce 1845 po velké povodni. Přírodní katastrofy následovaly v rychlém sledu a opravy i modernizace mlýnaře zadlužovaly.

V roce 1872 zdědil mlýn syn Franz Josef Pohl, toho jména již třetí. Jelikož však měl své majetky v Chřibské, začal se o chod mlýna starat jeho syn Franz Xaver. Nevedl si nijak valně, mletí na starém českém složení nemohlo konkurovat nastupujícím uměleckým a válcovým mlýnům, a tak se soustředil na rozšíření výčepu.

Po smrti otce v roce 1891 Franz Xaver Pohl mlýn zdědil, ale jeho provoz přenechal nájemcům. Ti se ovšem střídali stejně rychle jako přírodní pohromy, které postupně vyřazovaly z provozu jednotlivá vodní kola mlýna. Na jaře 1929 se do Dolského mlýna přistěhoval nájemce Franz Wilhelm Wirsam, poslední, který mlel v Dolském mlýně mouku. Tehdy měl mlýn již jen jedno vodní kolo a Wirsamovi se během propukající hospodářské krize nepodařilo živnost udržet. V roce 1930 již nemlel a za dva roky se bez zaplacení nájmu z mlýna odstěhoval.

V roce 1946 odsud potomci prastarého mlynářského rodu Pohlů museli odejít a objekty mlýna měly být upraveny pro organizovanou rekreaci. K tomu však již nedošlo a neobývaný areál ve své původní funkci zanikl.

<sup>62</sup> Areál kulturní památky r. č. ÚSKP 102264.

<sup>63</sup> Natálie BELISOVÁ, *Osud má jméno Dolský mlýn*, Děčín 2016, s. 13.

<sup>64</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, RA Clary-Aldringen, K 53, taxace, 1638.

<sup>65</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, inv. č. 1636, OS Děčín 196, pozemková kniha Růžové, p. 201–202.

Torzální architekturu mlýna doplňuje značné množství mlecích kamenů, druhotně užitých především k zadláždění. Tyto semelky pokrývají široké časové období provozu mlýna od roku 1573 do roku 1930 a představují vhodné objekty pro odběr vzorků k zjišťování provenience materiálu mlecích kamenů.

Nákupy mlecích kamenů z Jílového k Dolskému mlýnu na panství Bynovec jsou doloženy v důchodních účtech od roku 1641.<sup>66</sup> V roce 1641 vylámal zedník Christof Hannelwalde z Arnoltic šest žernovů v Jílovém.<sup>67</sup> Otesky svezl vozem z Jílového do Děčína Johann Baum z Libouchce a pak byly splaveny lodí k hostinci ve Hřensku. Odtud byly rozvezeny bynoveckými sedláky. Dva putovaly do mlýna v Benešově nad Ploučnicí, o zbylé čtyři se podělil mlýn v Hřensku a Dolský mlýn.<sup>68</sup> Větší část mlecích kamenů skončila patrně na Dolském mlýně, neboť pro mlýn v Hřensku byly hned následující rok lámány další mlecí kameny ve Žlebu na panství Děčín.<sup>69</sup> V květnu 1647 opravoval nový nájemní mlynář Hans Adam vystrojení Dolského mlýna a kromě jiného též okřesal a osadil nový ležák, z otesku přivezeného ze saupsdorfského lomu u Sebnitz.<sup>70</sup> Za jeho nástupce Mathesa Schwartzera byly v roce 1652 pořízeny kromě nové hřídele k vodnímu kolu také dva mlýnské kameny. Jeden z dodaných otesků pocházel z panství Jílové a byl převezen na mlýn koňským potahem z Vysoké Lípy.<sup>71</sup>

V roce 1684 si nájemní mlynář Balthasar Pohl vyrobil svépomocí dva nové mlecí kameny.<sup>72</sup> V účtech bohužel není uvedeno, odkud pocházel kámen. Při prodeji mlýna do dědičného soukromého držení Johannu Christophovi Pohlovi dne 10. září 1696 se Clary-Aldringenská vrchnost zavázala dodávat mlynáři zdarma k opravám mlýna kromě dříví a železného materiálu také mlýnské kameny.<sup>73</sup> V roce 1712 nechala dovézt otesky z panství v Jílovém a mlynář Prosche je okřesal.<sup>74</sup> Ležáky byly všechny stejné velikosti, jeden z trojice běhounů měl menší průměr. Kameny putovaly z Jílového obvyklou cestou přes přívoz v Děčíně. Hned po požáru mlýna v roce 1726 ovšem

mlýn připadl vrchnosti, neboť ho celý obnovovala na vlastní náklady. V roce 1729 zakoupil Prosche pro mlýn jeden běhoun za 3 zl. a 15 kr. a ležák za 1 zl. 37 kr. a účet nechal proplatit vrchnosti.<sup>75</sup> V roce 1731 byl z Jílového dovezen další otesek.<sup>76</sup>

Až 16. ledna 1733 mohl odkoupit nový mlynář Jakub Prosche od vrchnosti Dolský mlýn zpět do dědičného držení.<sup>77</sup> V kupní smlouvě se vrchnost zavázala zdarma dopravovat mlynářem zakoupené mlecí kameny a ten byl naproti tomu povinen mlecí kameny zdarma okřesávat. Podmínky smlouvy byly z obou stran plněny. V roce 1777 tak bynovečtí sedláci dovezli mlynáři Johannu Christophovi Pohlovi otesek mlecího kamene z Jílového, který byl opět dopravován přes Labe přívozem v Děčíně.<sup>78</sup>

Po zrušení povinné rajonizace mlýnů v roce 1783 byl Franz Josef Pohl nucen obnovit smlouvu s vrchností o užívání pozemků a provozu mlýna. Ze starých výhod mu zůstala jen stejná výška daně podle výměru z roku 1696 a také dovoz otesků mlecích kamenů, řeziva a stavebního dřeva zdarma. Za celou dobu jeho hospodaření však jeli sedláci s mlecími kameny na Dolský mlýn jen čtyřikrát. V roce 1789 s oteskem z Libouchce, v roce 1795 opět z Libouchce s běhounem a ležákem. V roce 1796 přivezla dvě čtyřspřeží dva běhouny z Jiřetína pod Jedlovou a v roce 1804 dorazily dva otesky až z lomu u Waltersdorfu v Lužici.<sup>79</sup> Po napoleonských válkách v roce 1815 přivezla vrchnost mlynáři Franzi Josefu Pohlovi II. žernovy ze známého lužického lomu u Jonsdorfu,<sup>80</sup> v následujícím roce byl dovezen velký žernov z panství Libouchec,<sup>81</sup> v roce 1822 dva mlecí kameny opět z Jonsdorfu a v roce 1824 jeden kámen z Libouchce.<sup>82</sup> Tím možnost sledování provenience mlecích kamenů v písemných pramenech Dolského mlýna v podstatě končí. Se zánikem patrimoniální správy v roce 1850 zanikla také povinnost vrchnosti dovážet na mlýn zdarma otesky a také mlýnská výroba po sérii povodní upadla. Po srpnové povodni 1910 měl mlýn již jen jedno funkční

<sup>66</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 38, K 79, K 85, K 88, K 97, K 101, K 109 a K 111; Natálie BELISOVÁ, *Těžba nerostných surovin*, in: Zuzana Vařilová a kol., *Geologie Českého Švýcarska*, Ústí nad Labem 2020, s. 342.

<sup>67</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 38, peněžní účty, 1641.

<sup>68</sup> Vylámání žernovů vyšlo vrchnost na 9 zlatých 1 krejcar.

<sup>69</sup> N. BELISOVÁ, *Osud má jméno*, s. 20.

<sup>70</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 38, peněžní účty, 1647.

<sup>71</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 146, obilní účty, 1652.

<sup>72</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 39, peněžní účty, 1684. Za opracování dvou mlecích kamenů a výrobu dvou vodních kol B. Pohlovi dne 24. 6. 1684 výdaj 2 zl.

<sup>73</sup> N. BELISOVÁ, *Osud má jméno*, s. 33.

<sup>74</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 45, peněžní účty, 1727. Za šest mlýnských kamenů a jejich dopravu, včetně cla, vydala vrchnost 24 zl. a 12 kr. Ačkoli mlýn pracoval již v září, účet je datován do posledního dne roku 1727.

<sup>75</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 46, peněžní účty, 1729.

<sup>76</sup> N. BELISOVÁ, *Těžba nerostných surovin*, s. 342.

<sup>77</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 45, inv.č. 1647, OS Česká Kamenice 29, pozemková kniha Vysoké Lípy, p 123–125, záznam z 16.1.1733.

<sup>78</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 79, peněžní účty, 1777. Za dopravu včetně přívozu vydala vrchnost 1 zl. a 30 kr.

<sup>79</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 85, K 88, K 90 a K 92, peněžní účty, Náklady vrchnosti na všechny cesty čítaly celkem necelých deset zlatých.

<sup>80</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 100, peněžní účty, 1815.

<sup>81</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 101, peněžní účty, 1816.

<sup>82</sup> SOA Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, VS Bynovec, K 107, peněžní účty, 1822; tamtéž K 109, 1824.

složení, které mlynář Franc Pohl vystrojil tzv. francouzskými kameny,<sup>83</sup> vyrobenými snad firmou Franze Mühlina v Olešce.<sup>84</sup>

Na základě zpráv písemných pramenů je tedy zřejmé, že smelky mlecích kamenů, které se dochovaly v areálu Dolského mlýna, by měly pocházet především ze dvou míst, z Jílového u Děčína a z Libouchce. Přestože písemné prameny zmiňují více než stoletou kontinuitu dovozu mlecích kamenů z Jílového, identifikace lomů v terénu je dnes obtížná. Jedinou konkrétní stopu poskytla poznámka uvedená na okraji účtu z roku 1731 „za mlecí kámen od Johanna Michela Püschela z Jílového“.<sup>85</sup> Díky ní lze uvažovat, že alespoň jeden z mlecích kamenů v Dolském mlýně může pocházet z terasy Mühlsteinberg nad Martiněsí, kde ve 30. letech 18. století lámal a otesával kámen člen mlynářského rodu Püschelů z nedalekého Froschmühle.<sup>86</sup> Těžba a zpracování kamene zde však patrně skončily náhle, neboť se na zmíněné skalní terase nacházejí čtyři nedokončené otesky mlýnských kamenů, jeden dokonce se sotva vyznačeným rozměrovacím křížem v líci. Na indikační skizze stabilního katastru z roku 1843 je sice na východním konci lokality vyznačen samostatnou parcelou s číslem 1241 smyk, ale ani z terénu nelze rozlišit, zda byl používán na dopravu dřeva, či kamene.<sup>87</sup>

V případě dovozu mlecích kamenů z Libouchce se nabízí k odběru vzorků tři těžební areály v lokalitě *Pod Stěnami* mezi Horním Libouchcem a Tisou. Západní lomový areál nemá jednoznačné vymezení, stopy pro zpracování balvanů jsou rozestry po suťové terase kolem dlážděné cesty z Libouchce do Tisé, vinoucí se pod skalní kulisou v délce asi 600 m od Skalního potoka západním směrem. V místě zanechané poloto-

vary dokládají, že zde byl lámán stavební kámen, kámen pro užitkové a architektonické prvky a mlecí kameny. Také místopisná literatura potvrzuje využití suroviny. Uvádí, že kámen v *Obecním lese* je pevný, vhodný na sloupky, koryta či mlecí kameny.<sup>88</sup> Při průzkumu a dokumentaci areálu byly nalezeny čtyři otesky v různém stádiu opracování.

Východně od Skalního potoka pokračuje Obecní les nad ves Kamenec samostatným lomovým areálem *Sandsteinbruch*. Při těžbě, která je zmiňována v areálu na suťové terase od 17. do 20. století, byly rozlamovány bludné balvany. Na místě byly nalezeny polotovary dlaždic, stojek dveřních zárubní, koryto a čtyři otesky mlecích kamenů.

Nejmłodším těžebním areálem ve sledované lokalitě Pod Stěnami je *Ruhrův lom*. Rozlehlý těžební areál se nachází severně od dlážděné cesty do Libouchce těsně pod skalní kulisou. Majitelem stěnového lomu byl v letech 1905–1925 zednický mistr Carl Ruhr z Tisé č.p. 90.<sup>89</sup> Těžba po lavicích dobíhá čelbou k severní katastrální hranici Libouchce, kámen byl zpracováván na terase pod skalní kulisou. Nákladistiště na terase je připojené ke staršímu cestnímu systému se svážnou dlážděnou cestou směřující po svahu do Libouchce. Není tak respektován požadavek těžebního povolení z roku 1906, aby byl lom napojen na cestu z Nového Libouchce pod stěnami a na cestu Tisá–Sněžník nad stěnami.<sup>90</sup>

**Kostel sv. Antonína Paduánského v Milešově (D11 a D11A).** První vzorek D11 byl odebrán ze starého poškození sochy sv. Ludmily.<sup>91</sup> Ta je součástí souboru pěti soch, umístěných jednotlivě v nikách hlavního průčelí kostela. Socha sv. Ludmily je umístěna v nice situované v pravé krajní ose druhé etáže průčelí. Vzorek D11 byl nažloutlým jemnozrným křemenným slabě prachovitým pískovcem, který vizuálně odpovídá pískovci použitému k vytvoření sochy.

Druhý vzorek D11A byl odebrán v průběhu rekonstrukce vstupního portálu v podobě opadu na jeho horní hraně. Podle předpokladu měl pocházet z poškozené ruky pravého štítonoše znaku Kašpara Zdeňka Kapliře ze Sulevic. Jednalo se o nažloutlý jemnozrný vápnitý pískovec na přechodu do biodetritického vápence D11A. Poté, co se ukázalo, že odebraný vzorek materiálově neodpovídá ruce štítonoše, nebylo použito druhého

<sup>83</sup> Francouzské mlecí kameny byly stmelovány z kusů sladkovodního křemence, dováženého z lomů u města La Ferté sous Jouarre ve Francii. Francouzský kámen nalezený v Dolském mlýně má však střed netypicky vyrobený z mohutné pazourkové pecky. Takové mlecí kameny, sestavené z pazourkového středu a křemencového okruží, stmelené hydraulickou maltou s Parkerovým tzv. římským cementem, byly již od počátku 19. století exportovány z oblasti L'Hermenault ve Vendée.

<sup>84</sup> N. BELISOVÁ, *Osud má jméno*, s. 132. Autoři publikace *Dílo a život mlynářů a sekerníků v Čechách*, Luděk Štěpán a Magda Křivanová, uvádějí ještě firmu *E. Helle a spol.* v Žandově u České Lípy (c.d. 2000, s. 91). Taková firma však v Žandově nepůsobila. Firma *Erste Fabrik künstlicher Mühlsteine und Mühlenbauanstalt in Sandau, Kommandit-Gesellschaft* E. J. Hella, která sídlila v Žandově č.p. 25, vyvážela do zemí monarchie pouze umělé mlecí a brusné kameny, které byly lité ze směsi cementu, karborundu, chlormagnezia a keramických hlín, jak dosvědčují udělené patenty, dobové inzeráty v tisku i nálezy mlecích kamenů v terénu. Srov. Kamil PODROUZEK – Václav ZEMAN, *Konojedské mlýny na Úštěckém potoce*, in: Jakub Pátek a kol. *Konojedská preludia*, Ústí nad Labem 2021, s. 297. Až v roce 1928 je firma uváděna pod novým názvem *Heller E. & Co.* a v roce 1943 je upřesněno, že *Fabrik künstlicher Mühlsteine und Schmirgelwerk E. Heller & Co.* se specializuje na výrobu Naxoschmirgelu. Jak je ze souvislosti patrné, nevyužívala továrna k výrobě kamenů přírodní metamorfovanou horninu z řeckého ostrova Naxos, složenou z přírodního korundu, magnetitu a spinelidu, ale uměle vyráběný smírek.

<sup>85</sup> N. BELISOVÁ, *Těžba nerostných surovin*, s. 343.

<sup>86</sup> N. BELISOVÁ, *Těžba nerostných surovin*, s. 343.

<sup>87</sup> V popisce je uveden jako lesní cesta (Waldweg), ta je ovšem vedena těžkým terémem v přímce po příkré spádnicí, NA, f. IS SK, sign. Li 21.

<sup>88</sup> N. BELISOVÁ, *Těžba nerostných surovin*, s. 339.

<sup>89</sup> SOkA Děčín, OU Děčín, K 329, 11–38/1248\_1903, K 420, 11–44/3346\_1925, K 410, 11–44/1140\_1907. Podle plánu z roku 1908 byl lom obehnaný plotem vystrojen útlunou pro dělníky se stolem, kamny a posezením, sudem s pitnou vodou a záchodem. V lomu pracoval kameník Franz Klement a sochař Josef Ruprecht z Tisé.

