

Vápenictví a cihlářství

Osnova:

- 1) Úvod k cihlářství
- 2) Cihlářské výrobky
- 3) Konkrétní příklady cihlářských pecí
- 4) Vápenictví
- 5) Vápenka před branou svatého Benedikta
- 6) Použitá literatura

Cihelny a cihláři v písemných pramenech

- Nejstarší zprávy o cihlářském řemesle od počátku 14. stol. v městských knihách
- Cihláři a vápeníci hospodářsky zajištěnou skupinou měšťanů – majitelé a provozovatelé cihelen (vápenek) + další majetky: městiště s příslušnými domy, parcely, vinice
- Některým dostávalo i významnějších postů (člen městské rady atd.)
- a) Cihláři krycí – vyráběli střešní krytinu
- b) Cihláři zdicí – vyráběli cihly

Cihlářské výrobní areály s pecemi

Na našem území v minulosti archeologicky zkoumány čtyři středověké cihlářské výrobní areály s pecemi:

- a) levobřežní předměstí Sezimova Ústí, usedlosti I a II
- b) dílna stavební huti Milevského kláštera
- c) cihelna na Leči
- d) cihlářská pec v Brně – Králově poli
- e) cihlářská pec v prostoru před Veselou branou (není ještě dostatečně zpracována)

Novověké pece:

- a) v areálu jezuitské koleje v Kutné Hoře
- b) Mohelnice
- c) ulice Husova v Brně (nedávno)

Přehled archeologických nálezů cihlářských výrobních zařízení od R. Krajíce (2008)

Základní rozčlenění hist. cihlářských pecí

- Od L. Tonzzerové
- Vrcholně středověké pece : a) polní
b) komorové
- **Polní pece** – vyskytují odedávna téměř po celou dobu produkce cihel, ve středověku byly především budovány při velkých stavebních akcích, jako byly stavby klášterů, kostelů apod.
- Její princip spočívá ve vyskládání cihlového míříře se vzduchovými kanály a mezerami mezi jednotlivými cihlami

- **Pece komorové** — podle počtu topných kanálů: jedno- až tříkanálové
- Rozměry až 4x5m (častější menší pece)
- Pálily se v nich cihly, hřebenáče, dlaždice, tak i běžná keramika
- Komorové pece se dvěma topnými kanály se vyskytují po celý vrcholný středověk, podle L. Tonezzerové v pozdním středověku přibývá typ komorové pece se třemi topnými kanály

X

- Počet topných kanálů spíše závislý na velikosti plánované cihlářské produkce než na typologické vývojové linii pecí

Cihlářské výrobky

- Ve středověku velice variabilní - časově (ideální pro datování) i regionálně
- Město Brno v průběhu středověku ovlivňováno hned několika kulturními proudy (Podunají, Čechy, Slezsko), vývojem stavební keramiky a její variabilitou je značně specifické

Cihlářské výrobky lze dle historických členění dělit na:

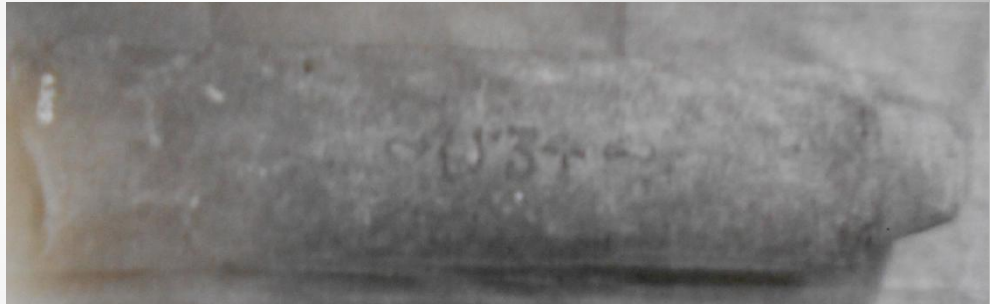
- a) cihly obyčejné – zdice
- b) klenovky či klenačky
- c) pevnostice (=cihly fortifikační)
- d) komínovky
- e) studňovky (kružiny)
- f) tvarovky – široká paleta cihlářských výrobků (římsovky, tvarovaná ostění, terakotové články – žebra atd.)

