

# ZDROJ KAMENE PRO PORTÁLY MĚSTSKÝCH BRAN V BEROUNĚ

Filip Facincani  
Jan Zavřel  
Vladimír Žáček

Príspevok navazuje na nedávno vydanou studii prvního z autorů tohoto článku, zabývající se interpretací kamenických značek, které se nacházejí na portálech městských bran města Berouna. Představované výsledky petrografického průzkumu dokládají, že kámen pro portály berounských bran byl těžen v lomech vrchu Knihov u Zdic, vzdáleného od centra Berouna zhruba 10 kilometrů vzdušnou čarou. Součástí výzkumu byla také lokalizace dalších lomů, které byly dle účtů z počátku 16. století těženy pro opravy městského opevnění.

*Klíčová slova:* Beroun – městská brána – petrografický průzkum – lomy – vrch Knihov u Zdic – pískovec

## Source of Stone for the Portals of Town Gates in Beroun

The article expands on the recently published study by the first of the authors of this article dealing with the interpretation of masons' marks found on the portals of the Beroun town gates. The presented results of petrographic research revealed that stone for the Beroun town gates was quarried on Knihov Hill near Zdice, about 10 kilometres, as the crow flies, from the centre of Beroun. Research further included the localisation of other quarries providing stone for the repairs of town fortification based on early 16th-century accounts.

*Keywords:* Beroun – town gate – petrographic research – quarries – Knihov Hill near Zdice – sandstone

<https://doi.org/10.56112/psc.2024.2.03>

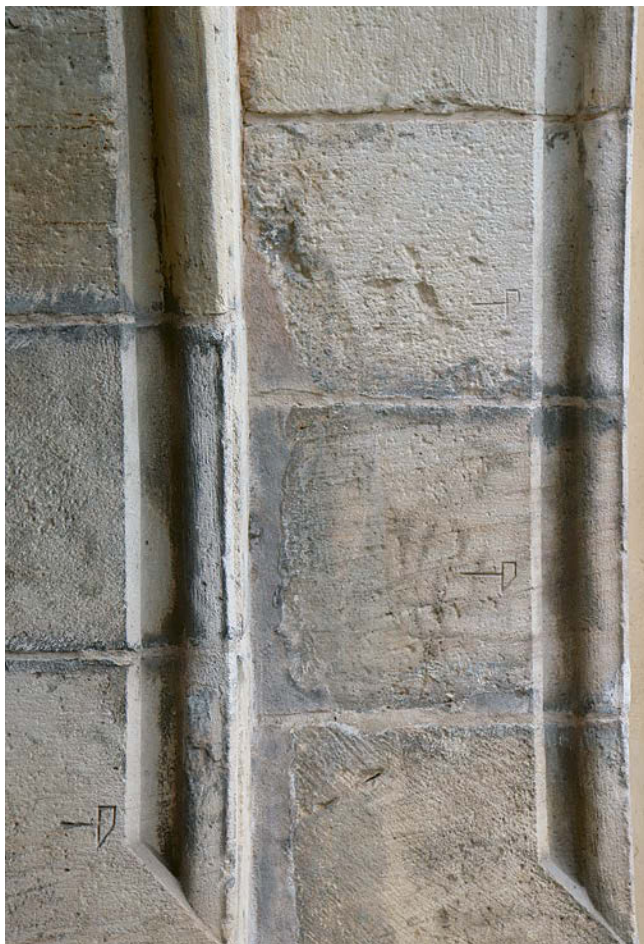
## Úvod

Berounské městské opevnění patří mezi nejzachovalejší a badatelsky nejdiskutovanější fortifikační památky na našem území. Zcela výjimečné postavení zde zastávají obě městské brány, Pražská (*Dolní*) a Plzeňská (*Horní*), vzniklé zhruba současně a s menšími aktualizacemi<sup>1)</sup> dle stejného projektu. Star-

ším bádáním byly datovány do počátku 14. století<sup>2)</sup> — teprve V. Razím<sup>3)</sup> přesvědčivě doložil založení a zahájení výstavby opevnění již v průběhu 2. poloviny 90. let 13. století. Na základě dobové praxe lze předpokládat, že brány vznikly v rámci první stavební etapy,<sup>4)</sup> tj. nedlouho po roce 1295, kdy byl listinou z 11. srpna téhož roku Beroun znovu vysazen.<sup>5)</sup>



Obr. 1: Beroun, Horní (Plzeňská) brána, východní portál, pohled z východu (foto F. Facincani, 2023).



Obr. 2: Beroun, Dolní (Pražská) brána, východní portál, pohled z jihu (foto F. Facincani, 2023).

Portály bran byly zhotoveny z jemnozrnného pískovce. Podobný pískovec, ale horší kvality, byl užit i při stavbě některých částí berounských hradeb. Již ze starších výzkumů bylo zřejmé, že volba kvalitního kamene byla v případě portálů bran bezpochyby motivována nejen jeho estetickou kvalitou, ale především jeho dobrou opracovatelností, a že se jedná o speciální objednávku kamene přímo pro tento účel.<sup>6)</sup> Zdroj kamene byl ovšem doposud neznámý.<sup>7)</sup> Nyní se jej podařilo blíže petrograficky zařadit.

### Portály berounských bran

Z tvaroslovného hlediska byly portály berounských městských bran diskutovány již předešlou literaturou<sup>8)</sup> a parafráze těchto závěrů se nám zdá nadbytečná. Na všech čtyřech portálech zaujal badatelskou pozornost také početný soubor kamenických značek ve tvaru schematizované špic-plošiny. Tyto značky byly tradičně považovány za značky osobně-účetní, tj. za osobní značku kameníka, který tuto samostatnou zakázku zhotovil. Nově bylo navrženo,<sup>9)</sup> že se jedná o značky lomové, tj. blíže neurčitelný typ značení, který vznikl ještě před dodáním kamenných kvádrů na stavební lokalitu. Možnost nalezení shodné značky v místě těžby je dnes velmi nízká. Díky petrografickému průzkumu se však dostáváme do ojedinělé roviny, kdy byla jednoznačně určena zdrojová lokalita a souběžně navržen nový pohled na funkci a provenienci užitých kamenických značek, který je s místem těžby spojuje. Počet značek je na Pražské bráně vyšší než na bráně Plzeňské. Toto procentuální zastou-



Obr. 3: Beroun, Horní (Plzeňská) brána, jemné horizontální vrstvení kosovského pískovce až křemence (foto J. Zavřel, 2024).



Obr. 4: Beroun, Dolní (Pražská) brána, negativy schránek fosilních mlžů (foto J. Zavřel, 2024).

pení lze snad vysvětlit tím, že pro portály Plzeňské brány byly přivezeny větší kamenné bloky než pro portály brány Pražské — větší bloky tak mohly nést sice jednu lomovou značku, ale šlo je rozdělit na více dílů, které již značení postrádaly. I tato marginálie by mohla nepřímou hovořit pro teorii V. Razíma, že Plzeňská brána byla stavěna jako první. Na navazující realizaci Pražské brány již byly dováženy bloky menších rozměrů. Postupná redukce objemu dováženého materiálu byla napříč časovými hranicemi běžným postupem, namnoze způsobeným ekonomickými či jinými faktory — například snazší manipulací, bezpečnějším transportem či objemovými limity ložiska kamene.