<sup>90</sup> TAMTÉŽ. Lom na parcele č. 173 obce Libouchec měl být obsluhován příjezdem od obecní silnice č. p. 3944 a dále samostatnou cestou, pro odvoz kamene byla určena cesta na parcele 865/1 obce Sněžník.

<sup>91</sup> Odběr proběhl při restaurování soch z hlavního průčelí kostela sv. Antonína Paduánského v Milešově, okr. Litoměřice, financovaného Ministerstvem kultury z Programu záchrany architektonického dědictví. Restaurování dozoroval PhDr. Petr Hrubý a prováděl v letech 2018–2021 restaurátor akad. soch. Martin Široký.

typu horniny v rámci kostela důsledně zjišťováno. Vizuálně se ale vzorek blíží kameni použitému na dlažbu uvnitř kostela.

Kostel sv. Antonína Paduánského byl vystavěn z podnětu Kašpara Zdeňka Kaplíře ze Sulevic v letech 1669–1680.<sup>92</sup> Základní kámen ke stavbě byl položen 14. května 1669 za přítomnosti fundátora Kašpara Zdeňka Kaplíře a jeho třetí manželky Anny Terezie Cukrovny z Tamfeldu. Dne 1. září 1680 novostavbu vysvětil litoměřický biskup Jaroslav Ignác Šternberk. Pro provoz kostela založil Kaplíř nadaci ve výši 1000 zlatých, ze kterých se ročně vyplácelo 60 zlatých. Dokončení stavby je spojováno s architektem Antoniem della Portou, který je doložen při výstavbě milešovského zámku v roce 1686 a s jeho působením lze spojovat stavební úpravy zámku připomínané archivními prameny k roku 1675. Antoniu della Portovi lze připisat také řešení monumentálního bezvěžového průčelí kostela.

Stavební úpravy kostela, iniciované na základě závěti Hrzánem z Harasova v roce 1756, se kromě interiéru dotkly také vstupního portálu, jehož fronton byl prolomen a do supraporty byl vložen pískovcový znak Kašpara Zdeňka Kaplíře, přemístěný patrně ze zámku.<sup>93</sup> Tato úprava hlavního průčelí kostela nebyla dosud plně reflektována, stejně jako autorství soch v nikách průčelí, které bylo naposledy připsáno sochaři Abrahamovi II. Kitzingerovi.<sup>94</sup> Stavební dokončení areálu zámecké rezidence, ke kterému svou závětí zavázal Hrzán z Harasova Kašpar Zdeněk Kaplíř, je tak aktuálním předmětem badatelského výzkumu. Právě zjištění provenience kamene může mít rozhodující vliv na určení autorství soch v průčelí kostela a rozlišení etap jeho stavebního vývoje.<sup>95</sup>

K porovnání byly vybrány lokality zasucených lomů na jižním a západním svahu blízkého Šibeníku, které byly zřejmě využívány již při výstavbě hradu a renesančního zámku v Milešově,<sup>96</sup> lomy v Oparenském údolí u Velemína, které byly patrně využity kameníkem Carlo Ferretim při raně barokní přestavbě milešovského zámku,<sup>97</sup> lomy v oblasti Cotty u Pirny, jejichž

kvalitní pískovec je od středověku využíván k výrobě soch, reliéfů a dekoracních předmětů exportovaných i do Čech.

#### 4. MATERIÁL Z LOMŮ

Při opakovaném terénním průzkumu předpokládaných dobývek proběhl upřesňující výběr lokalit, který se opřel o porovnání makroskopických charakteristik vzorků hornin.<sup>98</sup> K provedení dalšího kroku provenienční analýzy materiálů stavebních a mlecích kamenů bylo vybráno 13 lokalit potenciálních dobývek.

V roce 2022 a na jaře 2023 bylo odebráno 15 vzorků pískovce, a to ze sedmi lomů a jednoho lomového areálu na Děčínsku, dále z výchozů na západním okraji Děčínského Sněžníku v katastru obce Jílové a z blokového pole Pod Stěnamy na katastru Libouchce. Využity byly i tři srovnávací vzorky z Děčínska, získané z výsledků projektu NAKI DG18P02OVV066 *Hortus montium mediorum*.<sup>99</sup> Místa odběrů byla volena tak, aby byl co nejefektivněji testován předpoklad zdroje stavebních a mlecích kamenů pro výše uvedené historické objekty. V některých případech – pokud bylo dosaženo jen částečné shody – byl proveden ještě opakovaný odběr vzorku z jiného, blízkého lomu nebo z jiného místa ve stejném lomu. Prezentovány jsou zde ale veškeré získané výsledky včetně těch, kde nebylo dosaženo shody s pracovním předpokladem. Přehled odebraných vzorků spolu s jejich lokalizací a přehled provedených analýz ukazuje **obr. 1** a **tab. 2**, fotodokumentace některých odběrových míst je na **obr. 3**.

**Cotta, činný lom Lohmgund II. s. od obce (30).** Vzorek nažloutlého jemnozrnného křemenného pískovce prachovitého byl odebrán z blokové suti na počvě lomu. Popis horniny byl publikován již dříve.<sup>100</sup> Bělohorské souvrství (Schmilka-Formation) (**obr. 3A**).

**Cotta, příležitostně těžený lom Neundorf sv. od obce (72/1).** Vzorek šedého jemnozrnného křemenného pískovce byl odebrán z horní etáže lomu. Bělohorské souvrství (Schmilka-Formation).

**Děčín, bývalý lom Spravedlnost na pravém labském břehu na severním okraji města (50).** Vzorek narezavělého hrubozrnného křemenného pískovce byl odebrán ze spodní části lomové stěny. Popis horniny byl publikován již dříve.<sup>101</sup> Bělohorské souvrství.

**Děčín, bývalý lom Schinderwand v Podmoklech (65).** Vzorek světle šedého až narezavělého středně zrnitého kře-

<sup>92</sup> Kulturní památka ÚSKP č. 39844/5–2185.

<sup>93</sup> Martin BARUS – Táňa ŠIMKOVÁ – Jakub PÁTEK – Kamil PODROUZEK, *Kostel sv. Antonína Paduánského*, in: Jakub Pátek a kol., *Milešov ve středověku a novověku*, 2. rozšířené vydání, Ústí nad Labem 2018, s. 235.

<sup>94</sup> Kryštof LOUB, Sochař Abraham (II.) Kitzinger (1624–1688) a jeho vztah k městu Děčín, *Děčínské vlastivědné zprávy*, 2, 31, 2021, s. 3–6; Kryštof LOUB, Sochařská dílna rodiny Kitzingerů v Milešově, *Acta Universitatis Carolinae, Philosophica et Historica* 1, 2021, s. 33–54.

<sup>95</sup> Vyhodnocením soch v Milešově a otázkou jejich autorství se zabývá PhDr. Petr Hrubý. Srov. Petr HRUBÝ, *Drobné památky Milešova v období baroka*, in: Jakub Pátek a kol., *Milešov ve středověku a novověku*, 2. rozšířené vydání, Ústí nad Labem 2018, s. 265–289, kterému vděčíme za upozornění na význam souboru v průčelí kostela sv. Antonína Paduánského, formulaci zadání pro materiálovou analýzu, výběr vzorků při restaurování supraporty hlavního portálu a poskytnutí zjištěných dat.

<sup>96</sup> Ivan PERINA, *Vrcholně středověká panská sídla: hrady Milešov a Ostrý*, in: Jakub Pátek a kol., *Milešov ve středověku a novověku*, 2. rozšířené vydání, Ústí nad Labem 2018, s. 124.

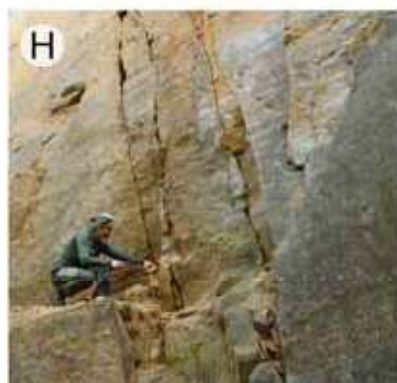
<sup>97</sup> Kamil PODROUZEK – Jan LEIBL, *Zámek v Milešově*, in: Jakub Pátek a kol., *Milešov ve středověku a novověku*, 2. rozšířené vydání, Ústí nad Labem 2018, s. 147.

<sup>98</sup> Richard PŘIKRYL – Zuzana WEISHAUTOVÁ – Jiřina PŘIKRYLOVÁ, *Metodika určování provenience přírodního kamene – pískovce – exaktními laboratorními metodami*, Praha 2016, s. 3.

<sup>99</sup> Vzorky byly použity pro posouzení původu kamene použitého na stavbu kostela a zámku v Zahoranech, okr. Litoměřice. Výsledky byly publikovány: Jiří ADAMOVIČ – Kamil PODROUZEK, *Provenience pískovcových kamenů použitých na stavbu kostela a zámku v Zahoranech*, *Průzkumy památek* 29, 2022, s. 23–48.

<sup>100</sup> J. ADAMOVIČ – K. PODROUZEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 23–48.

<sup>101</sup> TAMTÉŽ.



**3)** Některá místa odběru vzorků v pískovcových lomech na Děčínsku. A – lom Lohmgrund II. u obce Cotta, vzorek 30 byl odebrán z bloků natěžených na spodní etáži; B – bývalý lom na jižním úpatí Pastýřského vrchu v Děčíně-Podmoklech, vyznačeno místo odběru vzorku 66; C – olámaný blok na západním úpatí Malých Tiských stěn, Tisá, vyznačeno místo odběru vzorku 79; D – pata nejvyššího patra skal pod Drážďanskou vyhlídkou na Děčínském Sněžníku, vyznačeno místo odběru vzorku 76; E – pata stěny bývalého Ruhrova lomu, Jílové/Libouchec, vyznačeno místo odběru vzorku 69; F – horní hrana bývalého Ruhrova lomu, Jílové/Libouchec, vyznačeno místo odběru vzorku 78; G – bývalý lom Goldene Ranzen u Hřenska, vyznačeno místo odběru vzorku 56; H – stejný lom, vyznačeno místo odběru vzorku 51; I – bývalý lom Comiteebruch u Hřenska, vyznačeno místo odběru vzorku 59A. Foto J. Adamovič.



**Tabulka 2.** Přehled odebraných vzorků z lomů a použitých laboratorních metod. Hvězdičkou jsou označeny vzorky odebrané v rámci dřívějších projektů. Ostatní vysvětlivky – viz **tabulka 1**.

Č.	Lokalita–lom	GPS	Výbrus	XRD	He/Hg
<b>Cotta</b>					
30*	lom Lohmgrund II. s. od obce	50,90742°N 13,95417°E	+	+	+
72/1	lom Neundorf sv. od obce, horní etáž	50,90873°N 13,97330°E	+	+	+
<b>Děčín</b>					
50*	lom Spravedlnost	50,78659°N 14,22341°E	+	+	+
65	lom Schinderwand	50,77675°N 14,18555°E	+	+	+
66	lom na Pastýřském vrchu	50,77662°N 14,19024°E	+	+	+
<b>Hřensko</b>					
56	lom Goldene Ranzen, spodní etáž	50,86156°N 14,22877°E	+	+	+
51*	lom Goldene Ranzen, spodní etáž	50,86060°N 14,22793°E	+	+	+
57B	lom Goldene Ranzen, mezi spodní a horní etáž	50,86029°N 14,22789°E	+	+	+
58	lom Goldene Ranzen 3 (AZ sanace), spodní etáž	50,85964°N 14,22735°E	+	+	+
59A	lom Comiteebruch , spodní etáž	50,85653°N 14,22615°E	+	+	+
60	lom Comiteebruch , signovaná stěna	50,85629°N 14,22564°E	+		
<b>Děčínský Sněžník</b>					
54	lom u restaurace	50,79306°N 14,10904°E	+	+	+
76	pata skal pod Drážďanskou vyhlídkou	50,79442°N 14,09734°E	+	+	+
<b>Tisá</b>					
62	Malé Tiské stěny, lom v s. části	50,79181°N 14,02749°E	+	+	+
79	Malé Tiské stěny, olámaný blok v s. části	50,78948°N 14,02732°E	+	+	+
<b>Jílové / Libouchec</b>					
63	Pod Stěnamí, bloková suť	50,77481°N 14,05678°E	+	+	+
69	Ruhrův lom, pata stěny	50,77820°N 14,05996°E	+	+	+
78	Ruhrův lom, horní hrana	50,77849°N 14,06191°E	+	+	+

menného pískovce nezřetelně vrstevnatého, s podílem jemných zrn a příměsí až podílem hrubých zrn byl odebrán ze spodní části stěny v jižní části lomu. Jizerské souvrství.

**Děčín, bývalý lom na jižním úpatí Pastýřského vrchu v Podmoklech (66).** Vzorek žlutého středně zrnitého křemenného pískovce šikmo zvrstveného, jílovitého, s podílem jemných a hrubých zrn byl odebrán ze spodní části stěny. Jizerské souvrství (**obr. 3B**).

**Hřensko, bývalý lom Goldene Ranzen<sup>102</sup> 170 m jv. od ústí Suché Kamenice (56).** Vzorek šedého až nažloutlého středně zrnitého až hrubozrnitého křemenného pískovce, slabě silicifikovaného, byl odebrán 3 m nad patou spodní etáže. Bělohorské souvrství (**obr. 3G**).

**Hřensko, bývalý lom Goldene Ranzen 260 m j. od ústí Suché Kamenice (51).** Vzorek žlutého jemnozrnitého až

<sup>102</sup> Pojmenování lokality na pravobřeží Labe nad ústím Suché Kamenice u Hřenska se vyskytuje též ve variantách *Goldeneranzen*, *goldnen Ranzen* a *Goldnen Ranzen*.

středně zrnitého křemenného pískovce s podílem hrubých zrn, byl odebrán 3 m nad patou spodní etáže. Popis horniny byl publikován již dříve.<sup>103</sup> Bělohorské souvrství, **(obr. 3H)**.

**Hřensko, bývalý lom Goldene Ranzen 295 m j. od ústí Suché Kamenice (57B)**. Vzorek nažloutlého středně zrnitého křemenného pískovce s podílem jemných zrn byl odebrán 6 m nad patou skal na přechodu k horní etáži. Bělohorské souvrství.

**Hřensko, bývalý lom Goldene Ranzen 3 (AZ sanace) 365 m j. od ústí Suché Kamenice (58)**. Vzorek žlutého středně zrnitého křemenného pískovce s podílem jemných zrn byl odebrán 2 m nad patou spodní etáže. Bělohorské souvrství.

**Hřensko, bývalý lom Comiteebruch 720 m jjz. od ústí Suché Kamenice (59A)**. Vzorek narezavělého hrubozrnitého křemenného pískovce s podílem středních zrn byl odebrán 0,6 m nad patou horní etáže. Bělohorské souvrství **(obr. 3I)**.

**Hřensko, bývalý lom Comiteebruch 750 m jjz. od ústí Suché Kamenice (60)**. Vzorek narezavělého hrubozrnitého křemenného pískovce s podílem středních zrn a příměsí jemných zrn byl odebrán 3 m nad patou spodní etáže ze stěny signované I.W. Bělohorské souvrství.

**Děčínský Sněžník (kat. Jílové), bývalý lom jižně od restaurace ve vrcholové části (54)**. Vzorek šedého středně zrnitého křemenného pískovce s podílem jemných zrn a příměsí hrubých zrn, středně silicifikovaného, byl odebrán na počvě lomu. Jizerské souvrství.

**Děčínský Sněžník (kat. Jílové), skalní defilé pod Drážďanskou vyhlídkou (76)**. Vzorek světle šedého jemnozrnitého až středně zrnitého křemenného pískovce, slabě silicifikovaného, byl odebrán 1 m nad patou skal, výškově 22 m pod horní hranou skal. Stopy po těžbě nejsou na stěně patrné, těžba ale mohla probíhat rozebíráním volných bloků. Jizerské souvrství **(obr. 3D)**.

**Tisá, Malé Tiské stěny, stěna se známkami těžby lavicováním (62)**. Vzorek světle šedého jemnozrnitého křemenného pískovce vrstevnatého s podílem středních zrn byl odebrán 10 m nad patou skal. Bělohorské souvrství.

**Tisá, Malé Tiské stěny, zřícený blok se známkami těžby lavicováním (79)**. Vzorek světle šedého jemnozrnitého křemenného pískovce vrstevnatého s proměnlivým obsahem středních a hrubých zrn byl odebrán na bázi bloku. Bělohorské souvrství **(obr. 3C)**.

**Jílové/Libouchec, lokalita Pod Stěnami, bloková suť (63)**. Vzorek světle šedého jemnozrnitého až středně zrnitého křemenného pískovce prachovitého, slabě silicifikovaného, byl odebrán z bloku v suti. Bělohorské souvrství.