- g) dlaždice
- h) tašky (=cihly krovové)
- i) prejzy (=cihly vyduté)

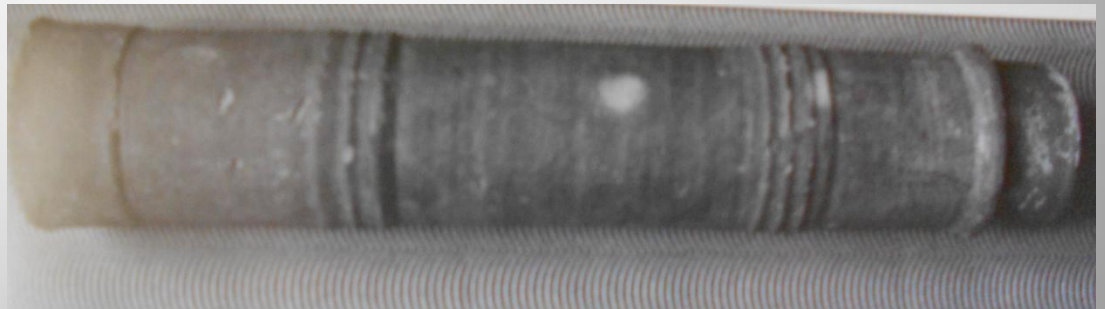
Ostatní cihlářské výrobky:

- Keramická vodovodní potrubí - u většiny případů je však nutné hovořit o pálených vodovodních rourách spíše jako o hrnčířské práci.

Brno. Vodovodní potrubí datované
1534.

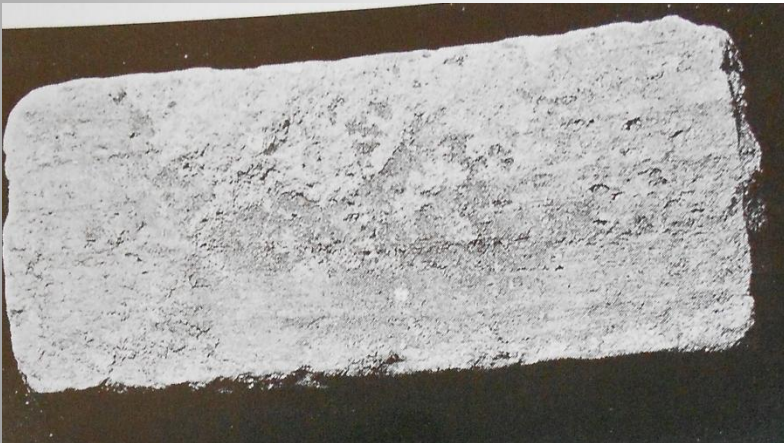


Brno, náměstí Svobody.
Vodovodní potrubí. 15. – 16. stol.