Je ovšem nutné zmínit, že hypotéza o lomovém původu berounských značek je přijatelná pouze v případě, že byly kamenné bloky opracovány již v lomu a ve městě podlely pouze konečnému modelování dle šablony. Z historických pramenů víme, že se na stavební lokality dovážel jak kámen neopracovaný, tak částečně nebo zcela opracovaný, anebo ve více fázích opracování současně.<sup>10)</sup>

V rámci předchozí studie<sup>11)</sup> bylo navrženo, že kamenné bloky byly na stavební lokalitu přivezeny již hotové a tam již pouze opracovány dle šablony. Nebylo ovšem postihnuto, že osazené kamenné bloky (a to ve spodních partiích obou bran) nejsou směrem do vnitřku konstrukce pravoúhlé, ale nepravidelné. Styky těchto neopracovaných stran byly doplněny menšími kusy lomového zdiva a zakryty maltou. Pokud tedy přijmeme navrženou hypotézu, je nutné ji korigovat a připustit dovoz kamenných kvádrů z jedné strany nepravoúhlých.



## Petrografický průzkum

Původní opracované kamenické články tvořící portály průjezdů Pražské a Plzeňské brány byly zhotoveny ze stejného typu horniny. Jedná se o bělavé, světle krémové až světle rezavé jemnozrnné křemité pískovce až křemence. Některé stavební prvky nebo jejich části vykazují jemné laminární zvrstvení a místy obsahují ploché čočkovité negativy fosilních mlžů.

Při průzkumu Plzeňské brány se podařilo získat drobný mechanicky uvolněný úlomek horniny z portálu průjezdu. Z něho byl v brusárně firmy Diatech zhotoven petrografický výbrus za účelem podrobného studia složení horniny v polarizačním mikroskopu.

Horninu lze makroskopicky charakterizovat jako jemnozrnný křemitý pískovec až křemenc. Horninu tvoří 90 až 95 % křemenných zrn o velikostech většinou 0,1 až 0,3 mm, pouze asi 10 % z nich pak dosahuje rozměrů větších (0,5 až 0,8 mm). Dobře patrná je sekundární rekrystalizace křemene. Obsah matrix, která je zřejmě tvořena jílovými minerály, lze odhadnout na 5 až 10 %. Z akcesorií byl identifikován draselný živec, monazit či rutil a vzácný modrozelený turmalín o velikosti zrn asi 0,1 mm. Struktura horniny je všesměrná, suboválně až oválně psamitická. Celkově se jedná o zralý sediment charakteru jemnozrnného pískovce až křemence, který plně odpovídá sedimentům tvořících část kosovských vrstev ordovického stáří.

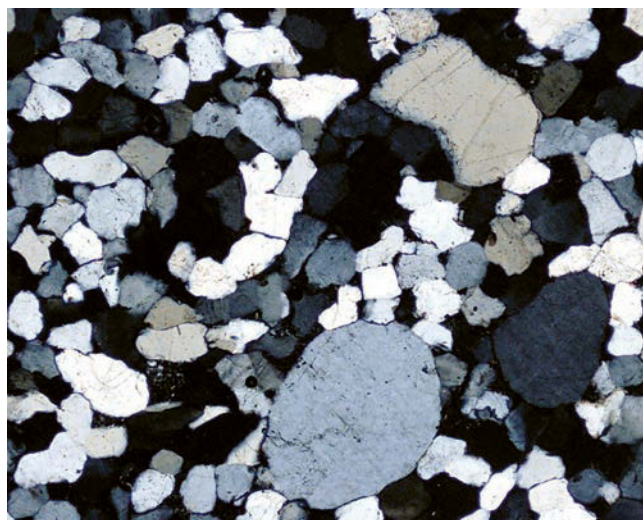
Kosovské souvrství představuje nejmladší jednotku ordovické výplně pražské pánve Barrandienu. Kromě pískovců až křemenců se v této jednotce, jejíž mocnost se pohybuje mezi 40 až 120 metry, vyskytují prachovce, břidlice, droby a slepence. Přítomnost jemnozrnných křemenných pískovců, resp. křemenců v kosovském souvrství potvrzují např. výzkumy P. Štorcha a M. Mergla.<sup>12)</sup> Střední partie tohoto vrstevního sledu se dle citovaných autorů vyznačují flyšovým charakterem a rytmickým střídáním vrstev lavicovitě odlučných křemenných pískovců, křemenců, prachovců a břidlic.

V širším okolí Berouna se horniny kosovského souvrství vyskytují v několika pruzích. Stopy po dřívějším lámání hornin tohoto souvrství lze např. pozorovat ve vrcholových partiích úzké vyvýšeniny rozkládající se mezi Berounem a Vráží. Kromě pískovců až křemenců se zde lámaly i drobné žíly doleritů. Většina opuštěných lůmek je dnes zarostlá a bývalé lomové stěny zasucené. V největším bývalém lomu (nejblíže Berouna) lze pozorovat mezi polohami břidlic a prachovců i vrstvy nazelenalých, špinavě bělavých i narezlých jemnozrnných pískovců. Jejich mocnost je však většinou nízká a horniny vykazují výrazné rozpukání. Kvalitou tak neodpovídají horninám z průjezdů gotických bran. Dále se obdobné pískovce vyskytují na severozápadní straně výšiny U Lištice, jižně od Rehabilitační nemocnice Beroun. Velký opuštěný lom v sedimentech kosovského souvrství se také nachází nad železniční tratí a areálem bývalé cementárny na severní straně vrchu Kosov.

Největší lomový areál v pískovcích, křemencích a drobách kosovského souvrství je situován v pruhu přibližně mezi Zdicemi a Levínem při levém břehu Červeného potoka a Litavky, jehož dominantou je vrch Knihov. Mimořádný rozsah lámání kamene ve vrcholové části a na jižním svahu Knihova je patrný také z lidarového snímku. Např. při vrcholu dosahuje délka navazující soustavy lomů asi 300 m, při šířce kolem 100 m. Stopy dobývání kamene jsou zde dodnes dobře patrné na mnoha dalších místech. Přestože je většina starých lomových stěn zasucená a zarostlá vegetací, místy lze omezeně pozorovat části lomových stěn či odlomené bloky kamene. Charakter a masivní blokovitou odlučnost pevných křemitých pískovců



Obr. 5: Mikrofoto petrografického výbrusu vzorku horniny z Plzeňské brány. Jemnozrnný pískovec až křemenc tvořený 90 až 95 % suboválnými až oválnými zrn sekundárně rekrystalovaného křemene, s obsahem matrix 5 až 10 %. Foto v rovnoběžných polaroidech. Delší strana foto odpovídá 3 mm (V. Žáček, 2004).

