

FORUM URBES MEDII AEVI VI.

Příspěvky ze 7. ročníku mezinárodní konference FORUM URBES MEDII AEVI konané v kongresovém sále Mendelovy univerzity 13.-16. května 2008 ve Křtinách
Proceedings of the 7th year of the FORUM URBES MEDII AEVI international conference held in the congress hall of Mendel University, Křtiny in 13th-16th May 2008

SUROVINOVÁ ZÁKLADNA A JEJÍ VYUŽITÍ VE STŘEDOVĚKÉM MĚSTĚ

—

THE RESOURCE BASE AND ITS UTILISATION IN THE MEDIEVAL TOWN

Vydává obecně prospěšná společnost Archaia Brno o. p. s.

Vydáno s podporou Grantové agentury AVČR (projekt č. 404/09/1966) / Published with the support of the Czech Foundation of Sciences (project No. 404/09/1966)

Brno 2011

ARCHAIA
BRNO
o. p. s.

ARCHAIA
BRNO
o. p. s.

FORUM URBES MEDII AEVI VI.

Recenzované periodikum/Reviewed periodical

Vydavatel/Published by: Archaia Brno o. p. s.
Adresa redakce/Address: Bezručova 15, 602 00 Brno
E-mail: brno@archaiabrno.cz
Http://www.archaiabrno.org
Http://www.fuma.cz
Tel./Fax: 515 548 650

Předseda redakční rady/Editor-in-chief: Prof. PhDr. Zdeněk Měřínský, CSc.

Výkonný redaktor/Executive editor: PhDr. Rudolf Procházka, CSc.

Členové redakční rady/Editorial board: PhDr. Peter Baxa, PhDr. Jiří Doležel, PhDr. Viktor Ferus, Mgr. Petr Hrubý, PhD.,
Mgr. Vojtěch Kašpar, David Merta, Mgr. Marek Peška, Mgr. Jaroslav Podliska, PhD.,
PhDr. Rudolf Procházka, CSc.

Technická redakce/Technical board: Mgr. Soňa Mertová

Recenzenti/Reviewers: Mgr. Jan Havrda, Mgr. Petr Kočár, prof. RNDr. František Krahulec, CSc., PhDr. Jiří Merta,
prof. PhDr. Josef Unger, CSc.

Překlady/Translations: Mgr. Irma Charvátová, PhDr. Jitka Seitlová

Jazyková korektura/Language editing: PhDr. Jitka Skorkovská, PhDr. Sonja Schürmann

Sazba a grafická úprava/Typesetting and graphic design: Archaia Brno o. p. s.

Obálka/Cover: Černá a fialová s. r. o.

Tisk/Print: Tiskárna Didot, spol. s. r. o.

Náklad/Print run: 500 ks

Brno 2011

ISBN: 978-80-903588-6-7

ISSN: 1803 1749

Slovo úvodem	str. 3
Introduction Einleitung Rudolf Procházka	
Úvod do problematiky středověkých technologických postupů opracování stavebního kamene	str. 4
Introduction to Mediaeval Technological Procedures in the Working of Building Stone Einführung in die Problematik mittelalterlicher technologischer Verfahren bei der Bausteinbearbeitung Michal Cihla – Michal Panáček	
Tehelne v slovenských mestách v stredoveku a novoveku	str. 26
Brickyards in Slovak Towns in the Middle Ages and the Modern Age Ziegeleien in slowakischen Städten im Mittelalter und in der Neuzeit Marián Čurný – †František Javorský	
Surovinová základna Pohanska u Břeclavi	str. 46
Resource Base of the Pohansko Settlement, near Břeclav Die Rohstoffbasis von Pohansko bei Břeclav/Lundenburg Petr Dresler	
Reste eines mittelalterlichen Wasserhebewerkes und eines aus der türkischen Zeit in Buda	str. 62
Remains of a Mediaeval Water Pump, Traces of Another, from Ottoman Buda Pozůstatky středověkého čerpadla a dalšího z tureckého období v Budě Gabriella Fényes	
Hutnictví kovů v podhradí Pražského hradu	str. 68
Metallurgy Below Prague Castle Das Hüttenwesen im Suburbium der Prager Burg Jan Havrda – Jaroslav Podliska	
K výrobě a variabilitě stavební keramiky ve středověkém a novověkém Brně	str. 98
The Manufacture and Variability of Building Ceramics in the Mediaeval and Modern-Age Brno Die Produktion und Variabilität der Baukeramik im mittelalterlichen und neuzeitlichen Brunn Petr Holub	
Ťažba a použitie baraneckých pieskvcov v stredoveku	str. 122
The Mining and Use of the Baranec Sandstones in the Middle Ages Abbau und Verwendung der Baranec-Sandsteine im Mittelalter Alžbeta Hornáčková	
Hornické a úpravnické areály na českomoravské vrchovině a jejich vztah k soudobým městským centřum ve 13. století	str. 128
Mining and Metal-Processing Areas in the Czech-Moravian Highlands and Their Connection with Contemporaneous Towns in the 13 th Century Beziehungen zwischen den Bergbau- und Aufbereitungsarealen und den Städten in der Montanlandschaft Českomoravská vrchovina (Böhmisch-Mährisches Bergland) während des 13. Jahrhunderts Petr Hrubý – Petr Hejhal	
Vápenka před branou svatého Benedikta	str. 176
A Lime Kiln Outside the St. Benedict Gate, Prague Kalkofen vor dem St.-Benedikt-Tor in Prag Petr Juřina – Jan Zavřel	
Zásobování města Brna železem v období středověku	str. 184
Supplying Brno with Iron in the Middle Ages Eisenversorgung der Stadt Brünn im Mittelalter Jiří Merta	
Mineralogicko-petrografická charakteristika pálenej strešnej krytiny z Bratislavského hradu	str. 194
The Mineralogical and Petrographic Characteristics of Bratislava Castle Fired Roofing Tiles Mineralogisch-petrographische Charakteristik der Dachziegel Peter Nagy – Miloš Gregor	
Historický kameňolom litavských vápencov v Devíne pri Bratislave	str. 204
A Historical Quarry of Leitha Limestone in Devín, near Bratislava Historischer Steinbruch Litauer Kalksteine in Devín bei Bratislava Daniel Pivko	