**Jílové/Libouchec, bývalý Ruhrův lom (69)**. Vzorek nažloutlého jemnozrnitého až středně zrnitého křemenného pískovce, velmi slabě silicifikovaného s vylouženými schránkami mlžů, byl odebrán 1,5 m nad počvou lomu. Bělohorské souvrství **(obr. 3E)**.

**Jílové/Libouchec, bývalý Ruhrův lom (78)**. Vzorek světle šedého, rezavě smouhovaného středně zrnitého křemenného

pískovce s podílem jemných zrn, středně silicifikovaného, byl odebrán z uvolněného bloku na horní hraně lomové stěny. Přechod bělohorské-jizerské souvrství **(obr. 3F)**.

## 5. METODIKA

Z odebraných vzorků byly vyhotoveny leštěné výbrusy a ty byly předmětem petrografického studia v optické laboratoři Geologického ústavu AV ČR, v.v.i. S použitím polarizačního mikroskopu Olympus BX51 osazeného digitální kamerou Olympus DP 70 byly v procházejícím přímém i polarizovaném světle popsány tyto znaky: struktura, zrnitost, minerální složení klastů a matrix a charakter případného novotvořeného tmelu. Analýza fázového složení metodou práškové rentgenové difrakce byla provedena v Rentgenové laboratoři Geologického ústavu AV ČR, v.v.i. na difraktometru Bruker D8 Discover.<sup>104</sup> Výsledky fázového složení byly porovnány s výsledky petrografického studia.

Porozimetrické analýzy byly provedeny v Ústavu chemických procesů AV ČR na vysokotlakém rtuťovém porozimetru AutoPore III od firmy Micromeritics, USA. Skeletální hustota (tj. hustota pevné fáze) vzorků byla stanovena metodou héliové pyknometrie na tomtéž pracovišti na přístroji Accupyc 1330.<sup>105</sup> Celková efektivní pórovitost pak byla vypočtena ze vztahu mezi zdánlivou hustotou vzorku, změřenou v rámci rtuťové porozimetrie, a jeho skeletální hustotou.<sup>106</sup>

## 6. PETROGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ODEBRANÝCH VZORKŮ

Níže uvedené popisy se týkají vzorků odebraných z historických objektů i vzorků z možných zdrojových lokalit v pořadí uvedeném v **tab. 1 a 2**. Zčásti zohledňují i výsledky fázové analýzy pomocí rentgenové difrakce, v takových případech je to v textu uvedeno. Semikvantitativní zastoupení minerálních fází v jednotlivých vzorcích na základě rentgenové difrakce je shrnuto v **tab. 3**. Fotografie horninových výbrusů některých typických vzorků jsou na **obr. 4**.

### *Děčín-Podmokly, kaple sv. Jana Nepomuckého, vzorek D1*

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných a hrubých zrn **(obr. 4A)**.

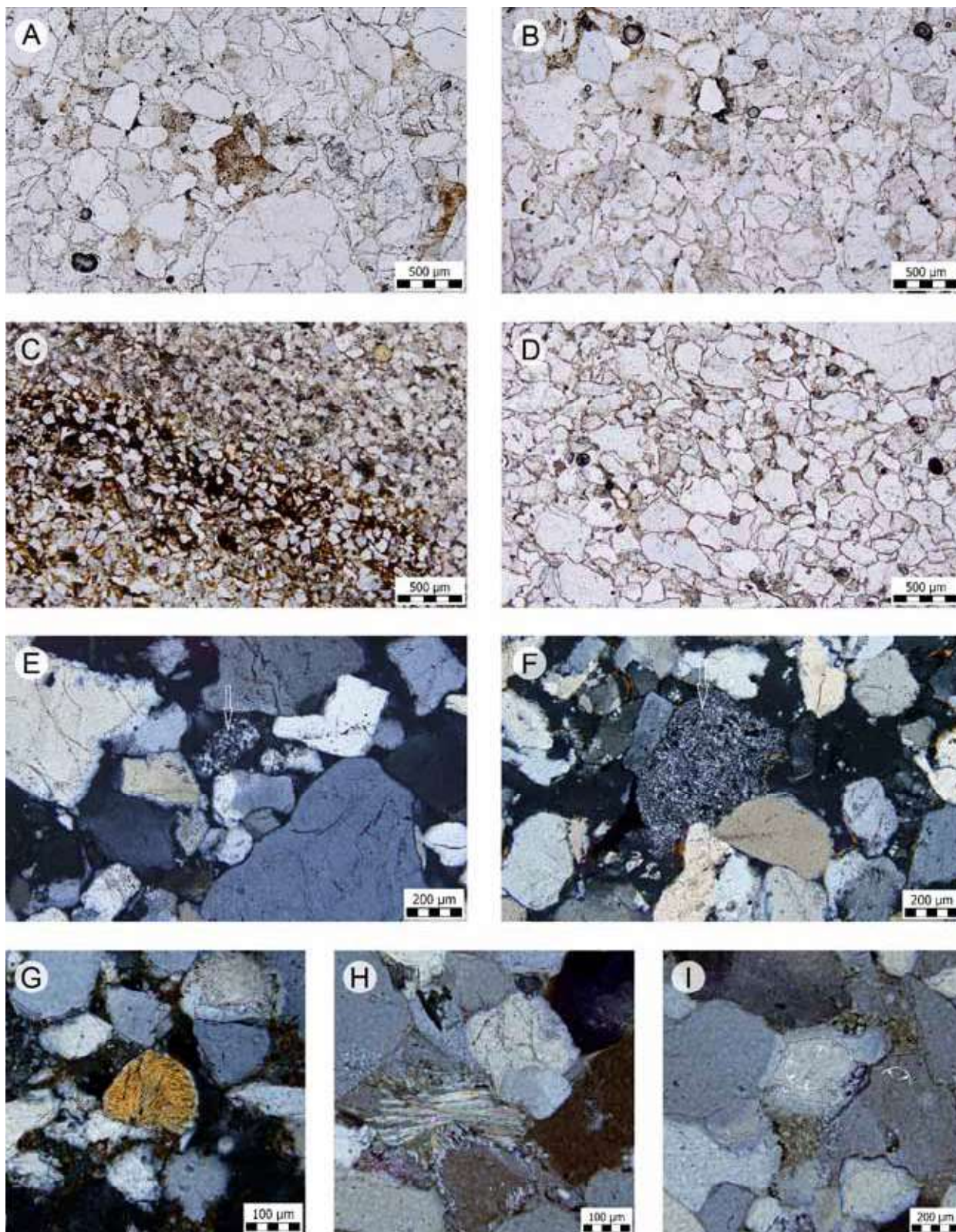
V zrnitostně nevytříděné hornině převažují střední zrna (250–500 μm) tvořící 63 % klastů; jemná zrna (63–250 μm) i hrubá zrna (500–2000 μm) tvoří 15 %, valouny 7 %. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 85 % monokrystalická, zhruba přímo, polykrystalická zrna jsou zpravidla ta větší, složená jen z několika krystalů. Zrna metamorfního

<sup>104</sup> Za provedení a vyhodnocení měření děkujeme Mgr. Petrovi Mikyškovi, PhD. Podmínky měření jsou podrobněji specifikovány v práci J. ADAMOVIČ – K. PODROUŽEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 23–48.

<sup>105</sup> Oba typy analýz provedla Ing. Hana Šnajdaufová.

<sup>106</sup> Jiří ŠRÁMEK – Jiří RATHOUSKÝ – Petr SCHNEIDER, *Rtuťově-porozimetrická charakterizace klastických sedimentárních hornin*. Acta Universitatis Carolinae – Geologica, 1, 1990, s. 35–54.

<sup>103</sup> J. ADAMOVIČ – K. PODROUŽEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 23–48.



**4)** Fotografie horninových výbrusů vybraných vzorků z optického mikroskopu v přímém světle (A–D) a v polarizovaném světle (E–I). A – Děčín-Podmokly, kaple sv. Jana Nepomuckého, vzorek D1, nevytříděný středně zrnitý křemenný pískovec s tenkými jílovými povlaky zrn s pigmentací Fe; B – Děčín, lom Schinderwand, vzorek 65, prakticky shodný se vzorkem D1; C – Milešov, kostel sv. Ant. Paduánského, vzorek D11, jemnozrnný křemenný pískovec prachovitý; D – Hřensko, lom Goldene Ranzen 3 (AZ sanace), vzorek 58, středně zrnitý křemenný pískovec s jílovými obaly zrn až výplněmi jako typický představitel pískovců areálu Goldene Ranzen; E – Děčín, základy Tyršova mostu, vzorek D6, nevytříděný středně zrnitý křemenný pískovec obsahující i zrna silicitu (šipka); F – Děčín, lom Schinderwand, vzorek 65, podobný vzorku D6, také obsahující drobná zrna silicitu (šipky); G – Tisá u č. p. 1, ostění okna budovy zámeckého areálu, vzorek D7, zrna glaukonitu (uprostřed); H – Dolský mlýn, mlecí kámen, vzorek D9, agregát krystalů slídy (uprostřed); I – též vzorek, ukázka syntaxiálních obrůstů křemenných zrn do krystalových tvarů (původní kontury zrn naznačeny čarou). Foto J. Adamovič.

původu jsou vzácná, asi 1 % křemenných zrn má mozaikovitou stavbu. Zrna jsou subangulární (60 %), méně subovální (30 %), zbylá jsou ovální nebo angulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (65 %), bodové (30 %), méně konvexo-konkávni (5 %). Živce nebyly pozorovány, glaukonit a slída jsou akcesorické. V objemu do 1 % horniny jsou přítomna zrna silicitu. Matrix je tvořená tenkými jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit) s rezavou pigmentací oxidhydroxidů Fe. Křemité ani železitý tmel není přítomen.

#### **Děčín-Podmokly, Thunovská hrobka při kapli sv. Jana Nepomuckého, vzorek D2**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných a hrubých zrn.

Hornina je podobná hornině ze vzorku D1. Převažují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ ) tvořící 65 % klastů; jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ ) i hrubá zrna (500–2000  $\mu\text{m}$ ) tvoří 15 %, valouny (>2000  $\mu\text{m}$ ) tvoří 5 %. Křemenná zrna jsou z 80 % monokrystalická, většinou undulózni, polykrystalická zrna jsou z větší části mozaikovitá, asi 1/4 polykrystalických zrn je metamorfního původu. Zrna jsou subovální (60 %), méně subangulární nebo ovální (po 20 %). Kontakty mezi zrny jsou liniové (70 %), bodové (25 %), méně konvexo-konkávni (5 %). Živce nebyly pozorovány, glaukonit tvoří až 1 obj.% horniny a stejně tak slída, zčásti jako inkluze v křemenu. V objemu do 1 % horniny jsou přítomna zrna silicitu. Matrix je velmi chudá, vzácně jílové povlaky zrn. Křemité ani železitý tmel není přítomen.

#### **Terezín, kostel Vzkříšení Páně, vzorek D3**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn.

V hornině mírně převažují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ ) tvořící 58 % klastů, nad jemnými zrny (63–250  $\mu\text{m}$ ) tvořícími 40 % klastů. Zbytek tvoří hrubá zrna. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 90 % monokrystalická, většinou zháší undulózne, mezi polykrystalickými zrny nebyla pozorována zrna s mozaikovitou nebo metamorfní stavbou. Většinou jsou subovální (75 %), méně subangulární (20 %), ostatní zrna jsou ovální. Kontakty mezi zrny jsou liniové (60 %), bodové (35 %), méně konvexo-konkávni (5 %). Živce tvoří asi 1 obj. % horniny, stejně tak slída, která zčásti tvoří inkluze v křemenu. Glaukonit je akcesorický. Matrix je tvořená tenkými jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit). Křemité ani železitý tmel není přítomen.

#### **Terezín, Horní vodní brána, vzorek D5**

Hrubozrný křemenný pískovec s podílem středních zrn a příměsí až podílem jemných zrn.

Hornina je hrubozrná – zrna o velikosti 500–2000  $\mu\text{m}$  tvoří 65 %. Následují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ , 25 %) a jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ , 10 %). Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 65 % monokrystalická, z nich 1/2 undulózne zháší, mezi polykrystalickými zrny je asi 1/4 s mozaikovitou stavbou, vzácně i metamorfní stavbou. Zrna jsou většinou

subovální (70 %), méně ovální (20 %) nebo subangulární. Kontakty mezi zrny jsou převážně liniové (60 %), méně bodové (30 %), ostatní jsou konvexo-konkávni. Živce tvoří asi 1 obj. % horniny, slída a glaukonit jsou akcesorické. Matrix místy tvoří jílové povlaky zrn. Křemité ani železitý tmel není přítomen.

#### **Terezín, Bohušovická brána, vzorek D14**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných i hrubých zrn.

V hornině mírně převažují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ , 45 % klastů) nad jemnými zrny (63–250  $\mu\text{m}$ , 39 % klastů). Zbytek tvoří hrubá zrna (15 %) a prachová frakce (1 %). Křemenná zrna jsou z 80 % monokrystalická, z toho 2/3 undulózne zháší, z polykrystalických zrn mají některá metamorfní stavbu, mozaikovitá zrna jsou ojedinělá. Zrna jsou subovální (50 %) nebo ovální (40 %), méně subangulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (50 %) nebo bodové (45 %), méně než 5 % kontaktů jsou konvexo-konkávni. Živce nebyly pozorovány, glaukonit je akcesorický a stejně tak slída, která z velké části tvoří inkluze v křemenu. Jílové povlaky jsou patrné jen na bodových kontaktech zrn (podle rtg. difrakce kaolinit). Křemité ani železitý tmel není přítomen.

#### **Děčín, Tyršův most, základy pilíře, vzorek D6**

Středně zrnitý křemenný pískovec s výrazným podílem hrubých zrn a nižším podílem jemných zrn (**obr. 4E**).

Poměrně špatně vytríděná hornina obsahuje nejvíce střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ , 45 %), dále hrubá zrna (500–2000  $\mu\text{m}$ , 30 %), jemná zrna tvoří 25 %. Největší klasty (4 mm) jsou již ve valounové frakci. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 80 % monokrystalická, z nich 1/3 undulózne zháší, z polykrystalických zrn je asi 1/2 s mozaikovitou nebo metamorfní stavbou. Zrna jsou subovální (80 %), méně ovální (15 %) a subangulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (50 %) nebo bodové (40 %), z 10 % konvexo-konkávni. Živce jsou přítomny v obsahu asi 1 obj. %, slabě zjílovělé. Glaukonit tvoří 0,5–1 obj. %, slída 1–2 obj. % a je zčásti v inkluzích v křemenu. Akcesoricky se vyskytují zrna silicitu (**obr. 4E**). Jílová matrix (podle rtg. difrakce kaolinit) tvoří povlaky zrn, ojediněle i výplně mezi zrny, místy s rezavou pigmentací oxidhydroxidy Fe. Křemité ani železitý tmel není přítomen.

#### **Děčín, Tyršův most, nejnižší řada kvádrů pilíře, vzorek D13**

Jemnozrný křemenný pískovec s příměsí středních zrn.

Dobře vytríděná hornina obsahuje z 90 % jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ ), méně střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ , 9 %), prachová frakce tvoří 1 % klastů. Křemenná zrna jsou z 90 % monokrystalická, z nich 1/4 undulózne zháší. Většina zrn je subangulárních (60 %), méně jsou subovální (30 %) a ovální. Kontakty mezi zrny jsou bodové (60 %), méně liniové (35 %), asi 5 % zrn je bez kontaktů. Živce jsou přítomny v obsahu 1–2 obj. %,

glaukonit tvoří 1 obj. %, ale místy jeho obsah narůstá až na 3 obj. %. Jemná slída je akcesorická, zčásti jemně dispergovaná v matrix. Jílová matrix (podle rtg. difrakce kaolinit) tvoří tenké povlaky zrn, ojediněle i výplně mezi zrny, místy s rezavou pigmentací oxihydroxidy Fe. Křemitý ani železitý tmel není přítomen.

#### **Tisá, zaniklý zámecký areál Schönstein, vzorek D7**

Jemnozrný křemenný pískovec s příměsí až podílem středních zrn.

Vcelku dobře vytríděná hornina obsahuje z 85 % jemná zrna (63–250 µm), méně střední zrna (250–500 µm, 10 %), prachová frakce tvoří 5 % klastů. Křemenná zrna jsou z 90 % monokrystalická, z nich 1/4 undulózně zháší. Polykrystalická zrna jsou zčásti metamorfního původu, mozaikovitá zrna nebyla zjištěna. Většina zrn je subovální (95 %), ostatní jsou subangulární (5 %). Kontakty mezi zrny jsou liniové (60 %), méně bodové (40 %). Živce jsou přítomny v obsahu kolem 1 obj. %, glaukonit je akcesorický (obr. 4G). Slída je převážně jemná, v matrix, ojediněle v inkluzích v křemenu, celkově tvoří kolem 3 obj. %. Jílová matrix (podle rtg. difrakce kaolinit) tvoří obaly zrn i výplně mezi zrny, je rezavě pigmentovaná oxihydroxidy Fe. Místy jsou patrné syntaxiální obrůsty křemenných zrn, nejde ale o rozšířený jev.