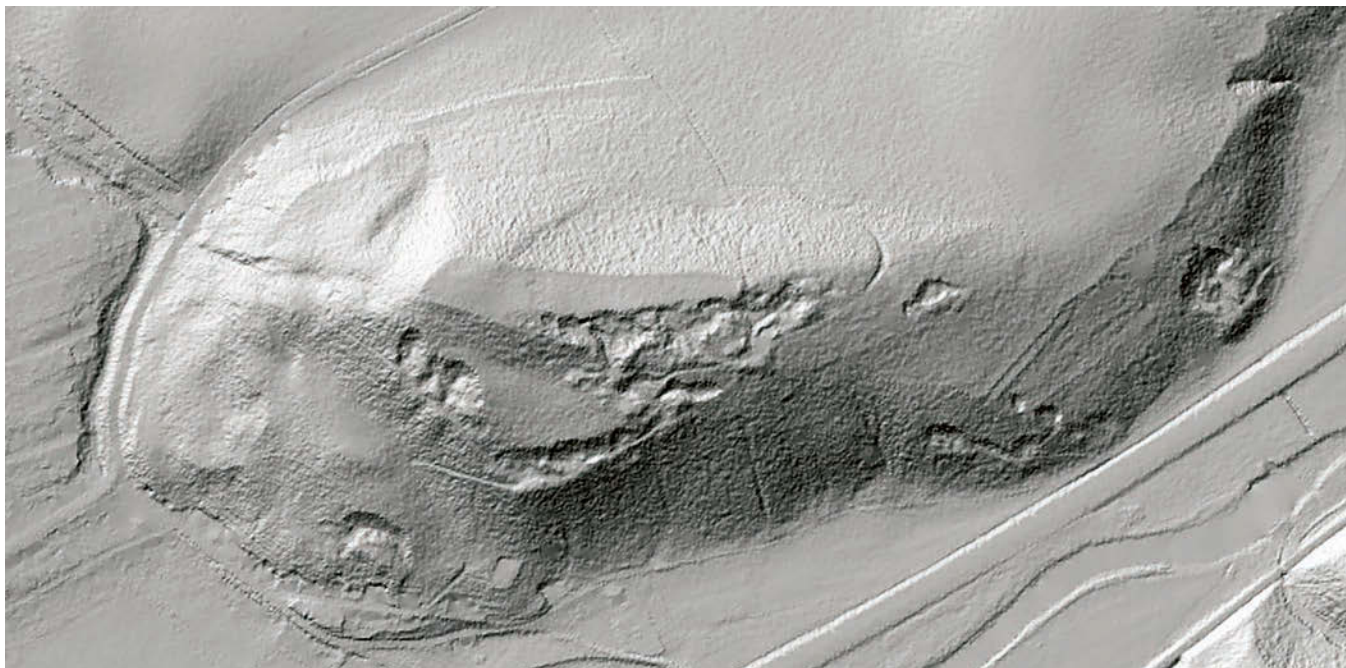


Obr. 6: Mikrofoto petrografického výbrusu vzorku horniny z Plzeňské brány. Jemnozrnný pískovec až křemenc tvořený 90 až 95 % suboválnými až oválnými zrn sekundárně rekrystalovaného křemene, s obsahem matrix 5 až 10 %. Foto ve zkřížených polaroidech. Delší strana foto odpovídá 3 mm (V. Žáček, 2004).

z Knihova dobře dokládá rozměrný blok horniny ze zdejšího lomu, využitý na pomník Miroslava Tyrše, který byl instalován na jihozápadní straně kopce v roce 1934. Hornina též obsahuje několik negativů po fosilních mlžích, jejichž dobu jsme dokumentovali na některých kvádrech berounských bran. I další pozorování omezeného počtu některých umělých skalních výchozů či vylomených bloků na Knihově potvrdilo velkou petrografickou podobu s horninami využitými při stavbě portálů bran berounského opevnění.

Při rozsáhlé prohlídce všech výše uvedených výchozů a pozůstatků po lámání pískovců a drob kosovského souvrství v širším okolí Berouna se, s výjimkou Knihova, nepodařilo na žádném místě doložit výskyt mocnějších a blokovitě až lavicovitě odlučných křemitých sedimentů. Jako nejpravděpodobnější místo těžby bloků hornin využitých na portálech gotic-





Obr. 7: Vrch Knihov (okres Beroun), stínovaný reliéf. Na snímku zřetelné stopy po těžbě (převzato z [www.geoportal.cuzk.cz](http://www.geoportal.cuzk.cz) [vyhledáno dne 4. 9. 2024]).

kých bran Berouna se tedy jednoznačně jeví vrh Knihov. Ten leží přibližně 10 kilometrů západně Berouna přímo při někdejší cestě z Prahy přes Plzeň do Norimberku. Na jejím návrší byly dokumentovány doklady o pozdně halštatském hradišti.<sup>13)</sup> Kvůli své poloze sice mírně převyšuje běžný průměr vzdálenosti mezi místem středověké těžby a stavební lokalitou, na druhou stranu byla tato lokalita velmi dobře dostupná, a především nabízela nejbližší a dostatečně kvalitní surovinu pro zvolenou zakázku. Kvalitní jemnozrnný pískovec se na Knihovu těžil ještě v 18. a 19. století<sup>14)</sup> a místní těžba kamene, ovšem bez vazby na portály městských bran v Berouně, byla již literaturou připomenuta.<sup>15)</sup> Většinou je ovšem Knihov skloňován v souvislosti s pálením vápna.<sup>16)</sup> Zde lze doplnit, že oblibu kosovského pískovce, který se pro významné realizace v Berouně lámal nejméně do 1. čtvrtiny 20. století, dokládají např. části pomníku Mistra Jana Husa z roku 1908 nebo Pomníku padlých v první světové válce z roku 1924. Využití pískovce však nedosahují kvalit hornin, z kterých byly vyrobeny kamenické články tvořící portály průjezdů městských bran.

### Volba zdroje kamene ve středověku

Petrografická pestrost kamene byla na středověkých stavbách motivována jak estetickými,<sup>17)</sup> tak technologickými (limity opracování) a ekonomickými (logistika) požadavky.<sup>18)</sup> Současně je důležité rozlišovat variantní užití kamene cílené a náhodné, stejně tak užití vícera druhů v rámci jedné stavební etapy, a to i posloupně či druhotně.

V českém prostředí byla starší těžba kamene diskutována nejvíce v případě pražských opukových lomů<sup>19)</sup> či dovozu kamene pro stavbu pražské katedrály,<sup>20)</sup> dokumentovaného katedrálními účty ze 70. let 14. století. Pro 13. století byl zájem soustředěn mimo jiné na stavby v Písku a na Zvíkově, kde byly v žulovém kontextu evidovány importované architektonické články z pražské opuky,<sup>21)</sup> a dále pak na klášter ve Žďáru nad Sázavou,<sup>22)</sup> na opevnění měst Čáslavi,<sup>23)</sup> Kouřimi,<sup>24)</sup> nebo výběrově na hrady Potštejn,<sup>25)</sup> Cheb<sup>26)</sup> či Týřov.<sup>27)</sup> Například pro vyzdění chórových



Obr. 8: Vrch Knihov, mocná vrstva pískovce kosovského souvrství ve stěně jednoho ze zaniklých lomů na jižním svahu (foto J. Zavřel, 2024).

kaplí klášterního kostela na Zbraslavi bylo pro běžné zdivo využito lomového kamene, pro modelované přechody polygonu pískovce a pro architektonické články opuky či terakotových tvarovek.<sup>28)</sup>

Jako zdroj běžného stavebního kamene byly z ekonomických a logistických důvodů vybírány předně lomy v co největší blízkosti stavební lokality. Tomu v případě městských opevnění odpovídá i majoritní zastoupení určitého druhu kamene v tom kterém hradebním úseku, který byl zdroji nejbližší.<sup>29)</sup> Ideálně byl tedy kámen těžen přímo na lokalitě,<sup>30)</sup> či v menších jednotkách kilometrů od ní.<sup>31)</sup> Například čtyři lokalizované zdroje mramoru pro výstavbu žďárského kláštera se nacházely maximálně do pěti kilometrů od stavby.<sup>32)</sup> Užíván byl také kámen sbíraný.<sup>33)</sup>

V případě potřeby v okolí nedostupného kamene, většinou užitého kvůli jeho estetickým kvalitám, či opracovatelnosti, byly voleny i lokality vzdálenější. To platí i pro stavby mimořádného rozsahu a významu, kdy kapacita lokálních lomů neodpovídala potřebám stavitelů. Například průměrná vzdálenost vybraných





Obr. 9: Pomník Miroslava Tyrše z bloku místního pískovce až křemence kosovského souvrství na jihozápadním svahu Knihova (foto J. Zavřel, 2024).