Archeologické doklady výroby z 12.–13./14. století v jihovýchodní části Brna ve vztahu k vývoji zástavby	str. 212
Archaeological evidence of production in the 12 th –13 th /14 th centuries in the south-west part of Brno with relation to the development of the built-up area Archäologische Produktionsbelege aus dem 12.–13./14. Jahrhundert im Südostteil der Stadt Brno/Brünn im Bezug auf die Bebauungsentwicklung Rudolf Procházka	
„Wann es zw 7 jarn chumpt...“ Medieval and early modern woodland management in Moravia	str. 252
Středověké a raně novověké lesní hospodaření na Moravě Péter Szabó	
Archeologický výzkum pozůstatků zahloubeného pravouhého objektu se vstupní šíjí na náměstí Jana Žižky z Trocnova v Čáslavi	str. 260
Archaeological Research into the Remains of a Sunken Perpendicular Building with an Entrance Spine in náměstí Jana Žižky z Trocnova Square, Čáslav Archäologische Untersuchung der Restbestände einer rechteckigen Grube mit einem rampenartigen Eingang vom Platz Jana Žižky z Trocnova in Čáslav Martin Tomášek – Jolana Šanderová	
Rostlinné zbytky jedním z pramenů pro interpretaci čáslavského středověkého objektu	str. 276
Vegetal remains as one of the sources for interpretation of the Čáslav Medieval object Věra Čulíková	
Pylová analýza vzorků z archeologického objektu 1502 v Čáslavi	str. 304
Pollen Analysis of Samples from Archaeological Site 1502, Čáslav Pollenanalyse der Proben aus dem archäologischen Objekt 1502 in Čáslav Vlasta Jankovská	
Zvonařská dílna na náměstí Republiky v Praze	str. 308
Bell Workshop in the Republiky Square in Praha (Prague) Glockengiesserei auf dem Republiky Platz in Praha (Prag) Martin Vyšohlid	
Seznam autorů	str. 324
List of Authors	

A Lime Kiln Outside the St. Benedict Gate, Prague

This contribution discusses the discovery of a large lime kiln dating to the first half of the 13th century in náměstí Republiky Square, Prague. The site is well-preserved and a probable connection with the construction of the town walls of Prague's Old Town is indicated by the associated finds. As well as examination of the kiln structure and related finds, specialised analyses of natural characteristics have been performed to reveal the origins of the material processed.

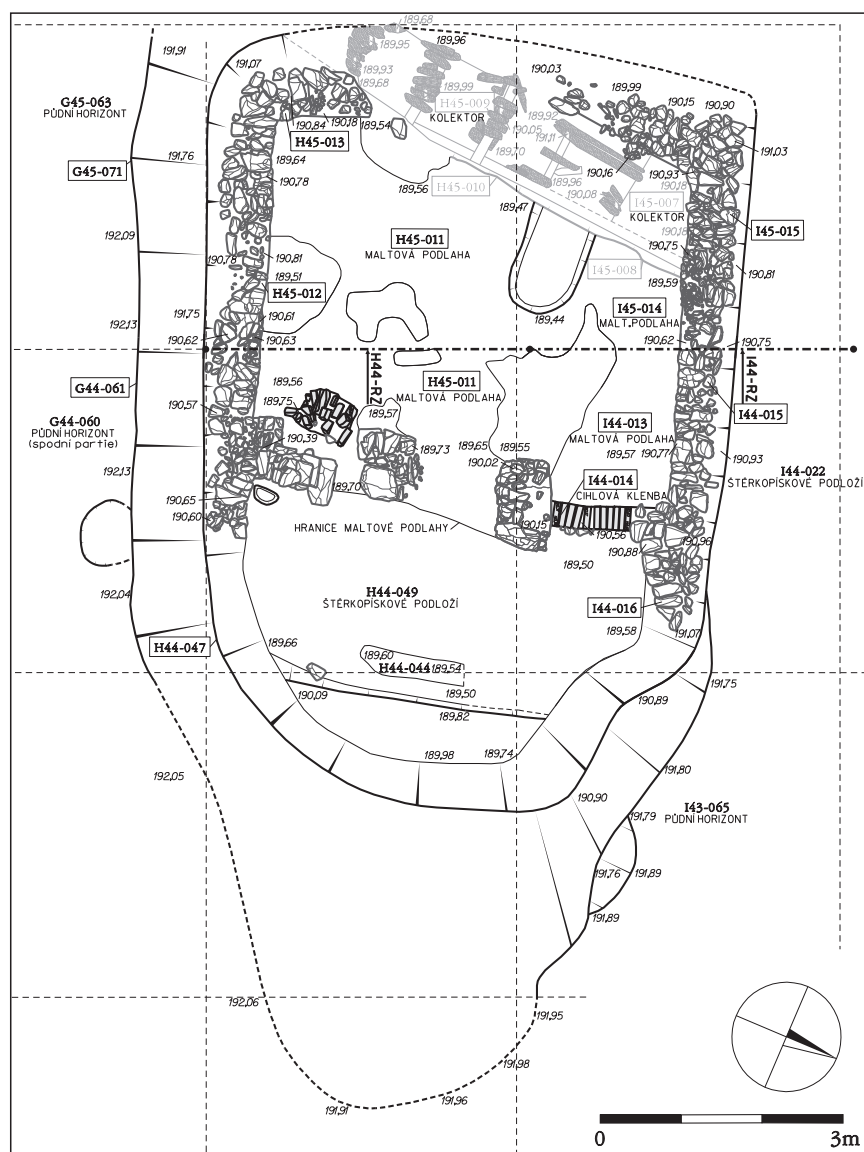
„O vápenci snad bych se ani nemusel zmiňovat, když je společný všem krajinám, ale sama výborná jakost českého vápna nedovolí, abych jej opomenul ... Kusy znamenitého vápence se dobývají na četných místech v Čechách. Vápenné pece jsou vsude u lesů. ... Při pálení a hašení nezůstává téměř žádný odpad. Pražské vápno se mění v kašovitou hmotu tak bílou, že se dobře hodí pro štukatérskou figurální výzdobu, jak se tomu nyní říká. Italské dokonce nazývají jakékoli dobré italské vápno slovy pasta di Praga.“

1) Balbin 1679, 104; v překladu H. Businské.