#### **Děčínský Sněžník, rozhledna, vzorek D8**

Jemnozrný až středně zrnitý křemenný pískovec s příměsí až podílem hrubých zrn.

Zrnitostně nevytríděná hornina na rozhraní jemnozrného a středně zrnitého pískovce obsahuje 50 % jemných zrn (63–250 µm) a 45 % středních zrn (250–500 µm), hrubá zrna (500–2000 µm) tvoří 10 %. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 85 % monokrystalická, z nich 2/3 undulózně zháší. Z polykrystalických zrn jsou asi 2/3 mozaikovitě. Zrna jsou subovální (70 %), méně subangulární (20 %, zčásti v důsledku tlakového rozpouštění), velká zrna jsou ovální. Kontakty mezi zrny jsou liniové (85 %), méně konvexo-konkávní, což dává hornině kompaktní stavbu. Živce jsou přítomny v obsahu asi 1–2 obj. %, zčásti jílovitě rozložené. Glaukonit i slída jsou akcesorické, jemná slída se soustřeďuje do matrix. Matrix je zastoupena tenkými jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit), ojediněle jsou výplně mezi zrny. Místy jsou zřejmé syntaxiální obrůsty křemenných zrn druhotným křemitým tmelem.

#### **Dolský mlýn, mlečí kámen 1, vzorek D9**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn a příměsí až podílem hrubých zrn, silicifikovaný.

V zrnitostně nevytríděné hornině převažují střední zrna (250–500 µm) tvořící 50 % klastů; jemná zrna (63–250 µm) tvoří 30 % klastů a hrubá zrna (500–2000 µm) 18 %, největší klasty o velikosti 2,5 mm jsou již ve valounové frakci. Prachová frakce je zastoupena 2 % klastů. Křemenná zrna jsou ze 75 %

monokrystalická, 2/3 z nich zháší undulózně, polykrystalická zrna jsou složená z několika krystalů až mozaikovitá, ojediněle metamorfni. Zrna jsou subangulární (85 %), méně subovální (10 %), zbylá jsou angulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (85 %), bodové (10 %), méně konvexo-konkávní (5 %). Živce i slída tvoří asi 1 objemové procento horniny (obr. 4H), glaukonit je akcesorický. V objemu do 1 % horniny jsou přítomna zrna silicitu. Matrix je tvořena jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit), místy přecházejícími až do výplně mezi zrny, s rezavou pigmentací oxihydroxidů Fe. Poměrně rozšířené je obrůstání křemenných zrn syntaxiálním tmelem (obr. 4I).

#### **Dolský mlýn, mlečí kámen 2, vzorek D10**

Jemnozrný až středně zrnitý pískovec s příměsí až podílem hrubých zrn, silicifikovaný.

I tento pískovec je zrnitostně nevytríděný, převažují jemná zrna (63–250 µm) tvořící 45 % klastů, střední zrna (250–500 µm) tvoří 39 % klastů a hrubá zrna (500–2000 µm) 15 %. Prachová frakce je zastoupena 1 % klastů. Křemenná zrna jsou z 50 % monokrystalická, 1/2 z nich undulózně zháší, mezi polykrystalickými zrny jsou rovnoměrně zastoupena ta složená z několika krystalů, mozaikovitá a metamorfni zrna. Zrna jsou převážně subangulární (75 %, angularita zčásti způsobená dorůstáním a korozi), méně subovální (20 %), zbylá jsou angulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (80 %), bodové (10 %), méně konvexo-konkávní (5 %) nebo žádné. Živce tvoří asi 1 obj. % horniny, slída 0,5–1 obj. %, glaukonit je akcesorický. Matrix je tvořena jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit), místy přecházejícími až do výplně mezi zrny, s rezavou pigmentací oxihydroxidů Fe. Poměrně rozšířené je obrůstání křemenných zrn syntaxiálním tmelem.

#### **Milešov, kostel sv. Antonína Paduánského, vzorek D11**

Jemnozrný křemenný pískovec slabě prachovitý (obr. 4C).

Jemná zrna (63–250 µm) tvoří 95 % klastů, zbytek připadá na prachové klasty. Křemenné klasty jsou převážně subangulární (65 %), méně subovální (30 %) nebo angulární. Kontakty klastů jsou ze 70 % bodové nebo bez kontaktů, ze 30 % liniové. Křemenné klasty jsou většinou (z 95 %) monokrystalické, z nich asi 1/3 undulózně zháší. Vzácně byly pozorovány případy koroze křemenných zrn nebo druhotné křemité obrůsty. Živce jsou v obsahu kolem 1 obj. %, další mohou být už rozpadlé a jílovělé jako součást pojiva. Klastická slída asi 0,5 obj. %, další velmi jemná slída je součástí matrix. Glaukonit je akcesorický až do obsahu 0,5 obj. %. Matrix tvoří dispergovaná jílovitá hmota, poměrně hojně vyplňující celé póry (asi z 1/2), slabě zastoupená zuhelnatělá organická hmota se soustřeďuje do neostrých smouh. Lokálně je přítomen slabý železitý tmel (enklávy, pásy o šířce 500 µm).

#### **Milešov, kostel sv. Antonína Paduánského, vzorek D11A**

Jemnozrný, silně vápnitý pískovec s přechody do písčitého biodetritického vápence.

Hornina se vyznačuje proměnlivým obsahem klastů, tvoří asi 70 % objemu, ale jen cca dvě třetiny z nich tvoří terigenní klasty. Jde převážně o jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ ) z 90 %, zbytek terigenních klastů jsou střední zrna. Tyto klasty jsou angulární až subovální, 70 % tvoří křemen, kolem 25 % tvoří živce, akcesorická je slída. Glaukonit se vyskytuje v obsazích kolem 5 % terigenních klastů. Zuhelnatělá organická hmota nebyla pozorována. Třetina klastů jsou bioklasty, jen minimálně opracované transportem, může jít i o polohu *in situ*: těla a průřezy stonků vápnicových řas, schránky mlžů, foraminifer a jehlice hub. Složitější stavby jsou průřezy těl hub nebo mechovek. Matrix tvoří karbonátový mikrit, bez známek rekrystalizace. Lokálně slabá příměs oxihydroxidů železa.

#### **Cotta, lom Lohmgrund II. s. od obce, vzorek 30**

Jemnozrný křemenný pískovec prachovitý.<sup>107</sup>

#### **Cotta, lom Neundorf sv. od obce, horní etáž, vzorek 72/1**

Jemnozrný křemenný pískovec slabě prachovitý.

Jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ ) tvoří 88 % klastů, zbytek připadá na prachové klasty (7 %) a střední zrna (5 %). Křemenné klasty jsou převážně subovální (55 %), méně subangulární (40 %), vzácněji ovální nebo angulární. Kontakty klastů jsou ze 60 % bodové, ze 35 % liniové, z 5 % konvexo-konkávní. Křemenné klasty jsou většinou (z 90 %) monokrystalické, z nich asi 1/2 undulózně zháší, nebyla pozorována zrna polykrystalického křemene s mozaikovitou nebo metamorfní stavbou. Druhotné křemité obrůsty křemenných klastů nebyly pozorovány. Živce jsou v obsahu kolem 2–3 %, zjilovělé. Klastická slída asi 1 %, velmi jemná slída se navíc místy uplatňuje v matrix v podobě „žilek“. Glaukonit je přítomen jako nápadná příměs, v obsazích asi 4 %, ať už ve formě homogenních zrn nebo granulovaných agregátů. Matrix tvoří dispergovaná jílovitá hmota tvořící silné obaly zrn, zčásti ji tvoří rozpadlá a zcela kaolinizovaná zrna živců, místy jemná slída. V obsazích 1–2 % jsou přítomny opakní minerály.

#### **Děčín, lom Spravedlnost, vzorek 50**

Hrubozrný křemenný pískovec s podílem středních a jemných zrn.<sup>108</sup>

#### **Děčín, lom Schinderwand, vzorek 65**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn a příměsí až podílem hrubých zrn (**obr. 4B, F**).

Hornina je zrnitostně nevytříděná. Převažují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ ) tvořící 65 % klastů, následovaná jemnými zrnami (63–250  $\mu\text{m}$ ) s 20 % klastů a hrubými zrnami (500–2000  $\mu\text{m}$ ) s 10 %, klasty valounové frakce tvoří 5 %. Prachová frakce není přítomna. Křemenná zrna jsou z 60 % monokrystalická,

2/3 z nich zháší undulózně, polykrystalická zrna jsou ze 2/3 mozaikovitá až metamorfní a z 1/3 složená jen z několika krystalů. Zrna jsou převážně subovální (65 %), méně ovální (15 %), zbylá jsou rovným dílem subangulární a angulární. Kontakty mezi zrnami jsou bodové (55 %), liniové (40 %), méně konvexo-konkávní (5 %). Živce tvoří do 1 obj. % horniny, slída tvoří také méně než 1 obj. % horniny ve formě jemných šupin v matrix. Glaukonit je akcesorický. V obsahu asi 3 obj. % horniny jsou přítomna zrna silicitu (**obr. 4F**). Matrix je tvořená jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit), místy přechází do železitého tmelu. Křemítý tmel nebyl pozorován.

#### **Děčín, lom na Pastýřském vrchu, vzorek 66**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných a hrubých zrn, jílovitý.

V poměrně špatně vytříděné hornině převažují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ ) tvořící 55 % klastů, následovaná hrubými zrnami (500–2000  $\mu\text{m}$ ) s 25 % a jemnými zrnami (63–250  $\mu\text{m}$ ) s 20 % klastů. Prachová ani valounová frakce nejsou přítomny. Křemenná zrna jsou ze 70 % monokrystalická, z toho 2/3 undulózně zháší, polykrystalická zrna jsou ze 2/3 mozaikovitá až metamorfní a z 1/3 složená jen z několika krystalů. Zrna jsou převážně subovální (75 %), méně ovální (15 %), zbylá jsou subangulární. Kontakty mezi zrnami jsou bodové (60 %), liniové (30 %), nebo jsou klasty bez vzájemných kontaktů. Zjilovělé živce tvoří 1–2 obj. % horniny, slída i glaukonit jsou akcesorické. Matrix je tvořená tenkými jílovými povlaky zrn přecházejícími až do výplně mezi zrnami. Křemítý tmel nebyl pozorován.

#### **Hřensko, lom Goldene Ranzen, spodní etáž, vzorek 56**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem hrubých zrn a příměsí až podílem jemných zrn.

Střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ , 50 %) mírně převažují nad hrubými zrnami (500–2000  $\mu\text{m}$ , 40 %), zbytek tvoří jemná zrna. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 80 % monokrystalická, z nich 7/10 undulózně zháší, z polykrystalických zrn je polovina mozaikovitá až metamorfní. Zrna jsou subovální (80 %), méně subangulární a ovální. Kontakty mezi zrnami jsou liniové (50 %), bodové (30 %) nebo konvexo-konkávní (20 %). Živce se vyskytují v obsazích do 1 obj. %, slída je akcesorická, glaukonit nebyl zjištěn. Matrix je tvořená jílovitou hmotou (podle rtg. difrakce kaolinit) v povlacích až obalech zrn, místy s rezavou pigmentací oxihydroxidy Fe. Ojedinele je zde patrné obrůstání křemenných zrn syntaxiálním tmelem.

#### **Hřensko, lom Goldene Ranzen, spodní etáž, vzorek 51**

Jemnozrný až středně zrnitý křemenný pískovec s podílem hrubých zrn.<sup>109</sup>

<sup>107</sup> Popis vzorku – viz J. ADAMOVIČ – K. PODROUZEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 38.

<sup>108</sup> Popis vzorku – viz J. ADAMOVIČ – K. PODROUZEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 40.

<sup>109</sup> Popis vzorku – viz J. ADAMOVIČ – K. PODROUZEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 40.

**Hřensko, lom Goldene Ranzen, mezi spodní a horní etáží, vzorek 57B**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn.

V hornině převažují střední zrna (250–500 µm, 65 %), jemná zrna (63–250 µm) tvoří 30 % klastů a hrubá zrna (500–2000 µm) 5 % klastů, největší zrna dosahují 1500 µm. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou ze 75 % monokrystalická, většina undulózně zháší, z polykrystalických zrn je většina mozaikovitá. Zrna jsou subovální (75 %), méně subangulární (20 %) a angulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (65 %), bodové (30 %) nebo konvexo-konkávní (5 %). Živce jsou akcesorické, slída je akcesorická a většinou v podobě inkluzí v křemenu, glaukonit nebyl zjištěn. Matrix je zastoupena tenkými jílovými povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit, snad v doprovodu illitu) v menší míře než ve vzorku 56. Křemítý tmel nebyl pozorován.

**Hřensko, lom Goldene Ranzen 3 (AZ sanace), spodní etáž, vzorek 58**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn a příměsí až podílem hrubých zrn (**obr. 4D**).

V hornině převažují střední zrna (250–500 µm, 60 %), jemná zrna (63–250 µm) tvoří 30 % klastů a hrubá zrna (500–2000 µm) 10 % klastů, ojediněle klasty přesahují 2000 µm. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 80 % monokrystalická, většina undulózně zháší, z polykrystalických zrn je polovina mozaikovitá a polovina metamorfni. Zrna jsou subovální (50 %), méně subangulární (35 %), ovální (10 %) a angulární. Kontakty mezi zrny jsou liniové (70–75 %), bodové (20 %) nebo konvexo-konkávní (5–10 %). Živce ani glaukonit nebyly pozorovány, jemná slída může být součástí matrix. Matrix má podobu jílových obalů zrn až výplní mezi zrny (podle rtg. difrakce kaolinit, snad v doprovodu illitu). Křemítý tmel nebyl pozorován.

**Hřensko, lom Comitebruch, spodní etáž, vzorek 59A**

Hrubozrnitý křemenný pískovec s podílem středních zrn.

V hornině převažují hrubá zrna (500–2000 µm, 60 % klastů), střední zrna (250–500 µm) tvoří 30 % klastů a jemná zrna (63–250 µm) a valouny po 5 % klastů. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou ze 75 % monokrystalická, z toho 4/5 undulózně zháší, z polykrystalických zrn je 3/5 mozaikovitých, metamorfni zrna jsou přítomna jen vzácně. Zrna jsou subovální (80 %), méně subangulární a ovální (po 10 %). Kontakty mezi zrny jsou liniové a bodové v poměru 1:1. Živce, glaukonit i slída jsou akcesorické. Matrix má podobu jílových povlaků zrn (podle rtg. difrakce kaolinit). Křemítý tmel nebyl pozorován.

**Hřensko, lom Comitebruch, signovaná stěna, vzorek 60**

Hrubozrnitý křemenný pískovec s podílem středních zrn a příměsí až podílem jemných zrn.

V zrnitostně špatně vytríděné hornině převažují hrubá zrna (500–2000 µm, 70 % klastů), střední zrna (250–500 µm) tvoří 20 % klastů a jemná zrna (63–250 µm) 10 % klastů, ojediněle klasty přesahují délkou 2 mm. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou ze 35 % monokrystalická, většina undulózně zháší, polovina polykrystalických zrn má mozaikovitou stavbu, metamorfni zrna jsou též přítomna. Zrna jsou vesměs dobře zaoblená: ovální (70 %), subovální (20 %), zbylá zrna jsou subangulární. Kontakty mezi zrny jsou bodové (50 %), liniové (35 %), bez kontaktu se sousedními zrny (10 %) nebo konvexo-konkávní (5 %). Živce nebyly zjištěny, glaukonit i slída jsou akcesorické. Matrix má podobu jílových povlaků zrn, místy s rezavým pigmentem oxihydroxidů Fe. Křemítý tmel nebyl pozorován.

**Děčínský Sněžník, lom u restaurace, vzorek 54**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn a příměsí hrubých zrn, silicifikovaný.

V hornině mírně převažují střední zrna (250–500 µm, 50 %) nad jemnými zrny (63–250 µm, 40 %), hrubá zrna (>500 µm) tvoří 10 % klastů. Největší klasty dosahují 1000 µm. Prachová frakce není zastoupena. Křemenná zrna jsou z 90 % monokrystalická, z nich 1/4 undulózně zháší, polykrystalická zrna s metamorfni šindelovitou stavbou nejsou přítomna. Zrna jsou subovální (90 %), méně subangulární. Kontakty mezi zrny jsou téměř výhradně liniové (95 %, většinou v důsledku dorůstání křemene), méně konvexo-konkávní (5 %). Živce jsou v obsahu asi 1 obj. %, zjilovělé, glaukonit i slída jsou akcesorické. Nápadný je druhotný křemítý tmel v podobě syntaxiálních obrůstů křemenných zrn.