lomů od pražské katedrály činila 25 kilometrů.<sup>34)</sup> Petrografický výzkum hradní kaple chebského hradu prokázal import bílého mramoru z okolí bavorského Wunsiedlu,<sup>35)</sup> přičemž nejbližší historické mramorové lomy ležely ve vzdálenosti nejméně 17 km. Ze Sázavské kroniky se dozvídáme, že podlaha tamního kostela sv. Jana Křtitele byla tvořena kamenem z pražského Petřína.<sup>36)</sup> Již například Josefem Branišem<sup>37)</sup> byl před rokem 1907 proveden průzkum kamene portálu kaple Andělů strážných ve Zlaté Koruně, který dokázal jeho petrografickou výjimečnost v kontextu celého kláštera. Tu také dokládá výskyt několika kamenických značek v podobě trojlístku, které se jinde v areálu kláštera nenacházejí a společně s výsledky rozboru hovoří pro to, že sem byl portál přivezen odjinud a již hotový.<sup>38)</sup>

Širší kontext nám dávají podrobně studované zahraniční příklady.<sup>39)</sup> Například pro stavbu cisterciáckého klášterního kostela Rievaulx je doloženo 6–7 zdrojových kamenolomů, vzdálených do 16 kilometrů od kláštera. Pro náročnější architektonické články sem byl ovšem importován kámen z Weardale (hrabství Durham), vzdáleného zhruba 80 kilometrů vzdušnou čarou.<sup>40)</sup> V případě katedrály v Amiens byly různé druhy kamene dováženy z 5 zjištěných lokalit, kdy každý z druhů kamene sloužil

pro určitý typ konstrukce (základy, exponované články, podléhající rychleji zvětvřování, klenby apod.).<sup>41)</sup> Pro městské opevnění i kostely ve Visby byl kámen těžen v přímé blízkosti budovaných městských hradeb, tj. severovýchodně od města, kde jsou lomové lavice na dohled od hradebního věnce. Osamocným zdrojem kamene pak byl lom Hedebyhällar, vzdálený od centra města zhruba 5,5 kilometru vzdušnou čarou.<sup>42)</sup> Kámen pro stavbu katedrály v Durhamu, těžený zhruba 600 m vzdušnou čarou od stavby, byl například kvůli neschůdnému terénu dovážen oklikou.<sup>43)</sup> Další zahraniční příklady byly v poslední době shromážděny V. Razímem.<sup>44)</sup> Jako příklad zdrojové pestrosti připomínáme 5 pramenně doložených lomů pro opevnění v Koblenz, kam byl mimo jiné dovážen tuf ze zhruba 20 kilometrů vzdáleného Andernachu.<sup>45)</sup>

Statistické vyhodnocení je obtížné, vzhledem k jedinečným podmínkám každé stavební lokality. Obecně lze ale říci, že ekonomická stránka dominovala v případě dovozu lomového, tj. esteticky se neuplatňujícího a neopracovávaného kamene. V případě, že měl být kámen opracován či se barevně uplatnit na plášti stavby, pak ovšem vzdálenost nehrála roli a kámen byl dovezen i z podstatně vzdálenějších lokalit. Za všechny hovoří dovoz typického purbeckého mramoru, využívání weardaleského lomu pro stavbu klášterního kostela v Rievaulx či import hotových architektonických článků z Caen do Canterbury; v českém kontextu pak například dovoz opukových článků z Prahy do Písku.

### Exkurs – opravy městského opevnění v letech 1508–1518

V roce 1998 byla A. Nachtmannovou provedena nepublikovaná archivní rešerše k dějinám berounských hradeb,<sup>46)</sup> ve které mimo jiné zachytila účty k jejich přestavbám, zapsané v *Městské knize počtů* (1508–1518). Přestože se jedná o přestavby o dvě stě let mladší, než které nás zajímají primárně, domníváme se, že se jedná o velmi cenný kontext, který by měl hlavní část výzkumu doplnit.<sup>47)</sup>

Badatelský zájem o berounské lomy sahá již do konce 18. a první třetiny 19. století, a tak se o dovozu a rozličných druzích kamene dočítáme jak u děkana J. A. Každého (1723–1798), tak v nejstarší městské kronice od J. A. Seydla z roku 1828.<sup>48)</sup> Ke zdrojům kamene pro vlastní hradby se již taktéž vyjádřil V. Razím.<sup>49)</sup> V roce 2004 byly dosavadní poznatky o petrografickém složení berounského opevnění doplněny komplexním průzkumem J. Zavřela. Kromě sedimentů kosovského souvrství byly ve hradebních zdivech zaznamenány křemence dobrotivského souvrství, břidlice a droby letenského souvrství (vše ordovického stáří), dále silurské vápence, diabasy a diabasové tufy, výjimečně též arkózy až arkózové slepence karbonského stáří.

O zachycení některých středověkých lomů se nejnověji pokusili i Karel Žák a Michal Hejna.<sup>50)</sup>

Z *Městské knihy počtů* se dozvídáme o několika zdrojových lokalitách, tj. o dovozu kamene, ale i písku a vápna. V účtech se nejvíce opakuje pět lokalit, a tedy nejvíce lom na hoře Němec a lom v Ořku, dále pak v Podolu, na Hlinínkách a Rájov, odkud se dováželo vápno. Zatímco lom Ořek je zachycen ještě Seydlem (1828), pro horu Němec topografické materiály mlčí. Zbývající lomy lze nicméně dodnes ztotožnit se současnými pomístními názvy, či lokalitami, a tedy Ořek s lomem *pod Ovčínem*, Podol s Podolím při Litavce, Hlinínky pravděpodobně s lokalitou severně Městské hory (sídliště Hlinky) a Rájov s Jarovem. Dovoz kamene a vápna z těchto lokalit je v knize počtů zachycen i s cenami za jeden vůz dopraveného materi-





Obr. 10: Mantova (Lombardie, Itálie), Palazzo Ducale, Camera degli Sposi, nástěnné malby A. Mantegny z let 1465–1474, detail výjevu se zachycením opracování kamene přímo v lomu (foto F. Facincani, 2024).

álu, jehož přeprava byla zajišťována berounskými měšťany. Pro zajímavost připomeňme obdobnou a raritní situaci, tentokrát ze 13. století, doloženou přípisem v kostele v Anga na Gotlandu. Na severní stěně lodi je v interiéru odkrytý malovaný runový nápis se jmény několika místních farmářů a s počtem tažných volů, kterými se podíleli na stavbě kostela.<sup>51)</sup>

Kámen byl obecně dopravován buď vozy po souši, vory, či loděmi po vodě a pro eliminování logistických nástrah i v zimě na saních.<sup>52)</sup>

Ceny za jeden vůz stavebního materiálu se v případě berounského opevnění pohybovaly v letech 1508–1518 v rozmezí 1–4 groše. Po jednom groši tak stál vzestupně vůz kamene z Hlinínků při severním úpatí Městské hory (?), po dvou groších vůz z Podolu, po třech z Ořka a po čtyřech dovoz kamene z hory Němec a vápna z Rájova. Vyneseme-li tyto lokality do mapy a kružnicí vymezíme adekvátní plochu zahrnující dokumentované lokality, zjistíme, že se cena striktně odvíjela od vzdálenosti lomu od centra města. Proto lze předpokládat, že se hora Němec, nejvydatnější zdroj kamene pro tyto přestavby, nacházela zhruba ve stejné vzdálenosti od centra jako Rájov, dnešní Jarov. Největší z vytyčených kružnic tak umísťuje horu Němec do masivu jižně Berouna, tj. tam, kde se nyní nalézá Ratinka, či Damil. Vzhledem k názvu hory se lze také domnívat, že se nacházela právě jižně města, kde bylo opevnění otevřeno tzv. Německou fortanou. Například již děkan J. A. Každý píše, že „...souděj někteří, že by město Beroun stavěné bylo z kamene pod Plešivcem lámaného, ale k více podobnější jest skály pod Kosovem, a vápno se pálilo z vejš jmenované hory v Kozle.“<sup>53)</sup>

## Závěr

Již starší průzkumy doložily, že pro berounské opevnění i další mladší městské realizace bylo užíváno více druhů kamene, jehož těžba probíhala zhruba v okruhu 2 kilometrů od centra města. Vzhledem k objemovému potenciálu doložených zdrojových lokalit je nutné předpokládat, že zde těžba probíhala přerušovaně, či kontinuálně od středověku do 19. století, a to s přesahy do nedávno aktivních lomů, otevřených ve 20. století.