Bohuslav Balbin – Miscellanea historica regni Bohemiae I 1)

2) Objekt byl odhalen v ploše současného náměstí Republiky přibližně 30 m na jih od hlavního průčelí bývalých kasáren Jiřího z Poděbrad (dnešní obchodní centrum Palladium). Jeho vzdálenost od obvodové stěny kasáren činila 9 m, od někdejší vnější hrany hradební linie přibližně 30 m (Juřina – Kašák – Valkony – Vyšehříd 2008, 257, obr. 2).

Slova barokního „encyklopedisty“ příkladně ilustrují historickou tradici i světový věhlas vápenické produkce české metropole a jejího bezprostředního okolí. Nedávný terénní objev nás postavil tvář v tvář jednomu z nejlépe dochovaných dokladů této tradiční a proslavené výrobní technologie. Rozsáhlý archeologický výzkum bývalých kasáren Jiřího z Poděbrad na náměstí Republiky v Praze, který se v letech 2005–2006 rozšířil do vlastní plochy historického veřejného prostranství, zde zachytil základy stavby 2) náležející k nejstarším archeologickým dokladům „velkokapacitní“ výroby vápna na pražském území 3). Kamenná stavba o vnějších rozměrech 6,5 × 6,5 m, zapuštěná hluboko do šterkopiskového podloží, se na první pohled jevila jako suterén domu zaniklého mohutným požárem. Detailní preparace této stavební konstrukce však brzy jasně odhalila technologickou funkci odkrývaného objektu.



Obr. 1
Půdorys zahloubené vápenické pece odkryté archeologickým výzkumem v prostoru náměstí Republiky.

Nálezová situace a konstrukce odkryté vápenky

Po odstranění pískového zásypu, který vyrovnával v době vzniku zdejšího veřejného prostranství výraznou terénní depresi a cihelno-kamenné destrukce, byl odhalen vyzděný interiér vápenné pece se stěnami zachovanými až do výše 1,5 m (obr. 1–3). Pec byla hluboce zapuštěna do geologického podkladu lokality, který zde tvoří písčité štěrky údolní maninské terasy Vltavy pleistocénního stáří. Dno jejího pracovního prostoru se nacházelo na úrovni nivelety 189,5 m n. m., což představuje zahloubení 2,5 m oproti soudobému povrchu historických terénů 13. století. Tehdejší komunikační horizont ležel těsně (nejvýše 20 cm) nad povrchem půdního typu reprezentujícího nejsvrchnější partii zdejšího geologického podloží, tj. bezmála dva metry pod dlažbou současného náměstí.

Nejlépe se do současnosti dochovaly severní a jižní obvodové stěny zdejší vápenné pece. Západní zeď bohužel z větší části porušilo těleso raženého síťového kolektoru z poslední třetiny 20. století. Navzdory této skutečnosti však bylo možné kompletně rekonstruovat půdorys i konstrukci pece (obr. 1). Vnitřní výrobní komoru o rozměrech 5 × 4,5 m oddělovalo od předpeční jámy torzo zděné přičky – hrudi pece – prostoupené třemi topnými (tahovými) kanály. Nejsevernější z nich se díky druhotné zazdivce dochoval včetně prakticky neporušené cihelné klenby, zbývající dva byly v různé míře destruovány. Celkový objem zdejší pece činil minimálně 50 m³, což tento objekt řadí mezi největší známá výrobní zařízení svého druhu na našem území. Kapacitně se mu blíží pouze některé vápenky z jižní Moravy, které jsou však vesměs o něco mladší (Holub – Merta – Zúbek 2005; Kos 2001, 5; Kolařík – Peška 2005, 30–35), podobně jako zřejmě kapacitně rekordní pec z Velkopřevorského náměstí v Praze s odhadovaným objemem přes 100 m³ (Špaček 1983, 207–210).

Obr. 2

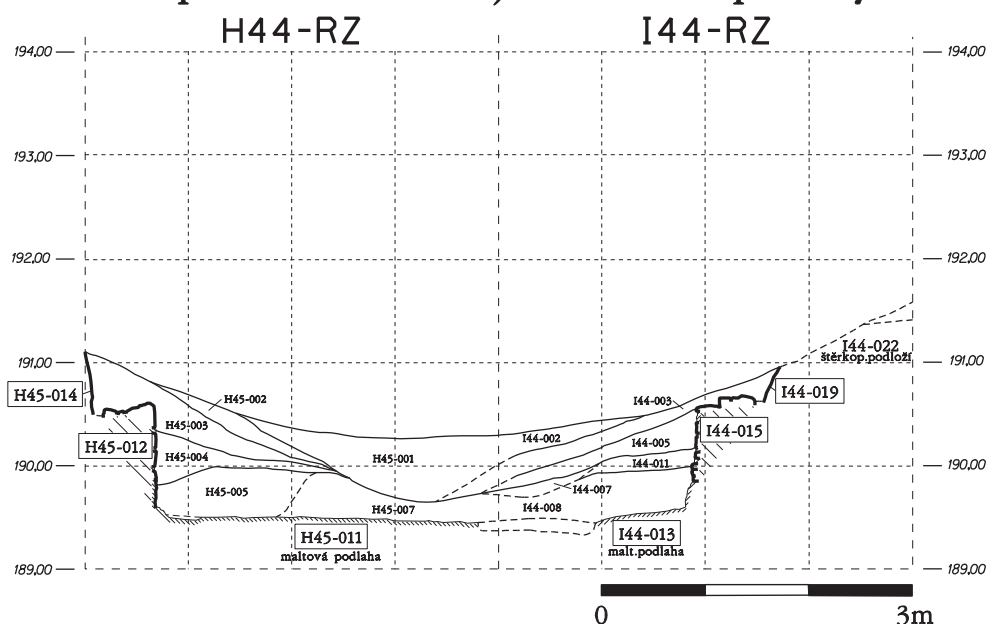
Západní řez objektem vápenky.