**Děčínský Sněžník, pata skal pod Drážďanskou vyhlídkou, vzorek 76**

Jemnozrnitý až středně zrnitý křemenný pískovec.

V hornině mírně převažují střední zrna (250–500 µm, 52 %) nad jemnými zrny (63–250 µm, 45 %), hrubá zrna (>500 µm) tvoří 1 % klastů, přičemž největší klasty dosahují 1000 µm. Prachová frakce tvoří 2 % klastů. Křemenná zrna jsou z 85 % monokrystalická, z nich 3/4 undulózně zháší, polykrystalická zrna s metamorfni stavbou jsou ojedinělá. Zrna jsou subovální (60 %), méně subangulární (25 %), angulární (10 %), zbylá jsou ovální. Kontakty mezi zrny převažují liniové (85 %, zčásti v důsledku dorůstání křemene), méně bodové (10 %) a konvexo-konkávní (5 %). Živce nebyly pozorovány, glaukonit i slída jsou akcesorické, ale jemná slída se objevuje v matrix kolem kontaktů zrn. Jílové povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit) jsou nesouvislé, místy je patrný křemítý tmel v podobě syntaxiálních obrůstů zrn.

**Tisá, Malé Tiské stěny, lom v s. části, vzorek 62**

Jemnozrnitý křemenný pískovec vrstevnatý s příměsí středních zrn.

V hornině převažují jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ , 73 %) nad středními zrny (250–500  $\mu\text{m}$ , 20 %), podřízený je obsah hrubých zrn (500–2000  $\mu\text{m}$ , 5 %) a prachové frakce (2 %). Ojedinele se vyskytují valounky do 2–3 mm velikosti. Křemenná zrna jsou z 90 % monokrystalická, z nich 1/2 undulózně zháší, polykrystalická zrna jsou složená většinou jen z několika krystalů, vzácně mozaikovitá. Zrna jsou subovální (60 %), méně subangulární (30 %) a ovální. Kontakty mezi zrny převažují liniové (55 %), méně bodové (30 %) a konvexo-konkávní (5 %), 10 % zrn není v kontaktu se sousedními zrny. Živce jsou přítomny v obsahu 1–2 obj. %, zjilovělé, slída v obsahu asi 1 obj. %, glaukonit je akcesorický. Matrix tvoří jílové povlaky zrn (podle rtg. difrakce kaolinit), místy přecházející do výplně mezi zrny. V náznacích jsou patrné syntaxiální obrůsty křemenných zrn.

#### **Tisá, Malé Tiské stěny, olámaný blok v s. části, vzorek 79**

Jemnozrný křemenný pískovec s proměnlivým obsahem středních a hrubých zrn.

V zrnitostně nevytříděné hornině převažují jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ , 82 %) nad hrubými zrny (500–2000  $\mu\text{m}$ , 9 %) a středními zrny (250–500  $\mu\text{m}$ , 8 %), největší zrna dosahují 1000  $\mu\text{m}$ . Podřízený je obsah prachové frakce (1 %). Křemenná zrna jsou z 85 % monokrystalická, většina undulózně zháší, polykrystalická zrna jsou složená z několika nebo více krystalů, vzácně s metamorfní stavbou. Zrna jsou subangulární (50 %), méně subovální (35 %), dále angulární (10 %) a ovální. Kontakty mezi zrny převažují liniové (80 %), méně bodové (15 %) a konvexo-konkávní (5 %). Živce jsou akcesorické, slída se vyskytuje jen ojedinele ve větších tabulkovitých krystalech, ale jemná slída je zřejmě součástí matrix. Glaukonit je akcesorický, se zrny o velikosti do 20  $\mu\text{m}$ . Matrix tvoří jílové obaly zrn (podle rtg. difrakce kaolinit) a výplně mezizrnového prostoru. Syntaxiální obrůsty křemenných zrn jsou dobře patrné, ale jen v některých oblastech výbrusu. Na základě tvarů některých pórů nelze vyloučit pozdější rozpouštění křemitého tmelu a vznik druhotné porozity.

#### **Jílové/Libouchec, lokalita Pod Stěnamí, bloková sut', vzorek 63**

Jemnozrný až středně zrnitý křemenný pískovec prachovitý.

V hornině mírně převažují jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ , 50 %) nad středními zrny (250–500  $\mu\text{m}$ , 43 %), největší zrna dosahují 450  $\mu\text{m}$ . Prachová frakce je přítomna v obsahu 7 %. Křemenná zrna jsou z 85 % monokrystalická, z toho 1/4 undulózně zháší, polykrystalická zrna jsou směsí zrn složených jen z několika krystalů a mozaikovitých zrn, zrna s metamorfní stavbou jsou ojedinelá. Zrna jsou subangulární (55 %), méně subovální (35 %), dále stejným dílem angulární a ovální. V kontaktech mezi zrny převažují liniové (60 %) nad bodovými (40 %). Živce tvoří kolem 2 obj. % horniny, jsou rozložené na jíl. Slída se vyskytuje v obsahu kolem 1 obj. %, z toho část tvoří inkluze v křemenu. Glaukonit je akcesorický. Matrix tvoří jílové

obaly zrn (podle rtg. difrakce kaolinit) místy přecházející až do výplně mezi zrny, rezavá pigmentace oxihydroxy Fe lokálně tvoří až železitý tmel. Syntaxiální obrůsty křemenných zrn jsou spíš vzácné.

#### **Jílové/Libouchec, Ruhrův lom, pata stěny, vzorek 69**

Jemnozrný až středně zrnitý křemenný pískovec.

V hornině mírně převažují jemná zrna (63–250  $\mu\text{m}$ , 50 %) nad středními zrny (250–500  $\mu\text{m}$ , 40 %), hrubá zrna (>500  $\mu\text{m}$ ) jsou zastoupena 8 %. Prachová frakce je přítomna v obsahu 2 %. Křemenná zrna jsou z 90 % monokrystalická, z toho 2/3 undulózně zháší, mezi polykrystalickými zrny převažují zrna složená jen z několika krystalů, méně zastoupená jsou mozaikovitá zrna, vzácně zrna s metamorfní stavbou. Zrna jsou převážně subovální (80 %), méně stejným dílem subangulární a ovální. Kontakty mezi zrny jsou převážně liniové (80 %), dále bodové (10 %), konvexo-konkávní (5 %) a zbylá zrna se sousedních zrn nedotýkají. Živce tvoří do 1 obj. % horniny, slída a glaukonit jsou akcesorické. Matrix tvoří jílové obaly zrn (podle rtg. difrakce kaolinit) až výplně mezi zrny, s rezavou pigmentací oxihydroxy Fe. Syntaxiální obrůsty křemenných zrn jsou vzácné.

#### **Jílové/Libouchec, Ruhrův lom, horní hrana, vzorek 78**

Středně zrnitý křemenný pískovec s podílem jemných zrn.

V hornině převažují střední zrna (250–500  $\mu\text{m}$ , 57 %) nad jemnými zrny (63–250  $\mu\text{m}$ , 35 %), zastoupena jsou ale i hrubá zrna (>500  $\mu\text{m}$ , 5 %), největší klasty měří 1,5 mm. Prachová frakce tvoří 3 % klastů. Křemenná zrna jsou ze 75 % monokrystalická, z toho 1/2 undulózně zháší, mezi polykrystalickými zrny nejsou ani mozaikovitá, ani metamorfní zrna. Co se týče zaoblení zrn, převažují zrna subovální (40 %) nad subangulárními (30 %), dále jsou angulární (20 %) a ovální. Kontakty mezi zrny jsou převážně liniové (85 %), dále bodové (10 %) a konvexo-konkávní (5 %). Živce a glaukonit jsou akcesorické. Slída tvoří vzácně klasty, ale je poměrně významně přítomna spolu s jílovými minerály (podle rtg. difrakce kaolinit) v matrix, která má podobu místy vyvinutých obalů zrn. Syntaxiální obrůsty křemenných zrn jsou poměrně časté. Na základě tvarů některých pórů lze soudit na pozdější rozpouštění křemitého tmelu a vznik druhotné porozity.

### **7. VÝSLEDKY FÁZOVÉ ANALÝZY METODOU PRAŠKOVÉ RENTGENOVÉ DIFRAKCE**

Výsledky fázové analýzy metodou práškové rentgenové difrakce jsou uvedeny v **tabulce 3**.



**Tabulka 3.** Semikvantitativní data o zastoupení minerálních fází v odebraných vzorcích pískovcového stavebního kamene z historických objektů a z možných zdrojových lokalit na základě analýz práškové rentgenové difrakce. Údaje v obj. %. Hodnoty ve sloupci slída/illit zahrnují kromě illitu i slídové minerály (muskovit, biotit, glaukonit), které lze na základě analýzy práškového vzorku obtížně odlišit od illitu, protože se jejich difrakční linie překrývají. Veškeré uvedené hodnoty jsou jen orientační – byly vypočteny použitým softwarem, který jen zčásti reflektuje rozdílnou difrakční sílu jednotlivých minerálních fází. Hvězdičkou jsou označeny vzorky odebrané v rámci dřívějších projektů.

Č.	Objekt/lokalita	Křemen	Kaolinit	Slída/illit	Živce	Kalcit	Ostatní
<b>HISTORICKÉ OBJEKTY</b>							
<b>Děčín-Podmokly</b>							
D1	kaple sv. Jana Nepomuckého	92,3	3	1	0,3	0,5	2,9 sádrovec, anatas?
D2	Thunovská hrobka	98,4	0,8	0,8			
<b>Terezín</b>							
D3	kostel Vzkříšení Páně	92,4	4,4	0,9			2,2 sádrovec
D5	Horní vodní brána	Na základě výsledků makroskopické analýzy z fázové analýzy vyřazen					
D14	Bohušovická brána	93,3	3,3	3,2	0,2		
<b>Děčín</b>							
D6	Tyršův most, základy	96,7	3,3				
D13	Tyršův most, kvádry	94,5	4,2	1,1		0,2	anatas?
<b>Tisá</b>							
D7	zámecký areál – blok u č.p. 1	87,4	11,0	0,9		0,5	0,2 lepidokrokit
<b>Děčínský Sněžník</b>							
D8	rozhledna, podnož	98,1	0,8	0,6	0,5		
<b>Dolský mlýn</b>							
D9	mlecí kámen 1	96,3	2,5	0,8	0,3		
D10	mlecí kámen 2	97,4	1,5	0,9	0,2		
<b>Milešov</b>							
D11	kostel sv. Ant. Paduán.	91,2	5,0	2,1	1,0	0,2	0,5 jarosit, anatas? goethit?, markazit?
<b>ZDROJOVÉ LOKALITY</b>							
<b>Cotta</b>							
30*	lom Lohmgrund II.	91,3	5,4	0,7	2,6		
72/1	lom Neundorf	89,9	6,1	1,5	2,1		0,4 jarosit, anatas? pyrit?, alunit?

Č.	Objekt/lokalita	Křemen	Kaolinit	Slída/illit	Živce	Kalcit	Ostatní
<b>Děčín</b>							
50*	lom Spravedlnost	97,7	2,3				
65	lom Schinderwand	98,1	1,1	0,8			
66	lom na Pastýřském v.	98,1	1,9				
<b>Hřensko</b>							
56	lom Goldene Ranzen	97,3	1,5	0,6	0,6		
51*	lom Goldene Ranzen	98	1,7		0,4		
57B	lom Goldene Ranzen	95,9	2,8	0,6	0,2		0,4 turmalín, anatas?
58	lom Goldene Ranzen 3 (AZ sanace)	96	3	0,8	0,2		
59A	lom Comiteebruch	95,8	3,7		0,6		anatas?
<b>Děčínský Sněžník</b>							
54	lom u restaurace	97,8	0,4	0,9	0,8		anatas?
76	západní skály	98,4	1,6				
<b>Tisá</b>							
62	Malé Tiské stěny, lom	97,3	1,9	0,9			
79	Malé Tiské stěny, blok	89,6	9,2	0,9	0,3		anatas?
<b>Jílové / Libouchec</b>							
63	Pod Stěnamí, suť	96,9	2,2	0,8			anatas?
69	Ruhrův lom, pata	95,6	3,6	0,8			
78	Ruhrův lom, horní hrana	94,8	3,4	1,8			

**8. POROZIMETRICKÁ CHARAKTERISTIKA ODEBRANÝCH VZORKŮ**

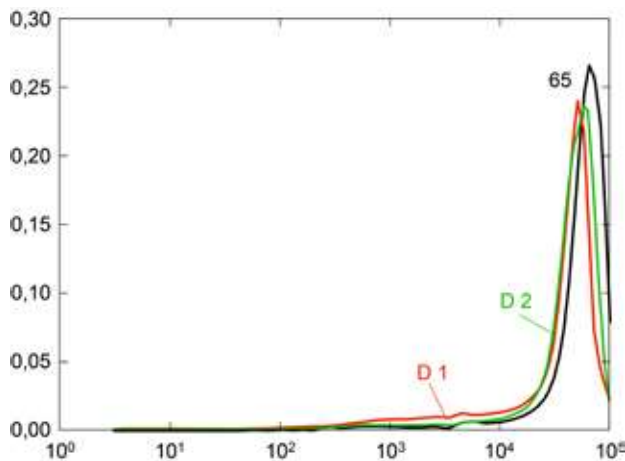
V **tabulce 4** jsou přehledně uvedeny základní údaje o hustotě pevné fáze odebraných vzorků a o jejich pórovém prostoru, založené na výsledcích analýz héliové pyknometrie, resp. rtuťové porozimetrie. Jde o skeletální hustotu (hustotu pevné fáze), celkový intruzní objem, velikost pórů na přechodu od mikropórů k makropórům, podíl objemu mikropórů na objemu všech pórů, medián velikosti pórů a celkovou efektivní porozitu. Grafy diferenciální distribuce velikosti pórů pro jednotlivé vzorky jsou součástí **obrázků 5–12**.

**Tabulka 4.** Souhrn výsledků analýz héliové pyknometrie a rtuťové porozimetrie. Hvězdičkou jsou označeny vzorky odebrané v rámci dřívějších projektů.

Č.	Objekt – lokalita	Skeletální hustota (g cm <sup>-3</sup> )	Celkový intruzní objem (ml g <sup>-1</sup> )	Hranice makropórů/ mikropórů (průměr v nm)	Podíl mikropórů v % celkového intruzního objemu	Medián velikosti pórů (průměr v nm)	Celková efektivní porozita (%)
<b>HISTORICKÉ OBJEKTY</b>							
<b>Děčín-Podmokly</b>							
D1	kaple sv. Jana Nep.	2,632	0,091	5000	10,1	46299	19,5
D2	Thunovská hrobka	2,616	0,098	3300	4,4	49650	21,5
<b>Terezín</b>							
D3	kostel Vzkříšení Páně	2,593	0,074	3700	30,7	17904	18,1
D5	Horní vodní brána	2,617	0,076	3500	9,3	34792	16,1
D14	Bohušovická brána	2,637	0,089	3200	9,3	41736	20,3
<b>Děčín</b>							
D6	Tyršův most, základy	2,607	0,085	2300	9,4	48027	17,9
D13	Tyršův most, kvádry	2,625	0,087	3700	30,9	11543	19,3
<b>Tisá</b>							
D7	zámecký areál – blok u č. p. 1	2,615	0,144	3600	20,6	36203	27,4
<b>Děčínský Sněžník</b>							
D8	rozhledna, podnož	2,620	0,073	3400	15,9	24635	16,8
<b>Dolský mlýn</b>							
D9	mlecí kámen 1	2,607	0,070	3700	24,0	20936	16,5
D10	mlecí kámen 2	2,622	0,065	3700	13,1	24407	16,2
<b>Milešov</b>							
D11	kostel sv. Anton. Pad.	2,658	0,103	3700	75,4	1264	22,9

Č.	Objekt – lokalita	Skeletální hustota (g cm <sup>-3</sup> )	Celkový intruzní objem (ml g <sup>-1</sup> )	Hranice makropóry/ mikropóry (průměr v nm)	Podíl mikropórů v % celkového intruzního objemu	Medián velikosti pórů (průměr v nm)	Celková efektivní porozita (%)
<b>ZDROJOVÉ LOKALITY</b>							
<b>Cotta</b>							
30*	lom Lohmgrund II.	2,647	0,052	5600	94,2	824	21,5
72/1	lom Neundorf	2,628	0,164	1200	9,4	23320	30,7
<b>Děčín</b>							
50*	lom Spravedlnost	2,589	0,084	1950	11,8	39774	16,9
65	lom Schinderwand	2,613	0,101	6900	4,7	60457	23,6
66	lom na Pastýřském v.	2,602	0,086	7300	14,6	49892	18,3
<b>Hřensko</b>							
56	lom Goldene Ranzen	2,671	0,099	3500	5,1	39453	22,1
51*	lom Goldene Ranzen	2,575	0,090	1800	8,5	40905	20,0
57B	lom Goldene Ranzen	2,601	0,088	ND	ND	46445	20,0
58	lom Goldene Ranzen 3 (AZ sanace)	2,646	0,103	3500	6,5	45571	22,4
59A	lom Comiteebruch	2,607	0,094	2600	3,2	46904	20,2
<b>Děčínský Sněžník</b>							
54	lom u restaurace	2,611	0,026	3600	49,0	4185	6,6
76	západní skály	2,650	0,075	3500	20,3	27239	18,2
<b>Tisá</b>							
62	M. Tiské stěny, lom	2,608	0,097	3300	13,2	31246	21,4
79	M. Tiské stěny, blok	2,656	0,105	3700	22,2	22440	25,0
<b>Jílové / Libouchec</b>							
63	Pod Stěnamí, suť	2,600	0,096	3300	16,4	26087	21,5
69	Ruhrův lom, pata	2,616	0,117	3300	9,5	36253	24,4
78	Ruhrův lom, h. hrana	2,650	0,068	3500	21,9	15524	17,3

ND–nelze stanovit, ve vzorku je mezi populací mikropórů a makropórů plynulý přechod.