Portály obou zachovaných berounských bran byly zhotoveny z kvalitního jemnozrnného pískovce až křemence, který již starší autoři považovali za speciálně objednaný kámen, určený pro jemné kamenické opracování. V nedávné době byly za jeho možné zdroje navrženy lokality, náležející do české křídové pánve, tj. lomy z okolí Kostelce nad Labem, Brandýsa nad Labem, Sluhů či Záp,<sup>54)</sup> což jsou místa, odkud byl dovážen kámen pro výstavbu pražské katedrály a dalších významných pražských objektů.<sup>55)</sup> Petrografický průzkum však doložil, že hornina pro portály městských bran pochází z vrchu Knihov u Zdic, a že jde o pískovec až křemenec kosovského souvrství ordovického stáří. Vícero příměstských lomů, užívaných pro výstavbu hradebního věnce, tak bylo v době nového založení města doplněno o zdroj exkluzivního kamene, těženého zhruba 10 kilometrů západně od města. Jeho doprava byla ovšem silně usnadněna skutečností, že se lom, či skupina menších lomů nacházely přímo při tzv. Norimberské cestě, vedoucí z Prahy přes Beroun a Plzeň do Norimberku. Přehlížet nelze ani fakt, že Zdice byly připojeny k Berounu v roce 1294, tj. chvilí





Obr. 11: Beroun, jižní úsek hradeb, pohled z jihu. Detail petrografické pestrosti (foto F. Facincani, 2024).

před tím, než došlo k započetí výstavby hradeb, pravděpodobně zahájené právě výstavbou městských bran. Přestože se zdroj kamene nemusel vždy nacházet na majetku stavebníka, je tato posloupnost příliš zarážející, než aby byla považována za náhodnou. I tento střípek tak podle našeho názoru dokládá správnost datace berounských bran, zasazované V. Razímem do doby krátce po roce 1295.

Petrografický průzkum tak významně přispěl k doplnění mozaiky o okolnostech výstavby opevnění města Berouna a snad i potvrdil dnes uznávanou dataci zahájení jeho výstavby.<sup>56)</sup>

*Tento příspěvek byl za Vladimíra Žáčka vytvořen v rámci řešení DKRVO/ČGS (2023–2027).*

*Mgr. Filip Facincani (filfac@seznam.cz),  
NPÚ ÚOP středních Čech a GnŘ NPÚ odd. VP,  
doktorand ÚDU FF UK*

*RNDr. Jan Zavřel (zavreljan@centrum.cz),*

*M. J. Lermontova 11, Praha 6*

*RNDr. Vladimír Žáček (vladimir.zacek@geology.cz),*

*Česká geologická služba, Klárov 131/3, Praha 1*

## Prameny

FRB II: Fontes Rerum Bohemicarum II [Prameny dějin českých II].  
J. Emler ed. – V. V. Tomek překl., Praha 1874.

## Literatura

Adámková, I. 2006: Spisy o Saint-Denis. Praha.

Alexander, J. s. 1995: Building Stone from the East Midlands Quarries: Sources, Transportation and Usage, *Medieval Archaeology* 39, s. 107–135.

Bernardi, P. 2014: Bâtir au Moyen Âge. Paris.

Bežová, M. 2016: Berounsko a Hořovicko v mocenské koncepci Lucemburků. Diplomová práce, Ústav českých dějin FF UK, Praha, rkp.

Braniš, J. 1907: Svatá Koruna, bývalý klášter cisterciánský. Praha.

Cihla, M. a kol. 2021: Opracování stavebního kamene románských domů pražské podhradní aglomerace, *Staletá Praha XXXVII*, č. 2, s. 2–38.

Čtverák, V. – Stolz, D. 2001: Pozdně halštatské hradiště Knihov u Zdic, okres Beroun, *Archeologie ve středních Čechách* 5, č. 1, s. 313–319.

Facincani, F. 2023: Reinterpretace kamenických značek městských bran v Berouně. Příspěvek k teorii lomových značek v evropském kontextu, *Památky středních Čech* 37, č. 2, s. 45–53.

Fergusson, P. a kol. 2016: Rievaulx Abbey. (English Heritage Guidebooks). London.

Gardelin, G. 2006: En värld av sten. Stenhuggarnas organisation i medeltidens Östergötland. Stockholm.

Gimpel, J. 1993: The Cathedral Builders, s. I.