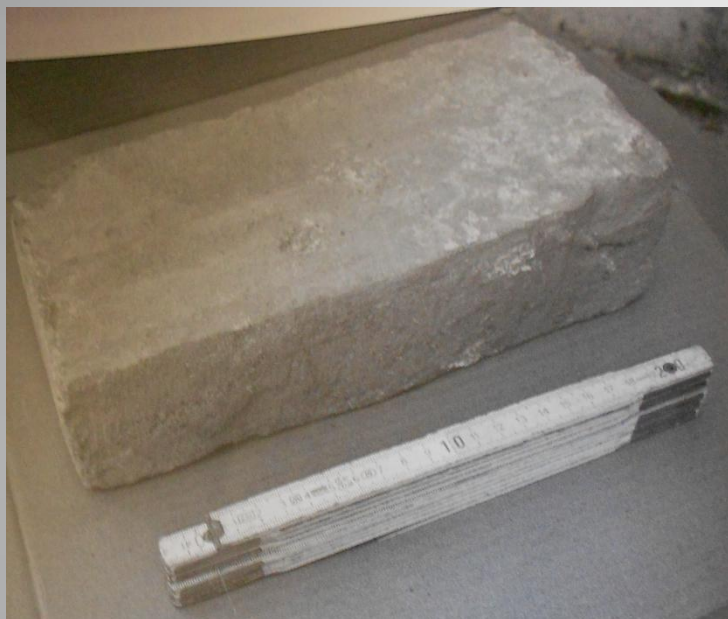
Cihly

- Vývoj od malých formátů k vysokým gotickým buchtám
- Ve středověku snaha udržet poměr rozměrů zdicích cihel na hodnotách 1:2:4; průměrná cihla měla rozměry cca 29x14x7



Maloformátová cihla. Velký Špalíček.
2. pol. 13. století.

Brno – Královo Pole. Gotická cihla vysokého formátu. Přelom 14. a 15. století.



- Otisky na cihlách – prstování (vyskytuje v 13. – 16. st.) či populární otisky psích tlapek, ale i otisky lidských chodidel
- Poměrně běžné i otisky prstů či dlaní na všech kategoriích stavební keramiky



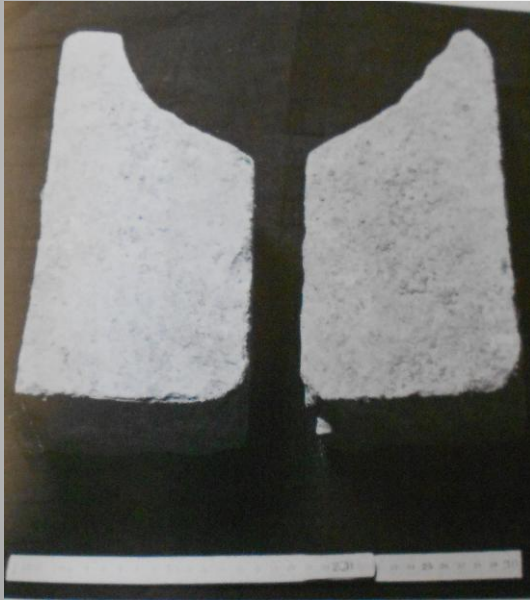
- Kolky se objevují (podle A. Schirmboecka) od pozdní gotiky, kdy bylo kolkováno pouze obchodní zboží
- Dva základní druhy kolků – pozitivní (vystupující) a negativní.

Brno, Jakubské náměstí.
Detail kolků na cihle.
16. století.



- Dalším dekorativním prvkem režné architektury je glazování povrchu cihel (3 tvarovky z Brna se žlutohnědou polevou)

- Spolu s rozvíjející se cihelnou architekturou přichází i využití složitějších forem cihlářských výrobků – tzv. tvarovek
- Brno – časté tvarovky s čtvrtkruhovým vykrojením jednoho rohu cihly (14. stol. – 14/15. století)



Pálené střešní krytiny

- Zejména na sakrálních a jinak výjimečných stavbách X u měšťanské architektury používání lehkých nepálených krytin
- Dělení:
 - a) ploché – plochá taška = keramická deska, která je na jedné ložné ploše opatřena hákem k zachycení za střešní lať

Př: brněnské – šířka 22cm, výška ?44?



Pálené střešní krytiny

b) obloukové – oblouková krytina = těžká keramická krytina složená ze spodních dílů (korýtek, háků, jeptišek) a svrchních dílů (prejzů, kůrek, mnichů) spojovaných na maltu

Brno, Dominikánské náměstí.
Prejz. 15. století.