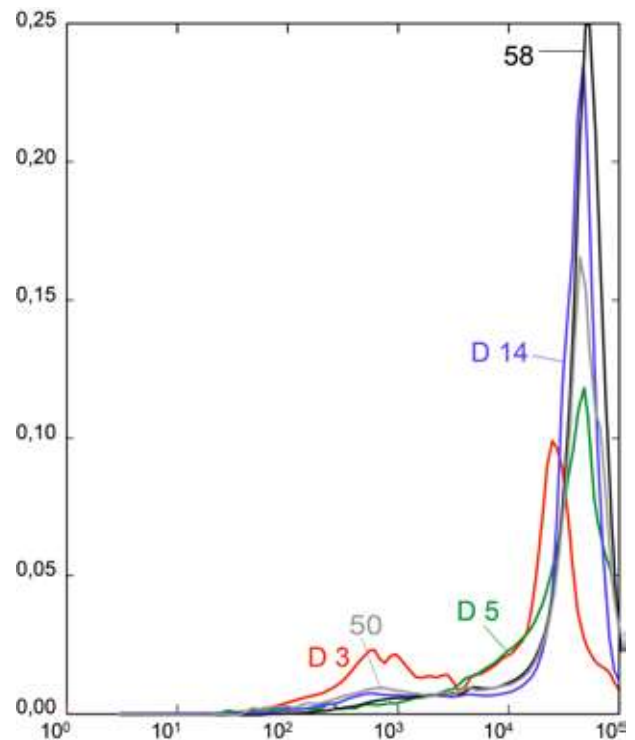
5) Grafy diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovce zdiva kaple sv. Jana Nepomuckého z Děčína-Podmokel (D1) a schodiště sousední Thunovské hrobky (D2) ve srovnání s grafem pro pískovec z lomu Schinderwand (65). Na horizontální ose je velikost (průměr) pórů v nm, na vertikální ose je vyneseno logaritmus nárůstu intruzního objemu v cm<sup>3</sup>/g pro danou velikost pórů. Autor J. Adamovič.

## 9. DISKUSE A ZÁVĚRY OHLEDNĚ PŮVODU STAVEBNÍHO KAMENE NA JEDNOTLIVÝCH HISTORICKÝCH OBJEKTECH

Zdivo z **kaple sv. Jana Nepomuckého z Děčína-Podmokel (D1)** se ve většině znaků shoduje se vzorkem z nedalekého lomu Schinderwand (65), **obr. 4A–B**. Shodná je zrnitost (středně zrnitý pískovec s podílem jemných zrn a příměsí až podílem hrubých zrn), přítomnost konvexo-konkávních kontaktů mezi zrny, podobné zastoupení polykrystalických zrn křemene a v rámci nich přítomnost zrn mozaikovitého křemene. V minerálním složení jsou mírné odlišnosti v obsahu slídy (vyšší obsahy slídy ve výbrusu vzorku 65, podle rtg. difrakce ale stejné). Markantní je přítomnost jinak málo běžných zrn silicitů v obou vzorcích (**obr. 4F**). Podobný charakter má i matrix, kde převládá jíla s obsahy železa, křemité tmel není přítomen. S uvedeným výčtem korelují stejné nebo podobné porozimetrické charakteristiky (**obr. 5**). Sádrovec, zjištěný pomocí rtg. difrakce, zřejmě pochází z omítky zdiva.

Vzorek ze schodiště sousední **Thunovské hrobky (D2)** je velmi podobný vzorku D1 petrograficky, mineralogicky i porozimetricky, liší se jen nižším obsahem jílu v povlacích zrn, což naznačují i výsledky rtg. difrakce. To ho řadí do stejné skupiny jako vzorky D1 a 65. Předpokládanému původu z lomu Comiteebbruch neodpovídá především zrnitost – vzorky 59A i 60 jsou nápadně hrubší. Pravděpodobnější je stejný zdroj jako u vzorku D1, tedy nedaleký lom Schinderwand (**obr. 5**).

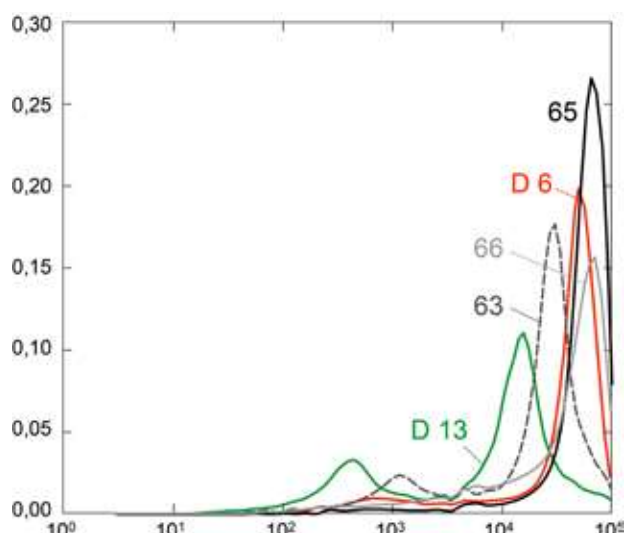
Pískovec obkladového zdiva **kostela Vzkříšení Páně v Terezíně (D3)** leží zrnitostně na spodní hranici zrnitosti pískovců z areálu Goldene Ranzen (51, 56–60), předpokládaného jako zdrojová oblast. S pískovci 51 a 57B, které mu z tohoto areálu jsou zrnitostně nejbližší, má podobné minerální složení s výjimkou vyššího obsahu slídy a odlišného charakteru



6) Grafy diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovce z různých staveb v Terezíně (D3, D5, D14) ve srovnání s grafy pro pískovce z lomu Spravedlnost v Děčíně (50) a z lomu Goldene Ranzen 3 (AZ sanace) v areálu Goldene Ranzen (58). Podrobnosti viz popiska obr. 5. Autor J. Adamovič.

polykrystalických zrn. Odlišnost je ve vyšším zastoupení jílové hmoty v matrix vzorku D3, které se spolu s celkovou kompakcí projevuje i na redukcii pórového prostoru (porozita 18,1 % oproti 20–22,4 % v areálu Goldene Ranzen) a bimodální distribuci velikosti pórů (**obr. 6**) s vysokým podílem mikropórů. Pokud bychom měli hledat zdroj, který by svými parametry lépe odpovídal vzorku D3, připadají v úvahu pískovce východně od Tisé (vzorky 63, 69, 78), které mají shodné složení včetně typologie polykrystalických zrn křemene, podobné křivky velikostní distribuce pórů, ale na rozdíl od vzorku D3 mají alespoň zčásti vyvinuté syntaxiální obrůsty křemenných zrn. Sádrovec, zjištěný pomocí rtg. difrakce, zřejmě pochází z omítky zdiva.

Pískovec z **Horní vodní brány v Terezíně (D5)** má blízko ke vzorku D3, ale je o poznání hrubší. Jeho nízká celková porozita je daná vysokým stupněm kompakce horniny. Z odebraných vzorků se nejvíce shoduje se vzorkem 50 (lom Spravedlnost v Děčíně): shodují se v zrnitosti, v zastoupení polykrystalických zrn křemene, převaze suboválních zrn, v akcesorických obsazích glaukonitu a slídy, v charakteru matrix (jílové povlaky zrn), mají podobné křivky velikostní distribuce pórů (**obr. 6**) i hodnoty porozity (16,1 % u D5 oproti 16,9 % u D50). Řada z těchto znaků je ale společná všem pískovcům bělohorského souvrství z pravého labského břehu mezi Děčínem a Hřenskem, takže nelze vyloučit ani hrubší facie lomového areálu Goldene Ranzen (např. lom Comiteebbruch, vzorky 59A, 60), ačkoliv ty se vyznačují vyššími hodnotami celkové porozity.

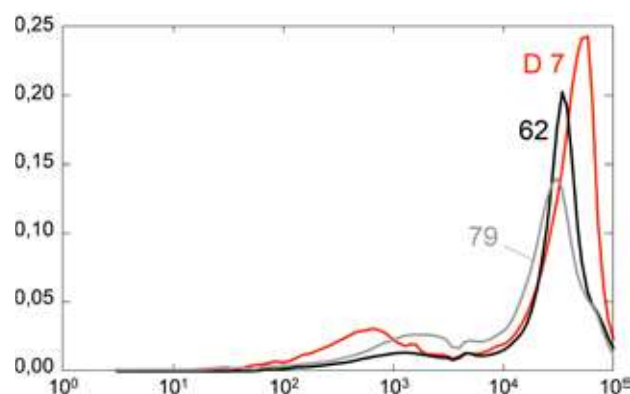


**7)** Grafy diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovce z Tyršova mostu v Děčíně (D6, D13) ve srovnání s grafy pro pískovce z lokality Pod Stěnamí (63), z lomu Schinderwand (65) a z lomu na Pastýřském vrchu (66). Podrobnosti viz popíska obr. 5. Autor J. Adamovič.

Pískovec z vodního kanálu pevnostního příkopu u **Bohušovicé brány v Terezíně (D14)** plně zapadá do souboru kritérií společných pro pískovce bělohorského souvrství z areálu Goldene Ranzen (vzorky 51, 56–59A, níže v této kapitole) včetně zaoblení zrn, tvaru křivek velikostní distribuce pórů (**obr. 6, 12**) a hodnot celkové porozity (20,3 % u D14 oproti 20–22,4 % v areálu Goldene Ranzen). Zrnitostně by odpovídal například vzorku 58 z lomu Goldene Ranzen 3 (AZ sanace), (**obr. 4D**). Odchylkou je jen přítomnost glaukonitu, byť akcesorická, která se asi odráží v nezvykle vysokých rtg. obsazích illitu/slídy ve vzorku D14 (**tab. 3**).

Pískovec ze **základů východního pilíře Tyršova mostu v Děčíně (D6)** ve výbrusu vykazuje poměrně vysoké obsahy glaukonitu (0,5–1 %) i slídy (1–2 %) pozorované ve výbrusu, což zpochybňuje jeho zdroj v lomovém areálu Goldene Ranzen nebo jinde v bělohorském souvrství na pravém labském břehu, a to i přes podobný vzhled, zrnitost a velikostní distribuci pórů. To však platí i pro srovnání s pískovcem z jizerského souvrství z Pastýřského vrchu (66). Větší podobnost je s pískovci jizerského souvrství z lomu Schinderwand (65), a to v ohledu zrnitosti, obsahu metamorfních zrn křemene a slídy a přítomnosti silicitů (**obr. 4E–F**) i jílovité matrix s pigmentací železem. Podobné jsou i křivky velikostní distribuce pórů (**obr. 7**). Rozdíl je v obsahu glaukonitu, který je ve vzorku 65 jen akcesorický (**obr. 4B**). Podobnější vzorek než vzorek 65 z lomů na Děčínsku však zatím nebyl odebrán.

Pískovec ze **spodní řady kvádrů v pilíři Tyršova mostu v Děčíně (D13)** je oproti vzorku D6 výrazně jemnozrný, s výplňovým tmelem až jílovito-železitým. Zrnitostí, složením (10–15 % polykrystalických zrn křemene, asi 1 % glaukonitu a slídy) i velikostní distribucí pórů s výraznou populací mikropórů (**obr. 7**) se velmi podobá pískovci bělohorského sou-

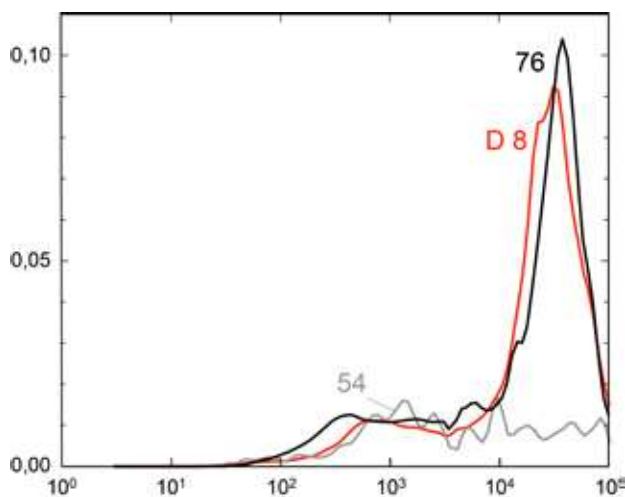


**8)** Graf diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovec z Tisé, č.p. 1 (D7) ve srovnání s grafy pro pískovce z Malých Tiských stěn (62, 79). Podrobnosti viz popíska obr. 5. Autor J. Adamovič.

vrství z lokality Pod Stěnamí (vzorek 63). Nebyly na něm ale pozorovány projevy silicifikace, které jsou v oblasti Pod Stěnamí a Ruhrův lom (vzorky 63, 69 a 78) patrné ve formě syntaxiálních obrůstů křemene.

Původ pískovce z **Tisé u č.p. 1 (vzorek D7)**, o němž se předpokládá, že náleží ostění okna zaniklého zámeckého areálu Schönstein, se zdá být ověřen srovnáním se vzorky 62 a 79 z Malých Tiských stěn. Ty vykazují shodnou zrnitost (jemnozrný pískovec s příměsí až podílem středních zrn, ve vzorku 62 je oproti vzorku D7 navíc populace hrubých zrn), stejné zastoupení polykrystalických zrn křemene (10–15 %) s nízkým obsahem zrn mozaikovitého a metamorfního křemene a stejné minerální složení (glaukonit akcesorický, **obr. 4G**). Podobné jsou i výplně pórového prostoru: matrix tvořená jílovými povlaky zrn s pigmentací železem, přecházející místy až výplňového tmelu, a přítomnost syntaxiálních obrůstů křemenných zrn. Různá míra vyplnění pórů křemítem má za následek poněkud odlišné křivky velikostní distribuce pórů s celkově výraznější redukcí porozity u vzorku 62 (21,4 % oproti 27,4 % u vzorku D7), zvláště v oblasti mikropórů (**obr. 8**), se vzorkem 79 je v tomto ohledu shoda lepší (celková porozita 25 %). Lze uzavřít, že vzorek D7 pochází z lomů v Malých Tiských stěnách, a sice z některého z těch, které jsou blíže patř skal (jako je vzorek 79). Pískovce lámané výše ve stěně (vzorek 62) obsahují populaci hrubých zrn, jsou chudší na jílovou matrix a jsou postižené výraznější silicifikací.