- Givens, J. A. 1991: The Fabric Accounts of Exeter Cathedral as a Record of Medieval Sculptural Practice, *Gesta* 30, No. 2 s. 112–118.
- Harvey, J. 1971: The Master Builders. Architecture in the Middle Ages. London.
- Hedström, H. 1936: Materialet i Visby stadsmur, in: E. Eckhoff – O. Janse, *Visby Stadsmur*. Stockholm, s. 285–287.
- Jackson, M. J. – Young, B. 2016: The Building of Durham Cathedral (1093–1133): the Preliminary Considerations, *Construction History* 31, No. 2, s. 23–38.
- Kausek, P. 2004: Doklady středověké těžby stavebního kamene v prostoru hradu Potštejna, in: *Sborník Západočeského muzea v Plzni XVII, Plzeň*, s. 212–216.
- Knoop, D. – Jones, G. P. 1938: The English Medieval Quarry, The Economic History Review: a journal of economic and social history IX, s. 17–37.
- Knop, K. – Šimková, T. – Peřina, I. 2014: Lom a jeho vztah ke stavbě kostela na příkladu Sobotky u Jičína a Ojvína u Žitavy, in: *Sborník 12 – Historické zdvo, Praha*, s. 43–56.
- Krsek, J. 1939: Zdice (1039–1939). Zdice.
- Líbal, D. 2001: Katalog gotické architektury v České republice do husitských válek. Praha.
- Líbal, D. – Heroutová, M. – Macháčková, J. – Muk, J. – Muková, J. 1969: Beroun – stavebněhistorický průzkum. SÚRPMO Praha, rkp.
- Matoušková, A. 1995: Od tradičního vápenictví na území Českého krasu ke vzniku moderní továrny na výrobu portlandského cementu v Králově Dvoře v roce 1911. Beroun.
- Měchura, P. 2014: Příklady využití stavebního kamene na Pražském hradě, in: *Sborník 12 – Historické zdvo, Praha*, s. 127–136.
- Menclová, D. 1950: O středověkém opevnění našich měst, *Zprávy památkové péče* 10, č. 7, s. 193–221.
- Mikovec, F. B. 1860: Starožitnosti a Památky země České. Díl I. Praha.
- Nachtmannová, A. 1998: Hradby v Berouně. Archivní rešerše. Praha, rkp.
- Olson, V. 2004: Colonnade Production and the Advent of the Gothic Aesthetic, *Gesta* 43, No. 1, s. 17–29.
- Polívka, V. 1928: Vápení ze Zdic, in: *Český lid XXVIII, Praha*, s. 241–243.
- Razím, V. 1985: Opevnění středověkého Berouna. K problematice městské fortifikace doby posledních Přemyslovců, *Umění* 33, s. 137–152.
- Razím, V. 1995: Fortifikace českých měst jako indikace jejich významu a postavení, *Archaeologia historica* 20, s. 9–22.
- Razím, V. 2001: K získávání kamene na stavbu středověkých městských hradb: příspěvek k diskusi o vztahu hradiště a města v Časlavi, *Archaeologia historica* 26, s. 195–206.
- Razím, V. 2022: Středověká opevnění českých měst 1. Výklad. Praha.
- Razím, V. 2023: Opevnění měst středověké Evropy. Praha.
- Rybařík, V. 1994: Dovozy kamene v útech svatovítské hutě z let 1372 až 1378, *Zprávy památkové péče* 54, č. 9, s. 335–337.
- Rybařík, V. 2016: Kamenná katedrála: kámen v historii stavby, výzdoby a oprav katedrály sv. Víta, Václava a Vojtěcha v Praze. Praha.
- Salzman, L. F. 1997: Building in England down to 1540. A Documentary History, s. I.
- Seydl, J. A. 2003: Kronika královského města Berouna: kronika čili úplné a obšírné popsání všech památností královského krajského města Berouna, sepsána Josefem Antonínem Seydlem, děkanem téhož královského města, 1828 (M. Garkisch – M. Tošnerová edd.). Praha.
- Sommer, J. 1997: Systém ozvučnicových nádob v klenbě presbyteria kostela v Kovářově, Muzejní a vlastivědná práce XXXV, Časopis Společnosti přátel starožitností CV, s. 170–174.
- Sommer, J. 2002: Pozdně románský pilířek s kubickou hlavici v muzeu v Písku, in: *Zpráva o činnosti Prácheňského muzea v Písku za rok 2001, Písek*, s. 49–50.
- Stalley, R. 1999: Early Medieval Architecture. Oxford.
- Suchý, M. 2014: Vápno, katedrála sv. Víta a pražští vápeníci v pozdním středověku. Výpověď písemných pramenů, *Archaeologia historica* 39, č. 1, s. 349–363.
- Štorch, P. – Mergl, M. 1989: Království/Kosov Boundary and the Late Ordovician Environmental Changes in the Prague Basin (Barrandian area, Bohemia), in: *Sborník geologických věd, Geologie* 44, Praha, s. 117–153.
- Tryml, M. – Ječný, H. 1979: Nálezová zpráva o záchranném výzkumu prováděném v areálu zbraslavského zámku při rekonstrukci inženýrských sítí v letech 1976–1979. I. část. Dokumentace zdiva středověkého klášterního kostela a rekonstrukce jeho půdorysu, prosinec 1979, rkp. (uloženo v archivu NPÚ ÚOP v Praze).
- Válek, J. a kol. 2017: Po stopách žďárského mramoru. Hledání původu surovin použitých při stavbě gotického kláštera. Praha.
- Varhaník, J. – Zavřel, J. 1986: K morfologii a petrografii gotické výstavby hradu Zvíkova, *Památky a příroda* 11, č. 2, s. 65–71.
- Varhaník, J. – Zavřel, J. 1989: K petrografické skladbě zdiva chebského hradu, *Památky a příroda* 14, č. 1, s. 15–16.
- Zahradník, P. 2011: Zámek v Mníšku pod Brdy. Archivní prameny a jejich význam pro poznání stavebního vývoje, *Průzkumy památek XVIII, č. 2*, s. 11–30.
- Zavřel, J. 2002: Petrografický výzkum hradu Týřova, *Archeologické rozhledy* LIV, seš. 3, s. 681–687.
- Zavřel, J. 2004: Petrografický průzkum městského opevnění Berouna. I. etapa. Praha, rkp.
- Žák, K. a kol. 2023: Příroda Berouna: mezi Českým krasem a Křivoklátskem. Beroun.

## Internetové zdroje a databáze

- Hůrka, J. nedat.: Bohatá historie Knihovna (převzato z: <https://www.mesto-zdice.cz/cs/mesto/sport/sport/lesopark-knihov/> [vyhledáno dne 29. 8. 2024]).
- Czech Medieval Sources online (poskytuje výzkumná infrastruktura LINDAT/CLARIAH-CZ (<https://lindat.cz>) podporovaná MŠMT ČR; projekt č. LM2023062)
- Bibliografie dějin Českých zemí, (poskytuje výzkumná infrastruktura LINDAT/CLARIAH-CZ (<https://lindat.cz>) podporovaná MŠMT ČR; projekt č. LM2023062)

## Poznámky

- Pro průjezd Horní brány byl nejprve projektován rovný strop, následně nerealizovaný a nahrazený klenbou. Je tedy pravděpodobné, že výstavba opevnění začala právě Horní branou (viz V. Razím, Opevnění středověkého Berouna. K problematice městské fortifikace doby posledních Přemyslovců, *Umění* 33, 1985, s. 141).
- Již např. F. B. Mikovec, Starožitnosti a Památky země České. Díl I. Praha 1860, s. 193, který konstatoval podobnost obou bran. Dále pak D. Menclová, O středověkém opevnění našich měst, *Zprávy památkové péče* 10, č. 7, 1950, s. 193–221 či D. Líbal – M. Heroutová – J. Macháčková – J. Muk – J. Muková, Beroun – stavebněhistorický průzkum. SÚRPMO Praha 1969, rkp., s. 2.
- V. Razím, o. c. v pozn. 1, s. 144.
- Týž, Fortifikace českých měst jako indikace jejich významu a postavení, *Archaeologia historica* 20, 1995, s. 16.
- M. Bežová, Berounsko a Hořovicko v mocenské koncepci Lucemburků. Diplomová práce ÚČD FF UK, Praha 2016, rkp., s. 63.
- K dovozu vhodného materiálu pro tesané prvky z větší dálky viz V. Razím, Opevnění měst středověké Evropy. Praha 2023, s. 607.
- Ke kvalitě užitého kamene a významu určení jeho zdroje již J. Zavřel, Petrografický průzkum městského opevnění Berouna. I. etapa. Praha 2004, rkp., s. 21.
- Výběrově D. Menclová, o. c. v pozn. 2, s. 199; V. Razím, o. c. v pozn. 1; D. Líbal, Katalog gotické architektury v České republice do husitských válek. Praha 2001 či V. Razím, Středověká opevnění českých měst 1. Výklad. Praha 2022.