3) Vápno se ve středověku páliło nejčastěji v polních pecích, které jsou známy pod termínem *millife*. Ještě před samotným pálením se musel vápenec vhodným způsobem připravit, říkalo se tomu, že se tzv. *tluče pec*. Vápenec se železnými nástroji odlamoval do menších a plochých fragmentů, poté se pec začala rovnat. Pro tuto činnost bylo zapotřebí minimálně dvou lidí. Jeden nabíral vápencovou surovinu do ošatky a druhý stál v peci. Vápence byly pokládány tak, aby vytvořily klenbu nad palivem. Kopuli vápenici uzavřeli větší kusy vápence (tzv. *hroudlí*). V peci se obvykle topilo dvanáct až šestnáct hodin, vše ale podmiňovala jakost dřeva a roční období. Popel z pece se opatrně vyhrabával, pokud by se tak nestalo, mohlo by vápno tzv. zapopelit. Žárem se vápenec vypálil do běla, poté se musel nechat vychladnout. Doba chlazení přibližně odpovídala době, kdy se v peci vápno páliło. Po vychladnutí začali dělníci vypálené vápno v rukavicích směrem od hroudlí rozebírat a nakládat na vápenický vůz, který již směřoval ke konečnému odběrateli. Dalšími transportními prostředky byl trakař, vozík se psím spřežením či jednoduchý přenos v nůši. Hašení vápna probíhalo přímo na vlastních stavbách. Do jámy se nasyvalo vápno a zalilo vodou, jáma se pak obvykle zakryla. Samotný proces hašení vápna byl velice nebezpečný (Lánik – Cikrt 2001, 20–21).

Obr. 3

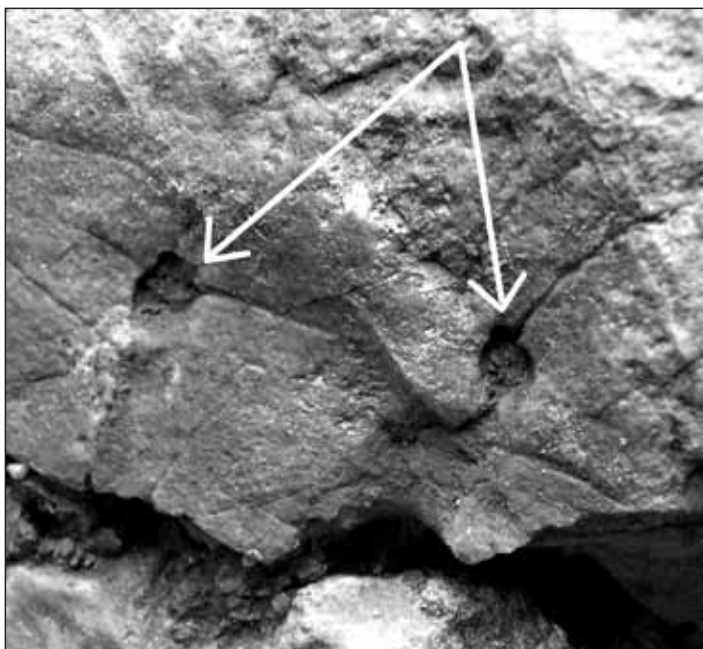
Celkový pohled na odkryté základy vápenky.

Západní řez objektem vápenky





Obr. 4
Nejlépe dochovaný tahový otvor s cihlovým záklenkem obsahoval množství vzorků zpracovávané suroviny.



Obr. 5
Stopy po činnosti mořských červů (skolitů) obsažené ve zdejších křemencích.



Na vlastní zděné těleso vápenky navazoval na východě ve stejné hloubce poměrně rozsáhlý předpeční prostor (2,5 × 5 m) sloužící k obsluze celého výrobního zařízení. Ze severu a jihu jej vymezovala torza zděných konstrukcí – ant, navazujících na linie příslušných obvodových zdí vlastní pracovní komory. V prodloužení osy pece se nacházel terénní stupeň (s převýšením 0,5 m) a následný svah zahlobený do geologického podloží pod úhlem 13 stupňů, plnící funkci vstupní šije do výše popsaného technologického objektu.

Stavební materiál a jeho původ

Ke konstrukci stěn vlastní pece i obkladu předpečního prostoru byly využity téměř výhradně světle šedé až bělavé jemně slídnaté lomové křemence s tmavě fialovými a rezavými povlaky hydroxidů železa na puklinách o rozměrech až 50 × 30 × 20 cm. Některé kameny obsahovaly stopy po činnosti fosilních mořských červů (skolitů) ve formě chodeb (rourek) přibližně kolmých na vrstevní plochy (obr. 5). Křemence nesly výrazné stopy po působení žáru, které se projevovaly zčervenáním, popraskáním a výrazným zeskovatěním lícových partií otočených dovnitř pece (obr. 6). Tloušťka stěn pece (kolem 50 cm) odpovídala původní mocnosti křemencové sedimentární vrstvy.

Použité horniny lze přiřadit k libeňskému nebo dobrotivskému souvrství mořských sedimentů ordovického stáří (facií řevnických nebo skaleckých křemenců). Jedná se o jedny z nejodolnějších hornin pražského skalního podloží. Jejich původ můžeme hledat buď v oblasti žižkovského vrchu Vítkova, nebo v bezprostředním okolí stávající budovy Národního muzea na Václavském náměstí. Na obou místech byly od středověku křemence lámány k stavebním účelům. Často se s nimi jako stavebním materiálem setkáváme zejména v nejstarších fázích výstavby Nového Města pražského.



Obr. 6
Zeskovatělý povrch jednoho z křemenců použitých v konstrukci pece.

Obr. 8
Vápenec s tmavým rohovcem.



Obr. 7
Kalcitové žilky ve vápenci.

Zpracovávaná surovina

Z prostoru pecní komory, z torza klenby jednoho z tahových otvorů (obr. 4) a z předpecí se podařilo získat přibližně dvacet kusů zpracovávané suroviny. Jednalo se o šedé kalové nebo mikritické (jemně zrnité) vápence, které obsahovaly ojedinělé kalcitové žilky nebo tmavě šedé rohovce (obr. 7–8). V nich bylo nalezeno a docentem Jaroslavem Markem paleontologicky určeno několik charakteristických devonských zkamenělin – trilobit *Phacops degener* (obr. 9), hustě žebnatý ramenonožec (brachiopod) nejspíše náležející k rodu *Lissostrophia* (obr. 10), další blíže neurčitelné zlomky dvou atrypidních ramenonožců a úlomek černě zbarvené juvenilní schránky orthoceridního hlavonožce (obr. 11).