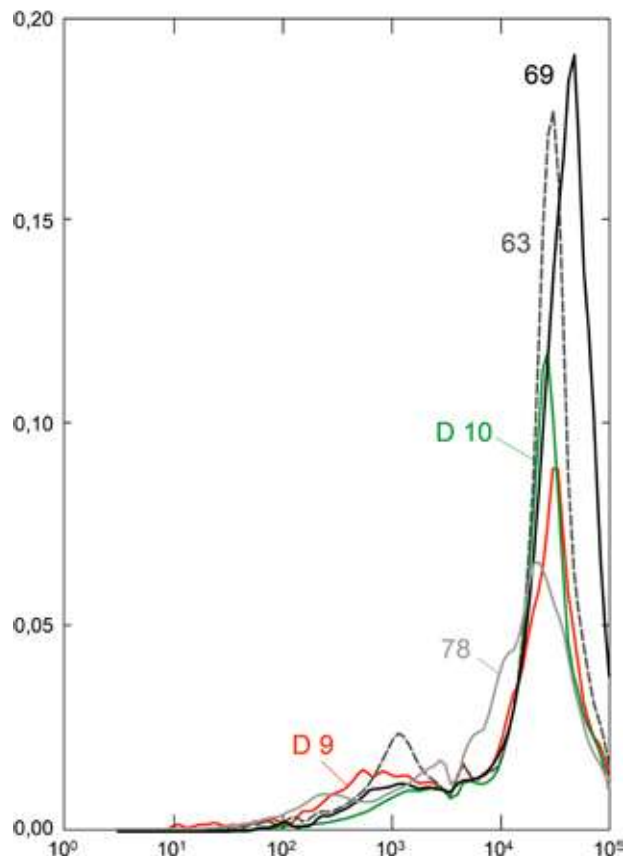
V případě vzorku zdiva z **podnoží rozhledny na Děčínském Sněžníku (D8)** měla provenienční analýza za úkol zjistit, jestli byl kámen na stavbu rozhledny odebrán v lomech v jejím nejbližším okolí (např. v lomu u restaurace – vzorek 54), nebo se přivážel ze západního konce vrcholového plató z oblasti dnešní Drážďanské vyhlídky (vzorek 76, **obr. 3D**). Oba možné zdroje jsou tvořené pískovci jizerského souvrství: vzorek 54 leží ve vrcholu souvrství, vzorek 76 zachycuje patu svrchní části souvrství. V řadě parametrů se oba vzorky shodují se vzorkem D8: jde o špatně vytríděný jemnozrný až středně zrnitý pískovec s příměsí hrubých zrn, stejné je zastoupení polykrystalických zrn křemene (10–15 %) s téměř úplnou



9) Graf diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovec zdiva rozhledny na Děčínském Sněžníku (D8) ve srovnání s grafy pro pískovce z Děčínského Sněžníku: z lomu u restaurace (54) a z paty skal pod Drážďanskou vyhlídkou (76). Podrobnosti viz popiska obr. 5. Autor J. Adamovič.

absencí zrn metamorfního křemene, stejné je i minerální složení (glaukonit akcesorický, živce do 1–2 %, slída akcesorická, matrix tvořená jílovými povlaky zrn) a naprostá převaha liniových kontaktů zrn nad bodovými. Tyto znaky potvrzují původ stavebního kamene na Děčínském Sněžníku. Horniny z okolí rozhledny a ze západního okraje plató se ale liší intenzitou silicifikace: vzorek 54 vykazuje hojně syntaxiální obrůsty křemenných zrn, což má za následek značnou redukci makropórů (**obr. 9**) a redukci celkové porozity (6,6 % oproti 16,8 % u vzorku D8). Větší shoda v tomto ohledu byla dosažena u vzorku 76, kde jsou syntaxiální obrůsty křemenných zrn spíše ojedinělé a odpovídá tomu i celková porozita 18,2 %. Zdroj pro kámen na stavbu rozhledny je tedy třeba hledat spíše v okolí odebraného vzorku 76 na západním úbočí hory, ačkoliv i vzorek 76 má oproti vzorku D8 drobné odlišnosti, například volnější prostorové uspořádání zrn viditelné ve výbrusu. V prostoru odběru vzorku 76 severně od cesty na vrcholové plató jsme marně hledali stopy po těžbě: pokud se kámen bral opravdu zde, musela lomová těžba v maximální míře využívat puklinatosti nebo se soustředila na volné bloky, které byly následně zcela rozebrány. Drobné lomy jižně od cesty nesou již stopy průmyslové těžby (vývrty) a především byly otevřené už ve stratigraficky vyšších hrubozrnných pískovcích s vyšší intenzitou silicifikace.

Vzorek silicifikovaného pískovce z **mlecího kamene 1 z Dolského mlýna (D9)** se shoduje s pískovcem z bloku Pod Stěnamí (vzorek 63) svou zrnitostí (stz. – hrz. pískovec), minerálním složením (glaukonit akcesorický, živce a slída kolem 1 %, matrix tvořená jílovými obaly zrn s příměsí Fe oxidů) a celkově nižším zastoupením polykrystalických zrn křemene. Ve vzorku D9 byla ale zjištěna větší míra silicifikace – obrůsty syntaxiálním křemenem (**obr. 4I**), z čehož vyplývají i poněkud odlišné porozimetrické charakteristiky (**obr. 10**) včetně

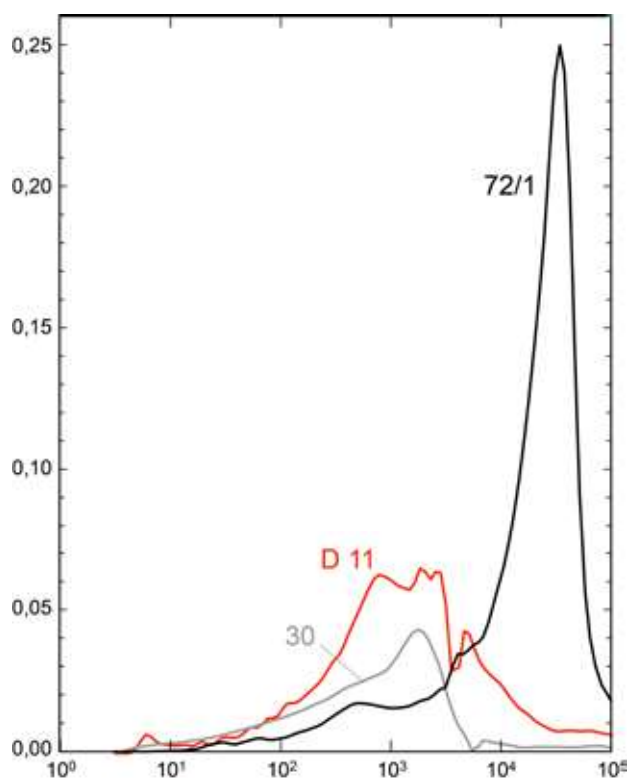


10) Grafy diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovce z mlecích kamenů na Dolském mlýně (D9, D10) ve srovnání s grafy pro pískovce z lokality Pod Stěnamí (63) a z Ruhrova lomu (69, 78) na pomezí katastrů Libouchce a Jílového. Podrobnosti viz popiska obr. 5. Autor J. Adamovič.

hodnot celkové porozity (16,5 % u vzorku D9 oproti 21,5 % u vzorku 63). Dále byl vzorek D9 srovnáván s oběma vzorky z Ruhrova lomu. Od vzorku 69 se liší zrnitostí (ten má převahu jemných zrn a příměs středních zrn) a vyšším obsahem slídy a rovněž intenzitou silicifikace. Úplná shoda je se vzorkem 78 z horní hrany lomu (**obr. 3F**): v zrnitosti, minerálním složení klastů i matrix i v intenzitě silicifikace. Velmi podobná je tedy i křivka velikostní distribuce pórů (**obr. 10**) a hodnota celkové porozity (17,3 % u vzorku 78). Lze považovat za velmi pravděpodobné, že pískovce na výrobu mlýnských kamenů dnes uložených v Dolském mlýně se odebíraly v nejvyšších částech Ruhrova lomu, až v nadloží vrcholu zhrubnutí uvnitř bělohorského souvrství na přechodu do jizerského souvrství.

Vzorek z **mlecího kamene 2 z Dolského mlýna (D10)** se v zásadě neliší od vzorku D9, je jen poněkud jemnější. Jak ukazuje jeho srovnání se vzorky 63 (Pod Stěnamí) a 69 a 78 (Ruhrov lomu), velmi pravděpodobně pochází také z této oblasti. Zrnitostí se blíží spíše vzorku 69, intenzitou silicifikace vzorku 78.

Vzorek pískovce ze **sochy sv. Ludmily kostela svatého Antonína Paduánského v Milešově (D11)** se ze všech srovnávacích vzorků blíží jedině vzorkům 30 a 72/1 z lomů v Cottě,

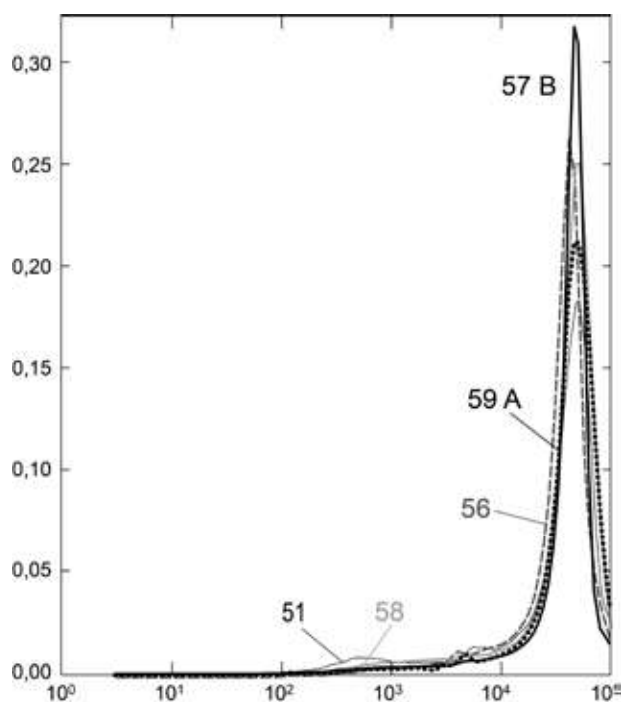


11). Graf diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovec z portálu kostela sv. Antonína Paduánského v Milešově (D11) ve srovnání s grafy pro pískovce z oblasti Cotta u Pirny (30, 72/1). Podrobnosti viz popíska obr. 5. Autor J. Adamovič.

tedy typickému *cottaer Sandstein*, a to už tím, že jde o pískovec s absolutní převahou jemných zrn, který přitom postrádá karbonátovou složku – ať už v podobě mikritové matrix nebo v podobě kalcitového tmelu (obr. 4C). Kalcit byl ve vzorku D11 zjištěn jen v nepatrném množství pomocí rtg. difrakce, ve výbrusech nebyl pozorován. Taková hornina je poměrně raritní, protože jiné sedimentární horniny v minulosti těžené v severních a severozápadních Čechách vykazují buď větší velikost zrna, nebo významné zastoupení karbonátů v matrix/tmelu.<sup>110</sup> Kromě těchto znaků se vzorek D11 zhruba shoduje se vzorky z lomů v Cottě i zastoupením minerálních fází, kde křemen tvoří 90–91 % objemu horniny, živce 1–2 % objemu horniny a kaolinit 5–6 % objemu horniny. Naprostá většina křemenných zrn (90–100 %) je monokrystalická, z nich asi polovina undulózně zcháší.

Zdá se přitom, že pískovce těžené u Cotty, stratigraficky odpovídající bělohorskému souvrství (Schmilka-Formation, spodní až střední turon), vykazují vývoj od nižších pater lomů směrem do vyšších pater ve smyslu snižování obsahu prachové frakce a zvyšování obsahu glaukonitu. Směrem do nadloží také dochází k rozvolnění kompaktní stavby pískovce a nárůstu celkové efektivní porozity z 21,5 na 30,7 % (u vzorku D11 z Milešova je to 22,9 %). Kromě prostorového uspořádání klastů je za tuto změnu zodpovědné také lepší zaoblení křemenných zrn. V tomto smyslu je vzorek D11 bližší vzorkům

<sup>110</sup> J. ADAMOVIČ – K. PODROUZEK, *Provenience pískovcových kamenů*, s. 23–48.



12) Srovnání grafů diferenciální distribuce velikosti pórů pro pískovce z různých částí lomového areálu Goldene Ranzen u Hřenska. Od severu k jihu byly odebrány vzorky 56, 51, 57B, 58 a 59A. Podrobnosti viz popíska obr. 5. Vzorek 56 – čárkovaná čára 70% šedá, vzorek 51 – tenká černá čára, vzorek 57B – silná černá čára, vzorek 58 – plná čára 40% šedá, vzorek 59A – tečkovaná černá čára. Autor J. Adamovič.

odebraným na spodních etážích. Oproti vzorkům 30 a 72/1 navíc vykazuje přítomnost syntaxiálních obrůstů křemenných zrn, v důsledku čehož u něj došlo k redukci objemu makropórů (obr. 11). To může být způsobeno hlubším pohřbením horniny během sedimentace nebo blízkostí zdroje hydrotermálních fluid v procesu diagenese, např. blízkostí čedičové intruze terciárního stáří.

Vzorek **D11A**, nalezený na horní římse portálu kostela svatého Antonína Paduánského v Milešově se svým charakterem blíží horninám z vrcholu bělohorského souvrství na Litoměřicku. V horninách z této stratigrafické úrovně byl dříve otevřený lom u cesty na severozápadním svahu vrchu Šibeník v Milešově,<sup>111</sup> ale sporé výchozy na daném místě dnes ukazují na přítomnost tvrdých – prokřeměných hornin, které obsahem jehlic hub přecházejí až do spongilitu. Hornina velmi podobná vzorku D11A byla odebrána v horní části lomů západně od Hrádku u Loun, odpovídá slinitému jemnozrnnému spongilitickému pískovci. Žádné z těchto hornin nebyly podrobněji analyzovány.

Získaný větší soubor analýz byl také využitý k posouzení, zda lze od sebe odlišit vzorky odebrané v těsně sousedících lomech. Sledovány byly vzorky **S56, S51, S57B, S58 a S59A** odebrané (od SKJ) v lomovém areálu **Goldene Ranzen** na pravém

<sup>111</sup> Jiří DOMAS – Stanislav ČECH – Lubomír KOPECKÝ – Otakar SHRBNÝ – Pavel SCHOVÁNEK, *Geologická mapa ČR. List 02–34 Bílina. Měřítko 1:50 000*. Ústřední ústav geologický Praha 1989. Lom v tomto místě není zachycen v dobových mapách.



labském břehu jižně od vyústění Suché Kamenice. Ukázalo se, že vzorky se vyznačují prakticky shodnou petrografií i minerálním složením. Mezi společné znaky patří vysoká mineralogická zralost (jen křemen), živce téměř chybí, slída je akcesorická, glaukonit chybí, polykrystalická zrna tvoří 20–25 % zrn. Zrna křemene jsou ze 75–85 % monokrystalická, u polykrystalických je běžný mozaikovitý a metamorfní křemen, nejsou přítomny klasty silicitů. Křemenná zrna pískovců této lomové oblasti se také vyznačují slušným zaoblením, sumární zastoupení oválních a suboválních zrn se typicky pohybuje mezi 80 a 90 %, u jemnějších typů méně. Matrix tvoří jen tenké jílové obaly křemenných zrn, nebyly zjištěny žádné výplně a žádný tmel, stejně jako žádné syntaxiální obrůsty křemenných zrn (jen ojediněle v nejsevernějším vzorku 56). Podle výsledků analýz rtg. difrakce (**tab. 3**) se také zdá, že jižním směrem v rámci celého defilé přibývá obsah kaolinitu (semikvantitou z 1,5 na 3,7 %). Parametrem, který vzorky vzájemně odlišuje, je zastoupení liniových a konvexo-konkávních kontaktů zrn (packing) (**obr. 4D**). Hodnoty celkové porozity se pohybují u pěti vzorků v poměrně úzkém rozmezí od 20 do 22,1 % (**tab. 4**). I přes velmi podobné křivky diferenciální distribuce velikosti pórů byly nalezeny drobné odlišnosti v zastoupení mikropórů (**obr. 12**). Zjištěné poznatky mohou být do značné míry využity jako kritériální báze příslušnosti pískovcových stavebních kamenů k tomuto areálu.

## ZÁVĚR

Výsledky studia původu pískovcových stavebních kamenů z historických staveb na Děčínsku a Litoměřicku jsou ukázkou efektivního využití provenienční analýzy založené především na petrografických metodách. Při analýzách 13 vzorků pískovcových kamenů, odebraných z deseti historických objektů na sedmi lokalitách, bylo prokázáno, že vliv degradace kamene na proces analýzy lze zanedbat, pokud kubická velikost zpracovávaného vzorku činí alespoň 1 cm<sup>3</sup>. Při výběru vzorků z opadu degradovaných prvků to v praxi ovšem znamená nalezení vzorku o objemu soudržné části min. 2–3 cm<sup>3</sup>. Úprava vzorků z opadů i z odběrů byla při tom vedena snahou, aby části vzorků vybrané na analýzy byly co nejčerstvější, tedy aby neobsahovaly především povrchové zvětrávací kůry.<sup>112</sup> Zatímco v případě vzorků z lomů bylo vlivem vysoké intenzity probíhajících přírodních procesů nutné v některých odstranit povrch až do hloubky centimetrů, u vzorků z historických objektů bylo možné jak v případě vzorku z opadu, tak vzorku z odběru odstranit povrch líce jen do hloubky několika milimetrů.