9. F. Facincani, Reinterpretace kamenických značek městských bran v Berouně. Příspěvek k teorii lomových značek v evropském kontextu, *Památky středních Čech* 37, č. 2, 2023, s. 45–53. Podstatné je zjištění, že značky musely být zhotoveny před tím, než kamenné kvádry podlely konečnému profilování dle připravených šablon. Jestli se ovšem jedná o osobně-účinné značky vzniklé již lomu, anebo plnily jinou funkci, jednoznačně říci nelze.
10. V letech 1303–1304 byly na stavbu katedrály v Exeteru přivezeny jak předtesané kamenické články, tak kameny, které byly opraveny až na stavbě (J. A. Givens, *The Fabric Accounts of Exeter Cathedral as a Record of Medieval Sculptural Practice*, Gesta 30, No. 2, 1991, s. 113). Stejně tak vyslal Vilém ze Sens, jakmile se ujal výstavby canterburské katedrály, šablony do lomů v Caen (R. Stalley, *Early Medieval Architecture*. Oxford 1999, s. 115). O přivezení hotových sloupů píše již Suger (I. Adámková, *Spisy o Saint-Denis*. Praha 2006). Tuto praxi, zdá se, přesvědčivě doložila i na jiných lokalitách V. Olson (V. Olson, *Colonnade Production and the Advent of the Gothic Aesthetic*, Gesta 43, No. 1, 2004, s. 17–29). K míře opracování kamene viz také G. Gardelin, *En värld av sten. Stenhuggarnas organisation i medeltidens Östergötland*. Stockholm 2006, s. 40, která připomíná nejen dobové iluminace, ale i důležitost sledování výskytu, či absence kamenných odštěpků, pocházejících z opracování. Z roku 1272 pochází objednávka sloupků a oken mezi opatem z Cambron a dvěma kameníky (P. Bernardi, *Bâtir au Moyen Âge*. Paris 2014, s. 138). K opracování kamene v lomu také L. F. Salzman, *Building in England down to 1540. A Documentary History*, s. I. 1997 (poprvé 1952), s. 123 či J. Harvey, *The Master Builders. Architecture in the Middle Ages*. London 1971, s. 20. Například pro pražskou katedrálu byl sice kámen majoritně dovážěn v neopracované podobě, nicméně v roce 1375 byly z Kostelce nad Labem dodány již rozměrově formátované bloky, připravené v lomu (P. Měchura, *Příklady využití stavebního kamene na Pražském hradě*, in: *Sborník 12 – Historické zdívo*, Praha, 2014, s. 127–136; V. Rybařík, *Kamenná katedrála: kámen v historii stavby, výzdoby a oprav katedrály sv. Víta, Václava a Vojtěcha v Praze*. Praha 2016, s. 93; poprvé publikováno v roce 1994: *tyž*, *Dovoz kamene v útech svatovítské hutě z let 1372 až 1378*, *Zprávy památkové péče* 54, č. 9, s. 335–337).
11. F. Facincani, o. c. v pozn. 9.
12. P. Štorch – M. Mergl, *Království/Kosov Boundary and the Late Ordovician Environmental Changes in the Prague Basin (Barrandian area, Bohemia)*, in: *Sborník geologických věd, Geologie* 44, Praha 1989, s. 127.
13. V. Čtverák – D. Stolz, *Pozdně halštatské hradiště Knihov u Zdic, okres Beroun*, *Archeologie ve středních Čechách* 5, č. 1, 2001, s. 313–319.
14. J. Hůrka, *Bohatá historie Knihova, převzato z: <https://www.mesto-zdice.cz/cs/mesto/sport/sport/lesopark-knihov/> [vyhledáno dne 29. 8. 2024]*. Zde je nutné podotknout, že laické texty Josefa Hůrky většinou postrádají jakékoliv odkazy na literaturu, přestože je při hlubším studiu zřejmé, že podstatnou část svých příspěvků přebírá ze starších prací (viz V. Polívka, *Vápeníci ze Zdic*, in: *Český lid XXVIII*, Praha 1928, s. 241–243 či J. Krsek, *Zdice* (1039–1939). Zdice 1939). Textům ovšem nelze současně upřít kronikářský charakter, a tedy i přínos.
15. V. Čtverák – D. Stolz, o. c. v pozn. 13, s. 315 pro mladší těžbu, dále pak K. Žák a kol., *Příroda Berouna: mezi Českým krasem a Křivoklátskem*. Beroun 2023, s. 94.
16. K vápenictví v oblasti Českého krasu viz A. Matoušková, *Od tradičního vápenictví na území Českého krasu ke vzniku moderní továrny na výrobu portlandského cementu v Králově Dvoře v roce 1911*. Beroun 1995. K vápeným pecím pod Knihovem viz V. Polívka, o. c. v pozn. 14, s. 241 či J. Krsek, o. c. v pozn. 14, s. 72.
17. Pro anglickou architekturu 13. století např. typické užití purbeckého mramoru jako dekorativního kamene pro barevně odlišené sloupkové přípory (mimo jiné Salisbury, Canterbury). Již ve středověku byl tento kámen nazýván mramorem, ale ve skutečnosti se jedná o dobře leštitelný vápenec.
18. P. Bernardi, o. c. v pozn. 10, s. 132.
19. M. Cihla a kol., *Opracování stavebního kamene románských domů pražské podhradní aglomerace*, *Staletá Praha XXXVII*, č. 2, 2021, s. 2–38.
20. P. Měchura, o. c. v pozn. 10; V. Rybařík, 2016, o. c. v pozn. 10.
21. Viz J. Varhaník – J. Zavřel, K morfologii a petrografii gotické výstavby hradu Zvíkova, *Památky a příroda* 11, č. 2, 1986, s. 69 či J. Sommer, *Pozdně románský pilířek s kubickou hlavicí v muzeu v Písku*, in: *Zpráva o činnosti Prácheňského muzea v Písku za rok 2001*, Písek, 2002, s. 49–50.
22. J. Válek a kol., *Po stopách žďárského mramoru. Hledání původu surovin použitých při stavbě gotického kláštera*. Praha 2017.
23. K tomu V. Razím, *K získávání kamene na stavbu středověkých městských hradb: příspěvek k diskusi o vztahu hradiště a města v Čáslavi*, *Archaeologia historica* 26, 2001, s. 195–206 (zde další literatura).
24. V. Razím, o. c. v pozn. 8.
25. P. Kausek, *Doklady středověké těžby stavebního kamene v prostoru hradu Potštejna*, in: *Sborník Západočeského muzea v Plzni XVII*, Plzeň 2004, s. 212–216.
26. J. Varhaník – J. Zavřel, *K petrografické skladbě zdiva chebského hradu*, *Památky a příroda* 14, č. 1, 1989, s. 15–16.
27. J. Zavřel, *Petrografický výzkum hradu Týřova*, *Archeologické rozhledy* LIV, seš. 3, 2002, s. 681–687.
28. M. Tryml – H. Ječný, *Nálezová zpráva o záchraném výzkumu prováděném v areálu zbraslavského zámku při rekonstrukci inženýrských sítí v letech 1976–1979. I. část: Dokumentace zdiva středověkého klášterního kostela a rekonstrukce jeho půdorysu*. Prosinec 1979, rkp., s. 13 (uloženo v archivu NÚP ÚOP v Praze).
29. Např. V. Razím, o. c. v pozn. 8, s. 339 pro městské hradby v Kouřimí, či V. Razím, o. c. v pozn. 23, s. 197 k opevnění Starého Města pražského.
30. U nás třeba příklad hradu Potštejna (viz P. Kausek, o. c. v pozn. 25), či na Ojvíně u Žitavy (K. Knop – T. Šimková – I. Peřina, *Lom a jeho vztah ke stavbě kostela na příkladu Sobotky u Jičína a Ojvína u Žitavy*, in: *Sborník 12 – Historické zdívo*, Praha, 2014, s. 43–56).
31. V. Razím, o. c. v pozn. 8, s. 338. Např. dle Stalleyho (R. Stalley, o. c. v pozn. 10, s. 115) byla vzdálenostní hranice zhruba 12 mil, jinak překročila cena za dopravu cenu vlastního kamene. Údaj pravděpodobně přebírá z L. F. Salzman, o. c. v pozn. 10, s. 119. Například J. Gimpel, *The Cathedral Builders*, s. I. 1993 (poprvé 1983), s. 69, uvádí 10 mil.
32. J. Válek a kol., o. c. v pozn. 22.
33. Valouny polního kamene byly např. užity k vyzdění klenebních kápí presbytáře kostela Věch svatých v Kovářově (k tomu J. Sommer, *Systém muzejnickových nádob v klenbě presbyteria kostela v Kovářově*, *Muzejní a vlastivědná práce XXXV*, *Časopis Společnosti přátel starožitností CV*, 1997, s. 170–174).
34. V. Rybařík, 2016, o. c. v pozn. 10, s. 93.
35. J. Varhaník – J. Zavřel, o. c. v pozn. 26.
36. FRB II, s. 259; J. Varhaník – J. Zavřel, o. c. v pozn. 21; M. Cihla a kol., o. c. v pozn. 19, s. 3.
37. J. Braniš, *Svatá Koruna, bývalý klášter cisterciánský*. Praha 1907.
38. Braniš tužil jeho původ v mateřském klášteře Heiligenkreuz. Tuto lákavou domněnku nelze bez komparativního petrografického i tvaroslovného průzkumu prozatím potvrdit, ani vyvrátit.
39. Zásadní studii k provozu a účtům středověkých lomů v Anglii publikovali v roce 1938 D. Knoop – G. P. Jones, *The English Medieval Quarry, The Economic History Review: a journal of economic and social history* IX, 1938, s. 17–37. K provozu středověkého lomu a dopravě kamene také zásadně přispěli L. F. Salzman, o. c. v pozn. 10, s. 119–139 a J. S. Alexander, *Building Stone from the East Midlands Quarries: Sources, Transportation and Usage*, *Medieval Archaeology* 39, 1995, s. 107–135.
40. P. Fergusson a kol., *Rievaulx Abbey*. (English Heritage Guidebooks). London 2016, s. I. Pravděpodobně se jedná o tzv. *Frosterley Marble*, těžený právě v údolí Weardale nedaleko obce Frosterley (viz pozn. 43).
41. P. Bernardi, o. c. v pozn. 10, s. 133.
42. H. Hedström, *Materialet i Visby stadsmur*, in: E. Eckhoff – O. Janse, *Visby Stadsmur*. Stockholm 1936, s. 285–287.