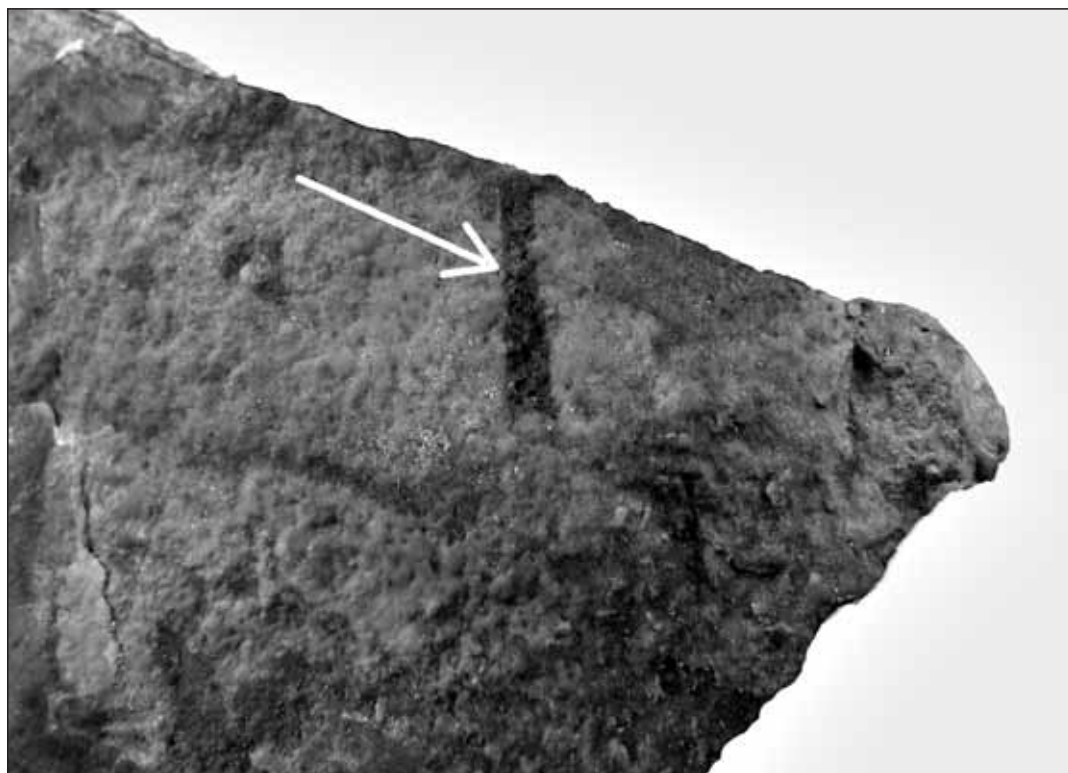
Obr. 9
Trilobit *Phacops degener*.

Podle petrografického charakteru a přítomnosti zkamenělin lze většinu zkoumaných hornin přiřadit ke zlíčovským vápencům spodního devonu (stupeň Zlíchov), část může náležet i vápencům dvorecko-prokopským (spodní devon, stupeň Prag), které se od zlíčovských liší jen nepřítomností rohovců.

Surovina pochází z levého břehu Vltavy v jižní části Prahy, nejpravděpodobněji z okolí zlíčovského kostela sv. Filipa a Jakuba nebo z míst položených poněkud jižněji – při vyústění Prokopského údolí (obr. 12). Výchozy zlíčovských a dvorecko-prokopských vápenců dříve zasahovaly až k řece a nalámané vápence se k historickému centru Prahy zřejmě přibližovaly pomocí lodní dopravy; vzdušná vzdálenost činí kolem 5 km. Vypálením vápenců bylo získáno velmi kvalitní sněhově bílé vápno obsahující podle spektrální analýzy nepatrnou příměs hliníku, křemíku a hořčíku (obr. 13).