- V průběhu 13. století byly výrazně rozšířené ploché tašky. Ke konci 14. a v 15. století získávaly převahu již krytiny obloukové (týká Brna)

Výroba cihel

- 1. Zdrobňování
- 2. Máčení
- 3. Míšení a hnětení
- 4. Tváření
- 5. Sušení
- 6. Pálení

Středověká cihelna v Brně „Na Leči“

- Záchranným archeologickým výzkumem v zimě 1994/95 na nádvoří bývalého Zemského domu (nároží Žerotínova náměstí a ulice Veverčí) objevena cihlářská pec s reliktem výrobního areálu
- Šířka pece: 6 m shodná s pecí v Milevsku
- délka pece: asi srovnatelně 9 m (neznámá)
- Nejspíše pec s nezastřešenou vypalovací komorou – tj. o pec později označenou jako **skotská polní pec**, vystavěná nad topnými klenutými kanály, respektive nad cihelnými pasy a šikmými průduchy. Do obslužného prostoru topeniště ústila celkem trojice zaklenutých kanálů o šířce 80 a délce 120 cm

Středověká cihelna v Brně „Na Leči“

- pec orientována ve směru sever-jih s topeništěm k severu
- konstrukce pece provedena z cihel (27x13x7cm) zděných na hlínu
- Výrobky: nalezeny zlomky prožlabených tvarovaných cihel (patrně určených pro konstrukci ostění pece), čtvercové dlaždice různých typů, ploché střešní tašky a zlomky prejzů
- Na východ od cihelny objevena studna
- Ve sprašovém terénu odkryty tři jámy kruhového až oválného půdorysu (průměr = 2,5 – 3m; h = 2 – 2,2m), ke zpracovávání cihlářského těsta ?