43. M. J. Jackson – B. Young, The Building of Durham Cathedral (1093–1133): the Preliminary Considerations, *Construction History* 31, No. 2, 2016, s. 34. Na sloupkové dřívky *Kaple Devíti oltářů* byl užit tzv. *Frosterley Marble*, pojmenovaný po vesnici stejného názvu, v jejíž blízkosti se tento kámen těží (Frosterley, hrabství Durham). Díky blízkosti zdrojové lokality zde tak nebyl ve 13. století uplatněn známější purbecký mramor, který známe především z jiho- a středoanglických staveb (atypickou výjimkou je tzv. *Galilee Porch*, takéž při durhamské katedrále, kde k užití purbeckého mramoru došlo). Za upozornění na tyto skutečnosti děkujeme Jennifer S. Alexander.
44. V. Razím, o. c. v pozn. 6.
45. Tamtéž, s. 613.
46. A. Nachtmannová, Hradby v Berouně. Archivní rešerše. Praha 1998, rkp.
47. K významu těchto účtů již V. Razím, o. c. v pozn. 23, s. 197.
48. J. A. Seydl, Kronika královského města Berouna: kronika čili úplné a obšírné popsání všech památek královského krajského města Berouna, sepsána Josefem Antonínem Seydlem, děkanem téhož královského města, 1828 (M. Garkisch – M. Tošnerová edd.). Praha 2003.
49. V. Razím, o. c. v pozn. 1, s. 138, pozn. 23; týž, o. c. v pozn. 8, s. 339, pozn. 957.
50. K. Žák a kol., o. c. v pozn. 15.
51. G. Gardelin, o. c. v pozn. 10. Maximální váha pro jeden náklad činí zhruba 10 tun kamene (viz R. Stalley, o. c. v pozn. 10, s. 115). K účasti venkovských povozníků při stavbě svatovítské katedrály v Praze a těžbě, dovozu kamene a zpracování vápna šířeji viz M. Suchý, Vápno, katedrála sv. Víta a pražští vápeníci v pozdním středověku. Výpověď písemných pramenů, *Archaeologia historica* 39, č. 1, 2014, s. 349–363, zde s. 350.
52. K zimnímu transportu stavebního kamene pro středověk i 17. století ve Švédsku viz G. Gardelin, o. c. v pozn. 10, s. 41. Např. během výstavby zámku v Mníšku pod Brdy (od 1656) byly k převozu kamene užívány jakési sáně, zhotovené z velkých plechů, přibitých na dubové trámy (viz P. Zahradník, Zámek v Mníšku pod Brdy. Archivní prameny a jejich význam pro poznání stavebního vývoje, *Průzkumy památek* XVIII, č. 2, 2011, s. 18. Za tuto informaci děkujeme Petru Mackovi).
53. A. Matoušková, o. c. v pozn. 16, s. 16.
54. K. Žák a kol., o. c. v pozn. 15, s. 94.
55. V. Rybařík, 2016, o. c. v pozn. 10, s. 70–71.
56. Studie využila databáze Czech Medieval Sources online a Bibliografie dějin Českých zemí, které poskytuje výzkumná infrastruktura LINDAT/CLARIAH-CZ (<https://lindat.cz>) podporovaná MŠMT ČR (projekt č. LM2023062).

## The Source of Stone for the Portals of the Beroun City Gates

The article expands on the recently published study by the first of the authors of this article dealing with the interpretation of masons' marks found on the portals of the Beroun town gates. As confirmed by earlier research, the stone for these portals must have been a special commission, allowing fine working and meeting not only technological but also aesthetic qualities. The source of the stone has been unknown to date, or its origin was sought in the quarries that supplied the sandstone for the construction of the Prague cathedral. However, petrographic research shows that the stone for the Beroun gate portals was extracted from the quarries on Knihov Hill near Zdice, about 10 kilometres from Beroun as the crow flies. The research further localised other quarries that supplied stone for the repairs of the city fortification, as evidenced by early 16th-century accounts. The findings revealed that while stone for the encircling fortifications was quarried in nearby centre localities, the exclusive portals of the city gates were built of stone from a more distant locality. This is within the context of the study documented on other medieval localities in the Czech lands and abroad. Determining the source of the stone is important for several reasons – not only does it complete our idea about the progress, economic, and management of the construction of medieval fortifications, but it also proves the theory of V. Razím, dating the Beroun city fortification to the second half of the 1290s, since Zdice was joined to the city in 1294.

Fig. 1: Beroun, Upper (Pilsen) Gate, eastern portal, eastern view (photo by F. Facincani, 2023).

Fig. 2: Beroun, Lower (Prague) Gate, eastern portal, southern view (photo by F. Facincani, 2023).

Fig. 3: Beroun, Upper (Pilsen) Gate, fine horizontal bedding of the Kosov sandstone to quartzite (photo by J. Zavřel, 2024).

Fig. 4: Beroun, Lower (Prague) Gate, negative of the shells of fossil molluscs (photo by J. Zavřel, 2024).

Fig. 5: Micro photo of a thin section from the Pilsen Gate. A fine-grained sandstone to quartzite made of 90 to 95 % sub-oval to oval grains of secondarily crystallised quartz with a matrix content between 5 and 10 %. Parallel-polarised image. The longer side of the photograph equals 3 mm (photo by V. Žáček, 2004).

Fig. 6: Micro photo of a petrographic thin section from the Pilsen Gate. A fine-grained sandstone to quartzite made of 90 to 95 % sub-oval to oval grains of secondarily crystallised quartz with a matrix content between 5 and 10 %. Cross-polarised image. The longer side of the photograph equals 3 mm (photo by V. Žáček, 2004).

Fig. 7: Knihov Hill (Beroun District), shaded relief, visible traces of quarrying (from [www.geoportal.cuzk.cz](http://www.geoportal.cuzk.cz) [accessed 4 Sep 2024]).

Fig. 8: Knihov Hill, a thick layer of sandstone of the Kosov formation in the wall of one of the perished quarries on the southern slope (photo by J. Zavřel, 2024).

Fig. 9: The Miroslav Tyrš monument made of a block of local sandstone to quartzite of the Kosov formation on the south-western slope of Knihov Hill (photo by J. Zavřel, 2024).

Fig. 10: Mantua (Lombardy, Italy), Palazzo Ducale, Camera degli Sposi, murals by A. Mantegna from 1465–1474, detail of a scene featuring stone working at the quarry (photo by F. Facincani, 2024).

Fig. 11: Beroun, southern fortification section, southern view. Detail of petrographic variety (photo by F. Facincani, 2024).