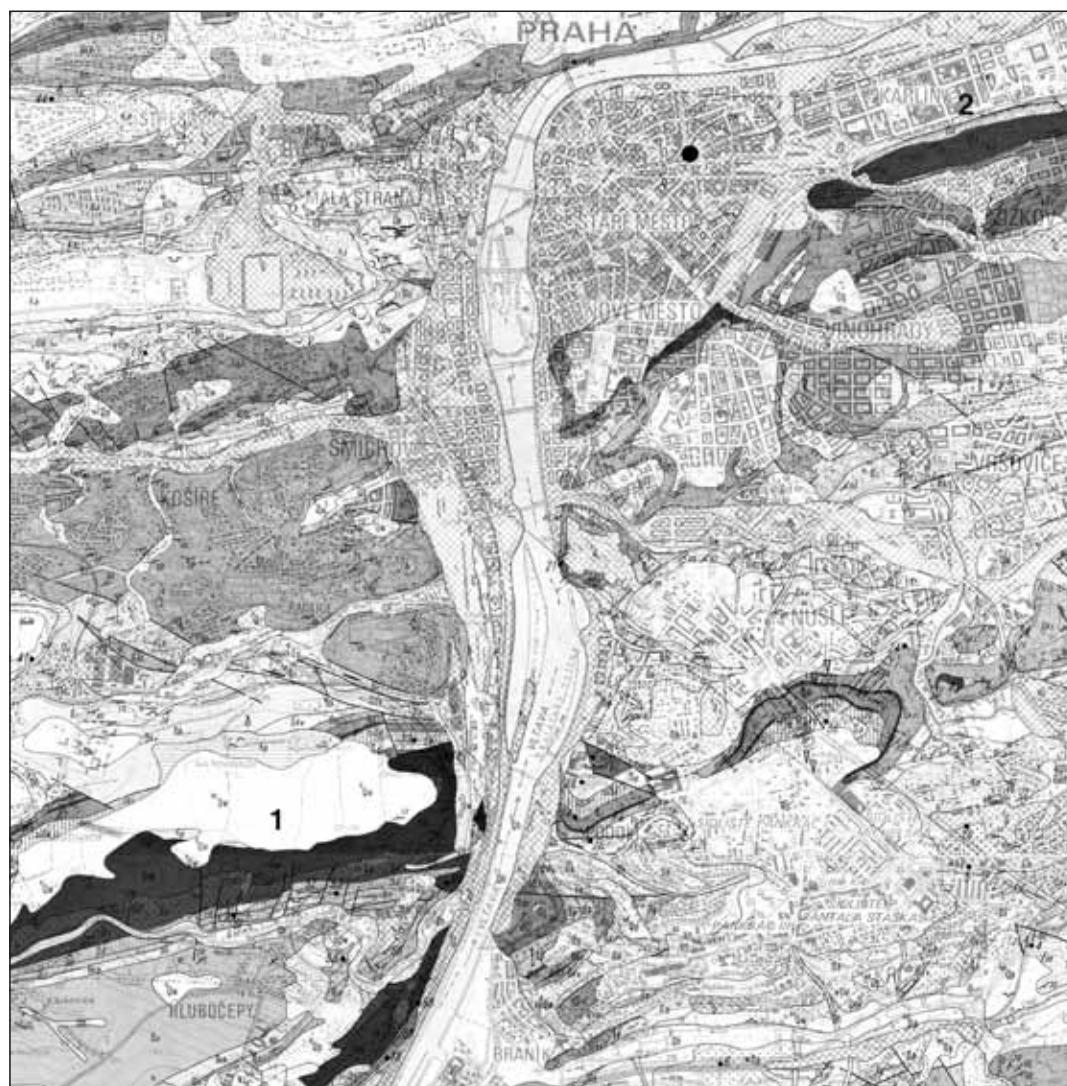


Obr. 10
Ramenonožec z rodu *Lissostrophia*.

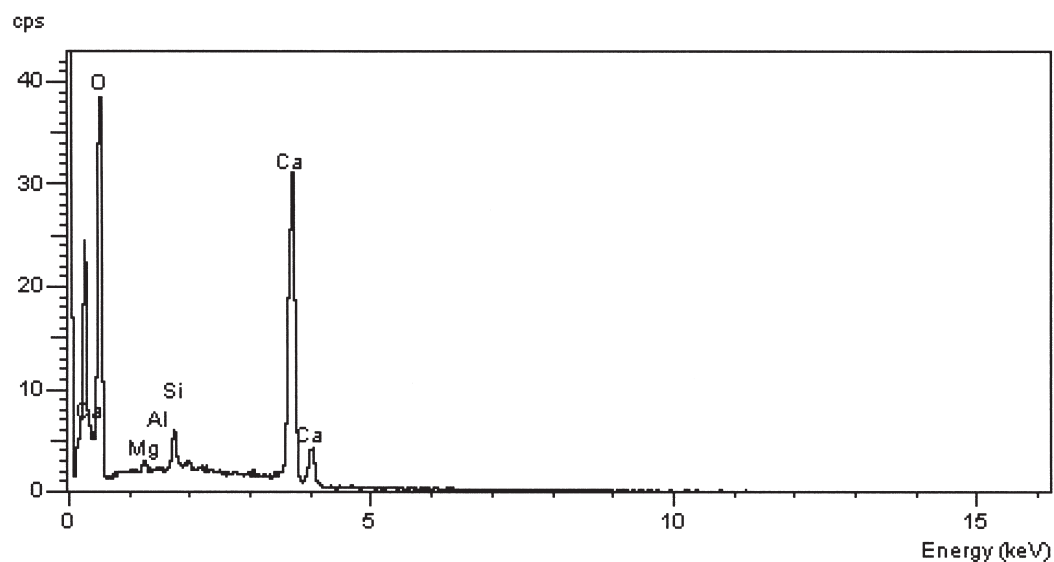


Obr. 11
Zlomek juvenilní schránky
orthoceridního hlavonožce.

Obr. 12
Nejbližší výchozy (pravděpodobná
místa exploatace) devonských
vápenců (1) a ordovických křemenců
(2) v okolí lokality. Podle Základních
geologických map 1: 25 000, listy
Praha-sever (Králík 1983) a Praha-jih
(Cháb 1990), sestavil J. Zavřel.



Obr. 13
Spektrum rtg. mikroanalýzy vápna
z výplně pece. Měření proběhlo
v pražských laboratořích
Přírodovědecké fakulty UK
na přístrojích CamScan S4 –
Link ISIS 300 EDX analyzátor.



Závěrem

Středověká vápenná pec zachycená záchranným archeologickým výzkumem v prostoru náměstí Republiky na Novém Městě pražském představuje mimořádně zajímavý doklad z klíčového období zdejšího historického vývoje. Není jisté náhodou, že tento rozměrný technologický objekt patřící k největším svého druhu byl vybudován v inkriminované době právě na tomto místě. S vysokou mírou pravděpodobnosti, hraničící takřka s jistotou, jej můžeme bezprostředně spojit s jedním z největších stavebních podniků 13. století – výstavbou fortifikační linie vznikajícího Starého Města pražského. Původní obytná zástavba v tomto prostoru vzala za své a výstavné domy vystřídal horizont výrobních objektů, jemuž výše popsaná vápenka jednoznačně dominuje. O jejím využití v rámci uvedeného stavebního podniku svědčí nejen její rozměry a bezprostřední sousedství budované hradební linie, ale též odhalená stratigrafická situace. Ta dokládá, že zdejší „budovatelský horizont“ netrval příliš dlouho. Po relativně krátkém období, v němž registrujeme různé výrobní aktivity – vedle vápenky zejména zpracování železa v tzv. vyhřívacích pecích – začínají totiž archeologickým souvrstvím dominovat výrazné komunikační horizonty dokládající brzký vznik veřejného prostranství v předbrani sv. Benedikta (Juřina 2009, 66–71). Přírodovědné analýzy jednoznačně doložily jak původ stavebního kamene, tak i zpracovávané suroviny. Zatímco první komodita byla získávána v nedalekém sousedství zkoumané lokality, vápence putovaly z poněkud větší vzdálenosti, avšak při velmi pravděpodobném využití nejvýhodnější dopravní cesty, kterou představoval tok Vltavy. Provedená spektrální analýza vlastního produktu navíc potvrdila, že legendární kvalita pražského vápna, o níž se zmiňuje ještě na sklonku 17. století Bohuslav Balbín, si svou dobrou pověst budovala minimálně od počátku vrcholného středověku.