Díky použité metodě tak byly pro naprostou většinu kamenů nalezeny s velkou mírou pravděpodobnosti jejich zdrojové lomy nebo lomové areály. Ostatní vzorky byly přiřa-

zeny alespoň k těžebním oblastem definovaným konkrétním souvrstvím a geografickým okruhem o průměru kolem 10 km. Vysoká míra objektivnosti vyplývá především z dostatečného počtu srovnávacích vzorků, odebraných z různých těžebních oblastí na Děčínsku a z různých stratigrafických úrovní. Stanovení proveniencí do značné míry napomohla i pečlivá archivní rešerše, u některých objektů však závěry provenienční analýzy poznatky z archivní rešerše přesahují.

Ve funerálním areálu kaple sv. Jana Nepomuckého v Chrástu Děčíně-Podmoklech potvrdily výsledky provenienční analýzy informace písemných pramenů o zdroji stavebního materiálu pro stavbu kaple v letech 1869–1872 v lomu Schinderwand, který se nachází 1 km severně od kaple. Naopak nepotvrdily předpokládanou změnu materiálu při výstavbě dvou vnějších Thunovských hrodek se schodištěm, stavěných v terase kaple v roce 1889. Pro funerální úpravu terasy byl s velkou pravděpodobností i nadále využíván méně kvalitní, ale snadněji dostupný materiál z blízkého lomu Schinderwand.

Zajímavá je výpověď výsledků provenienční analýzy pro soubor staveb v pevnosti Terezín. Předpokládaná spojitost užitého pískovcového materiálu při výstavbě opevnění Terezína s lomy Goldene Ranzen je jednoznačně doložena pouze u prvků vystrojení napouštěcího vodního kanálu pevnostního příkopu Bohušovické brány. Provenienční analýza potvrdila předpoklad využití tohoto nejkvalitnějšího voděodolného pískovce z pravobřeží labského kaňonu tedy zatím jen v případě trvale zavodněných prvků u vodního opevnění. Předmětem výzkumu by se tak měly stát další pískovcové prvky pod zátopovou linií pevnosti.

Pískovec armování Horní vodní brány v Terezíně, stavěné v počáteční fázi budování opevnění po roce 1780, pochází z širší oblasti lomů na pravobřeží labského kaňonu mezi Děčínem a Hřenskem. Ačkoli je mu svými charakteristikami nejbližší dnes vytěžený lom Spravedlnost na severozápadním okraji Děčína, nelze jednoznačně vyloučit ani využití hrubší facie spodní části lomového areálu Goldene Ranzen. Stavební materiál armování Horní vodní brány se tak nepodařilo ztotožnit s konkrétním zdrojem, a i s přihlédnutím k tehdejšímu majetkovým poměrům jej pouze situovat do 8 km dlouhé oblasti pravobřeží labského kaňonu v úrovni bělohorského souvrství.

Zásadní informace přinesla analýza k provenienci pískovcového obložení soklu kostela Vzkříšení Páně v Terezíně stavěného v letech 1805–1812. Ani zde se sice nepodařilo ztotožnit stavební materiál s konkrétním zdrojem, ale podařilo se identifikovat zdrojový areál v lokalitě Pod Stěny, východně od Tisé. Dovoz materiálu na stavbu pevnosti Terezín z této oblasti nebyl dosud v písemných pramenech zachycen a jedná se tak z pohledu jejího stavebního vývoje o zcela novou informaci. Předmětem dalšího výzkumu domovní zástavby Terezína z let 1800–1836<sup>113</sup> zůstává otázka, zda kámen na sokl kostela byl

<sup>112</sup> Jiří ADAMOVIČ – Radek MIKULÁŠ – Jana SCHWEIGSTILLOVÁ – Vlasta BÖHMOVÁ, *Porosity changes induced by salt weathering of sandstones, Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic*. Acta Geodynamica et Geomaterialia, 8, 1 (161), 2001, s. 29–45.

<sup>113</sup> Urbanistický vývoj Terezína byl ve svých počátcích mimořádně turbulentní. Zatímco do předání pevnosti k užívání bylo v Terezíně do



**13)** Řetězový most císařovny Alžběty Bavorské s lomy na Pastýřské stěně v pozadí na dobové pohlednici z roku 1910. Bodenbach a. Elbe, Blick über die Brücke nach Bodenbach, Brück & Sohn, Meißen, 1910, Ansichtskarte No. 11836. Reprodukce: <https://ansichtskarten-lexikon.de/ak-13181.html> [cit 26. 7. 2023].

použit jednorázově díky svým vlastnostem, zejména tvrdosti, odolnosti a dekorativnosti, nebo zda došlo po dokončení pevnosti v roce 1790 k širší změně provenience pískovcového stavebního materiálu, jak by mohlo naznačovat i ukončení odběru kamene z lomů na pozemcích thunovského panství v labském kaňonu k roku 1814.

U dalšího ze sledovaných objektů, Tyršova mostu v Děčíně, prokázala provenienční analýza, že jeho pilíře, které jsou jediným pozůstatkem řetězového mostu císařovny Alžběty Bavorské, obsahují pískovcový materiál místní provenience, patrně z levobřeží Labe. Stavební materiál se nepodařilo ztotožnit s konkrétním zdrojem, ani se zdrojovým areálem. Z důvodu malého souboru srovnávacích vzorků tak mohla být vytyčena jen poměrně široká zdrojová oblast stavebního kamene mezi Podmokly a Tisou. Charakteristiky získané materiálovou analýzou stavebního kamene však mají díky přesné dataci výstavby mostu (1853–1855) výrazný datační potenciál. Využití tohoto potenciálu je ovšem podmíněno rozšiřováním databáze analyzovaných vzorků ze zdrojových areálů (**obr. 13**).

Tyršův most je významnou historickou technickou stavbou města Děčína, která v jedinečné technologii výměny na řetězech zavěšené mostovky za mostovku ocelovou s horním segmentovým obloukem, která byla provedena Škodovými závody v roce 1933, kombinuje modernistickou architekturu s dochovanými historizujícími neoslohovými prvky pilířů a nábřeží. V nich se rozhodujícím způsobem uplatňuje právě v místě zpracovávaný kvádrový pískovec. Vedle společenského významu, most je dokladem vývoje technických dopravních

konce roku 1790 postaveno 20 civilních domů, mezi lety 1791–1800 bylo vystavěno jen 9 domů. Po roce 1800 se stavební tempo vrátilo do původního stavu a v letech 1801–1836 přibývalo ve vnitřním městě 63 civilních domů. Srov. J. HOFMAN, *Vlasti k obraně, matce ke cti*, s. 262–264.

staveb v Čechách mezi polovinou 19. a polovinou 20. století, nabývá tak pro region i symbolického smyslu. Výše uvedené kvality opravňují k prohlášení Tyršova mostu za nemovitou kulturní památku a zapsání do Ústředního seznamu kulturních památek, tak, aby požíval ochrany zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči.

Provenienční analýza jednoznačně prokázala, že nalezený relikt renesančního ostění zaniklého sídelního areálu Schönstein v Tisé pochází z lomového areálu u paty Malých Tiských stěn. Využívání nevelkého, asi 350 m dlouhého lomového areálu, vzdáleného 1,5 km severovýchodně od lokality Schönstein, tak lze datovat již do druhé poloviny 16. století (**obr. 14**).

Při výzkumu lokality Schönstein bylo prokázáno, že se jedná o zaniklý areál renesančního zámku, patrně s hospodářským dvorem, luteránskou kaplí a zámeckou budovou, z let 1576–1631. Nálezy reliktů zdiva v místě i dochované umělecké artefakty z lokality, umístěné dnes druhotně v Tisé a v Libouchci, opravňují ke změně klasifikace lokality v evidenci archeologického dědictví Státního archeologického seznamu ČR. Zaniklý sídelní areál Schönstein v Tisé je třeba začlenit do ID SAS 94 – *Novověké jádro obce Tisé*, které je v kategorii ÚAN II, a poskytnout tak lokalitě účinnější zákonnou ochranu ve smyslu § 22 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči.<sup>114</sup>

Provenienční analýza stavebního materiálu podnoží rozhledny na Děčínském Sněžníku stavěné od jara 1863 do podzimu 1864 sice potvrdila předpoklad místního zdroje kamene,

<sup>114</sup> ÚAN – Území s archeologickými nálezy je území, či místo původního výskytu archeologických nálezů nemovitých a/nebo movitých, na němž již byly registrovány jakékoliv archeologické nálezy movité či nemovité povahy, na němž je lze odůvodněně očekávat či na němž jejich výskyt není vyloučen. ÚAN jsou rozdělena podle pravděpodobnosti archeologických nálezů do čtyř kategorií. ÚAN II je území, kde se pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů pohybuje v rozmezí 51–100 %.



14) Zaniklý zámecký areál Schönstein zobrazený v Heberových *Böhmen's Burgen* dle kresby Karla Ferdinanda Brantla z roku 1834. Franz Alexander HEBER, *Böhmen's Burgen, Vesten und Bergschlösser* 5. Bd., Prag 1847, rytina po s. 232, nečíslováno.

ale zdrojový areál situovala až do vzdálenosti 800 m od rozhledny na patu horního skalního patra západního úbočí hory. Využití méně prokřemenělého pískovce z těchto míst patrně naznačují také písemné prameny zmínkou o využívání lanové dráhy na koňský pohon. Zůstává otázkou, jaké determinanty rozhodly o využívání poměrně vzdáleného a obtížně přístupného zdroje stavebního kamene na běžný neprofilovaný obklad s lámanou lícovou bosou, když přímo v místě rozhledny se nacházejí jak stěnové a jámové lomy, tak rozptýlené dobývky poskytující vhodný stavební kámen. Teprve opakované odběry a materiálové analýzy dalších stavebních prvků by mohly prokázat, zda byl při stavbě využit i tento pevnější, více prokřemenělý pískovec (**obr. 15**).

Provenienční analýza mlecích kamenů z Dolského mlýna potvrdila a zpřesnila informace získané z archivních pramenů. Doložila využití horní hrany skalního patra Tiských stěn v místě pozdějšího Ruhrova lomu k těžbě materiálu vhodného pro výrobu mlecích kamenů. Hrana rozděluje polohy Pod Stěnamí, náležející v době patrimoniální správy k panství Libouchec, a polohy Nad Stěnamí, náležející k panství Jílové. Dovozy mlecích kamenů do Dolského mlýna z Jílového, připomínané v letech 1641, 1652, 1712, 1731, 1777, a z Libouchce, připomínané v letech 1789, 1795, 1816, 1824, mohou tak ve skutečnosti pocházet právě z této jediné lokality, byť z různých lomů.<sup>115</sup> Ruhrovův lom, který je jednoznačně určen jako

zdroj materiálu prvního mlecího kamene z Dolského mlýna, je ovšem orientován komunikačně k Libouchci. Ve svahu pod Ruhrovým lomem je nápadná, zřejmě uměle vytvořená plošina, která by mohla být pracovní terasou a nákladním připojeným svážnou cestou na dlážděnou cestu do Libouchce. Otázkou k dalšímu výzkumu zůstává, zda z těžené horní partie souvrství nepocházejí i některé řícené bloky v sutích na lokalitě Pod Stěnamí, které byly dle nálezů otesků prokazatelně zpracovávány na mlecí kameny. V poloze Nad Stěnamí, náležející komunikačně k Jílovému, takové jednoznačné doklady výroby mlecích kamenů nalezeny nebyly.

Z kostela sv. Antonína Paduánského v Milešově byly analyzovány dva vzorky. Ani jeden ze vzorků nepotvrdil předpokládané využití místního kamene z lomů na Šibeníku či z lomů v Oparenském údolí, 3 km východně od Milešova. Důvodem je patrně volba vzorkovaných artefaktů, žádný nepatřil do kategorie pískovcového zdiva.

Provenienční analýza ztotožnila jednoznačně materiál sochy sv. Ludmily, umístěné v hlavním průčelí kostela, s pískovcem *cottaer Sandstein* ze 40 km vzdáleného zdrojového areálu Cotta v Sasku. Pískovcové těleso je v současnosti otevřeno šesti činnými lomy a díky zmapované změně porozity zdrojové horniny ve vertikálním směru bylo možné dovést orientačně také výškovou pozici sledovaného materiálu v rámci tělesa. Materiál sochy sv. Ludmily byl v areálu Cotta

<sup>115</sup> Mlecí kameny mohou dokonce pocházet z téhož lomu, a to v případě, že by mezi lety 1777–1789 došlo ke změně hranice panství ve prospěch Libouchce. Jakkoli nelze tuto variantu zcela vyloučit,

nezdá se vzhledem k jednoznačnosti geomorfologického vymezení hranice panství horní hranou skalního patra Tiských stěn příliš pravděpodobná.



**15)** Rozhledna na Děčínském Sněžníku se skalním řícením v popředí na dobové pohlednici z roku 1924. Hoher Schneeberg bei Bodenbach, Josef Kallasch, Bodenbach, 1924, Ansichtskarte sine pag. Reprodukce: <https://ansichtskarten-lexikon.de/ak-62453.html> [cit 26. 7. 2023].

dobývání na spodních lomových etážích. Otázkou, kterou provenienční analýza řešit nedokáže, zůstává, zda byl do Milešova exportován jen materiál pro vytvoření sochy sv. Ludmily, nebo již hotová socha. Možné řešení problému nabízí sledování písemných pramenů u časově i místně blízkých analogií. V tomto případě se jedná o sloup Panny Marie na náměstí v Litoměřicích, na jehož stavbu a zhotovení pěti soch uzavřela městská rada před 20. květnem 1681 smlouvu se sochařem Abrahámem Kitzingerem.<sup>116</sup> Pískovcové kvádry na zhotovení soch objednala městská rada jako prefabriály v Pirně a sochy z nich tesal Abrahám Kitzinger až na místě v Litoměřicích.<sup>117</sup>

Pro lomový areál Goldene Ranzen se díky reprezentativnímu počtu odebraných a analyzovaných vzorků podařilo sestavit soubor společných atributů, na jejichž základě bude možné vzorky stavebního kamene z tohoto areálu i v budoucnu spolehlivě identifikovat. Zkušenost ze současné studie ukazuje, že dostatečně rozsáhlý soubor horninových vzorků zpracovaných standardními metodami provenienční analýzy je základem pro úspěšné vyhodnocení původu pískovcového stavebního kamene, zvláště v oblastech, kde vzhledem ke geologické stavbě nelze počítat s použitím místního kamene. V sídelních oblastech podél velkých řek (Vltava, Labe), které umožňovaly i v dřívějších dobách poměrně snadný transport kamene na větší vzdálenosti, je okruh možných zdrojů poměrně široký. Stejně tak stavby mimořádného významu mohly využívat import kamene i ze vzdálených zdrojů, protože hlavním kritériem výběru nebyla cena za pře-

pravu, ale vhodnost kamene pro daný účel. Pro úspěšnost dalších provenienčních analýz pískovcového stavebního kamene je proto potřeba neustále rozšiřovat okruh zdrojových hornin se známými petrografickými charakteristikami, který by zahrnoval klasické středověké a novověké těžební areály křídových, ale i karbonských pískovců Českého masivu. V rámci každého areálu by měla být k dispozici data pro takový počet vzorků, který by spolehlivě pokryl petrografickou, mineralogickou a porozimetrovou variabilitu v rámci areálu. Vytvoření podobné databáze by výrazně usnadnilo identifikaci zdroje pískovcového stavebního kamene z památek nejrůznějších lokalit, a to mnohdy až na úroveň jednotlivého lomu.

#### PODĚKOVÁNÍ

Studie vznikla jako jeden z výsledků projektu TL05000407 *Databáze starých lomů a dobývek na území NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce*, řešeného v letech 2021–2023 ve spolupráci Muzea města Ústí nad Labem, příspěvkové organizace, a Filozofické fakulty Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA. Výzkum provenience pískovcových kamenů byl prováděn za spoluúčasti institucionální podpory RVO 67985831 Geologického ústavu AV ČR, v.v.i. Děkujeme PhDr. Petrovi Hrubému za dodání vzorků D11 a D11A a spolufinancování jejich analýzy z prostředků NPÚ ÚOP v Ústí nad Labem. Děkujeme RNDr. Zuzaně Vařilové, Ph.D. za cenné konzultace při výběru sledovaných lokalit a spolupráci při odběru vzorků ze starých lomů a těžeb. Specifické otázky petrografie saských pískovců jsme konzultovali s Heinerem Siedelem, Markusem Wilmsenem a Birgit Niebuhr.

<sup>116</sup> Kryštof LOUB, *Tři (čtyři) generace sochařské rodiny Kitzingerů*, diplomová práce, FF UK Praha 2021, s. 24. Základní kámen mariánského sloup byl položen na náměstí v Litoměřicích dne 13. 4. 1681 a hotové dílo byla vysvěceno 14. 4. 1686.

<sup>117</sup> Za upozornění na uvedenou skutečnost a cennou diskusi k problému děkujeme PhDr. Petrovi Hrubému