Klíčová slova/keywords

Město/town – Praha/Prague – cihelna/brickworks – vrcholný středověk/high Middle Ages.

Literatura**BALBÍN, B. 1679**

Miscellanea historica regni Bohemiae I, Praha

HOLUB, P. – MERTA, D. – ZÜBEK, A. 2005

Cihlářská a vápenická pec na ulici Božetěchova v Brně-Králově Poli, Archeologia technica 17, 45–51.

CHÁB, J. 1990

Základní geologická mapa ČSFR, list 12-241, Praha-jih. Praha.

JUŘINA, P. – KAŠÁK, K. – VALKONY, J. – VYŠOHLÍD, M. 2008

Východní partie opevnění Starého Města pražského a její vliv na proměny sídelní struktury, Forum urbes medii aevi V, 256–261.

JUŘINA, P. (ed.) et al. 2009

Náměstí Republiky – výzkum století, Praha.

KOLAŘÍK, V. – PEŠKA, M. 2005

Středověké vápenické pece z Moravského náměstí v Brně, Archeologia technica 17, 30–42.

KOS, P. 2001

Výzkum středověké vápenky v Mokré u Brna, Archeologia technica 13, 3–8.

KRÁLÍK, F. et al. 1983

Základní geologická mapa ČSSR 1: 25 000, list 12-243 Praha-sever. Praha.

LÁNIK, J. – CIKRT, M. 2001

Dvě tisíciletí vápenictví a cementárenství v českých zemích. Praha.

ŠPAČEK, L. 1983

Středověká vápenka na Velkopřevorském náměstí, Staletá Praha XIII, 207–210.

Kalkofen vor dem St.-Benedikt-Tor in Prag

Die umfangreiche archäologische Grabung im Raum der ehemaligen Jiří-von-Poděbrady-Kaserne auf dem Platz Náměstí Republiky in Prag, die 2005–2006 die Fläche des historischen öffentlichen Raumes einbezog, legte dort Fundamente eines Baus frei, der einen der ältesten archäologischen Belege für die „Großproduktion“ von Kalk auf dem Gebiet Prags darstellte. Der Steinbau von Außenmaßen 6,5 × 6,5 m, der tief in die Schotterandssole eingelassen war, erschien auf den ersten Blick als Kellerraum eines dem Brand zum Opfer gefallenen Hauses. Die detaillierte Freilegung dieser Baukonstruktion enthüllte jedoch bald die technologische Funktion dieses Objekts.

Der Ofen war tief in die geologische Sohle eingelassen, die dort durch Sandschotter der Maniny-Talerrasse der Moldau vom pleistozänen Alter gebildet ist. Der Boden seines Arbeitsraums lag auf dem Niveau der Nivelette 189,5 m, was eine Eintiefung von 2,5 m unter der damaligen Oberfläche der historischen Terrains des 13. Jahrhunderts darstellt. Am besten erhalten sind die nördliche und die südliche Umfassungswand des Kalkofens. Die Westwand wurde leider größtenteils durch den Körper des Leitungskollektors im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts vernichtet. Die innere Produktionskammer von 5 × 4,5 m war von der Vorofengrube durch das Torso einer gemauerten Trennwand – der Ofenbrust – getrennt, die durch drei Heiz- (Abzug) kanäle durchdrungen war. Der nördlichste davon ist dank der sekundären Einmauerung einschließlich des praktisch intakten Ziegelgebäudes erhalten, die restlichen zwei waren im unterschiedlichen Maße zerstört. Der Gesamtumfang des hiesigen Ofens betrug minimal 50 m³, dies reiht dieses Objekt zu den größten bekannten Produktionsanlagen dieser Art auf unserem Gebiet. Was die Kapazität anbelangt, sind ihm nur einige Kalköfen in Südmähren vergleichbar, die aber meistens etwas jünger sind, ähnlich wie der wohl Rekordofen (was die Kapazität betrifft) auf dem Prager Platz Velkopřevorské náměstí mit geschätztem Umfang über 100 m³. An den eigenen gemauerten Körper des Kalkofens schloss im Osten in der gleichen Tiefe ein umfangreicher Vorofenraum (2,5 × 5 m) an, der zur Bedienung der ganzen Produktionsanlage diente. Im Norden und Süden war er durch Bruchstücke gemauerter Konstruktionen – Anten abgegrenzt, die auf Linien entsprechender Umfassungsmauern der eigenen Arbeitskammer anknüpften. In der Verlängerung der Ofenaxe befand sich eine Terrainstufe (0,5 m Höhe) und ein anschließender Hang, der in die geologische Sohle im Winkel von 13° eingetieft war und die Funktion des Eingangshalses in die oben beschriebene technologische Einrichtung erfüllte.

Zur Konstruktion der Ofenwände und der Verkleidung des Vorofenraums wurden fast ausschließlich hellgraue bis weißliche, feine glimmerhaltige Bruchquarzite mit dunkelvioletten und rotbraunen Bezügen von Eisenhydroxiden in Fugen von 50 × 30 × 20 cm benutzt. Einige Steine zeigten Spuren der Aktivität fossiler Seewürmer (Skoliten) in Form von Gängen (Röhrchen), die fast senkrecht auf die Schichtenflächen verliefen. Die Quarzite wiesen deutliche Brandspuren auf, die sich durch Rötung, Risse und glasige Oberflächen an den zum Innenraum des Ofens orientierten Flächen äußerten. Die Dicke der Ofenwände (um 50 cm) entsprach den (Mächtigkeit) mächtigen Ablagerungen der Quarzitschicht. Die verwendeten Gesteine werden zur Libeň- oder Dobrotiva-Schichtenfolge der Meeressedimente von Ordovik-Alter gezählt (Facies der Řevnice- oder Skalka-Sedimente). Es handelt sich um die beständigsten Gesteine der Prager Sohle. Ihre Provenienz ist entweder im Bereich des Hügels Vitkov im Stadtteil Žižkov oder in der unmittelbaren Nähe des bestehenden Gebäudes des Nationalmuseums auf dem Wenzelsplatz zu suchen. Auf den beiden Standorten wurden Quarzite zu Bauzwecken seit dem Mittelalter abgebaut. Oft begegnet man ihnen als Baumaterial besonders in den ältesten Bauphasen der Prager Neustadt.

Innerhalb der Ofenkammer, im Torso des Gewölbes einer der Abzugöffnungen sowie im Vorofenraum konnten rund zwanzig Stück des zu bearbeitenden Rohstoffs geborgen werden. Es handelte sich um graue Schlammkalksteine oder mikritische (feinkörnige) Kalksteine, die vereinzelte Kalzitadern oder dunkelgraue Hornsteine enthielten. Dem petrographischen Charakter und der Anwesenheit charakteristischer Fossilien nach sind die meisten untersuchten Gesteine zu den Zličov- und Prokopský Dvorec-Kalksteinen des unteren Devon zu reihen (Stufen Zličov und Prag). Der Rohstoff stammt vom linken Moldau-Ufer im Südteil Prags, am wahrscheinlichsten aus der Umgebung der Zličover Kirche der Hll. Philipp u. Jakob, oder aus südlicheren Standorten an der Mündung des Prokop-Tals. Ausstriche der Zličov- und Prokopský Dvorec-Kalksteine reichten früher bis zum Fluss und die abgebauten Kalksteinblöcke wurden ins historische Zentrum Prags wohl mit Schiffen gebracht (die Luftlinie beträgt etwa 5 km). Durch das Brennen der Kalksteine wurde schneeweißer Kalk von hervorragender Qualität gewonnen, der – wie die Spektralanalyse zeigte – eine geringfügige Beimischung von Aluminium, Silicium und Magnesium enthielt.

Der mittelalterliche Kalkofen, der bei der archäologischen Rettungsgrabung im Raum des Platzes Náměstí Republiky in der Prager Neustadt entdeckt wurde, stellt einen außerordentlich interessanten Beleg aus einer Schlüsselperiode der hiesigen historischen Entwicklung dar. Es ist sicher kein Zufall, dass dieses geräumige technologische Werk, das zu den größten seiner Art gehört, zu dem Zeitpunkt gerade auf dieser Stelle errichtet worden ist. Höchstwahrscheinlich, ja mit ziemlicher Sicherheit steht es mit einer der größten Baumaßnahmen des 13. Jahrhunderts im Zusammenhang – mit dem Ausbau der Befestigung der entstehenden Prager Altstadt. Die ursprüngliche Wohnbebauung in diesem Raum ging unter und Prachthäuser wurden durch Produktionsobjekte abgelöst, die der oben beschriebene Kalkofen eindeutig dominierte. Von seiner Nutzung im Rahmen des genannten Bauunternehmens zeugen nicht nur seine Ausmaße und die unmittelbare Nachbarschaft zu der entstehenden Befestigungsmauer, sondern auch die freigelegte stratigraphische Situation. Sie belegt, dass der dortige Aufbauhorizont nicht allzu lange dauerte. Nach einer relativ kurzen Periode, in der verschiedene Produktionsaktivitäten verzeichnet werden (neben dem Kalkofen besonders die Eisenbearbeitung in sog. Heizöfen) beginnen nämlich den archäologischen Schichtenfolgen ausgeprägte Kommunikationshorizonte zu dominieren, die eine frühzeitige Entstehung eines öffentlichen Freiplatzes vor dem St.-Benedikt-Tor belegen.

Naturwissenschaftliche Analysen belegten zur Abwechslung eindeutig sowohl die Provenienz des Bausteins, als auch des eigenen zu bearbeitenden Rohstoffs. Während der erstere unweit der untersuchten Fundstelle gewonnen wurde, kam der Kalkstein-Rohstoff aus einer weiteren Ferne, wobei aber wahrscheinlich eine günstige Transportstraße und zwar die Moldau benutzt wurde. Die durchgeführte Spektralanalyse des eigenen Produkts bestätigte darüber hinaus, dass die legendäre Qualität des Prager Kalks, die noch am Ende des 17. Jahrhunderts durch Bohuslav Balbin erwähnt wird, wohl mindestens schon seit dem Anfang des Hochmittelalters sprichwörtlich wurde.

Bildbeschreibungen

Abb. 1
Grundriss des eingetieften Kalkofens, der bei der archäologischen Grabung im Raum des Platzes náměstí Republiky freigelegt wurde

Abb. 2
Westschnitt durch den Kalkofen.

Abb. 3
Gesamtansicht der freigelegten Fundamente des Kalkofens.

Abb. 4
Die besterhaltene Abzugöffnung mit Ziegelgewölbe enthielt zahlreiche Proben des zu bearbeitenden Rohstoffs.

Abb. 5
Spuren der Aktivität von Seewürmern (Skoliten) in dortigen Quarziten.

Abb. 6
Glasig gewordene Oberfläche eines der Quarzite in der Ofenkonstruktion.

Abb. 7
Kalzitadern im Kalkstein.

Abb. 8
Kalkstein mit dunklem Hornstein.

Abb. 9
Trilobit *Phacops degener*.

Abb. 10
Brachiopode aus der Familie *Lissostrophia*.

Abb. 11
Fragment des juvenilen Gehäuse eines orthoceriden Brachiopoden.

Abb. 12
Die nächsten Ausstriche (wahrscheinliche Abbaustellen) devonischer Kalksteine (1) und Ordovik-Quarzite (2) in der Umgebung der Fundstelle. Nach geologischen Grundkarten 1: 25 000, Blätter Prag-Nord (Králik red. 1983) und Prag-Süd (Cháb red. 1990) von J. Zavřel erstellt.

Abb. 13
Spektrum der Röntgen-Mikroanalyse des Kalks aus der Ofenausfüllung. Die Messung wurde im Prager Labor der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Karlsuniversität mit CamScan S4 – Link ISIS 300 EDX Analysator durchgeführt.