Středověká cihelna v Brně „Na Leči“

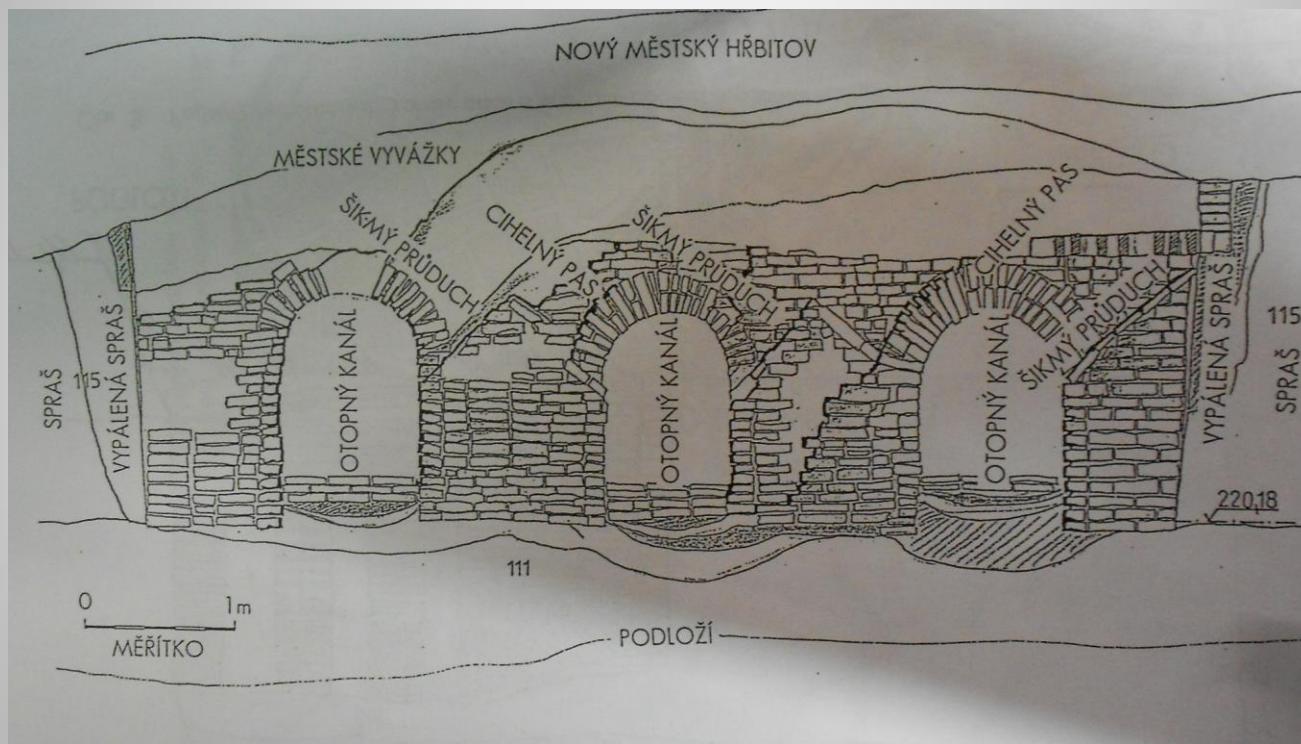
- **Datování:**

díky keramickému materiálu z druhé poloviny 14. až 15. století (pec v užívání od roku 1348 podle archiv. materiálů)

Objekt zaniká ve 30. letech 16. století (datovací materiál z nejstarších vrstev městských vyvážek; zmizení z archivních pramenů)

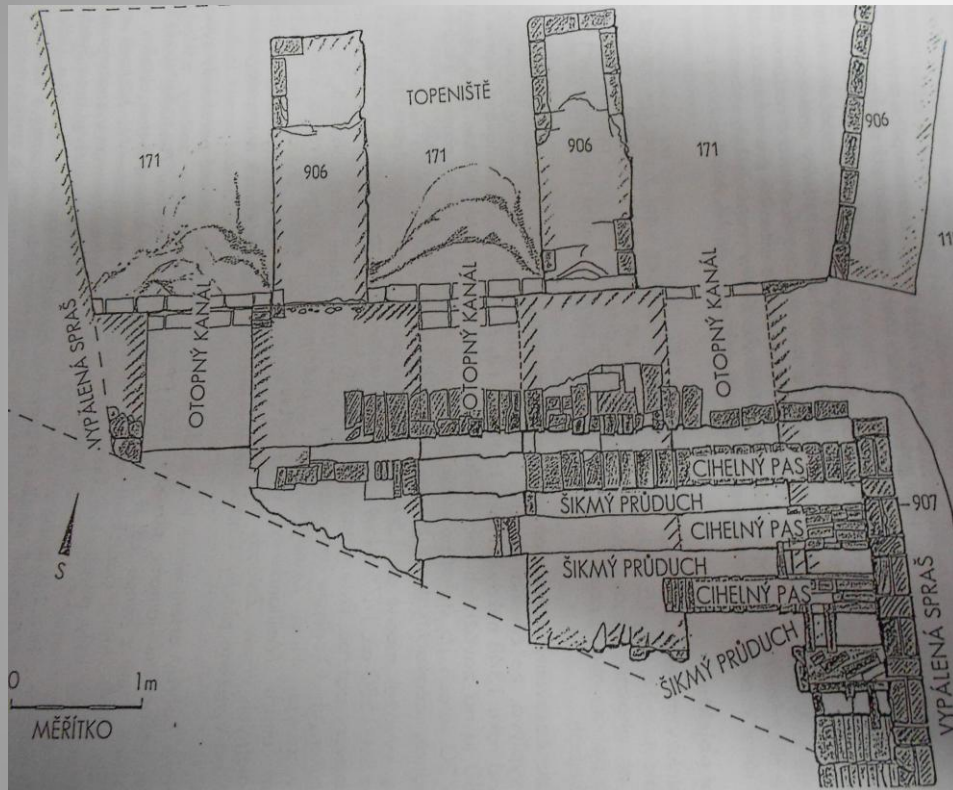
- V blízkosti měla vyskytovat ještě druhá pec, která však kvůli neoznámení nálezu byla nenávratně zničena dělníky stavby

Středověká cihelna v Brně „Na Leči“

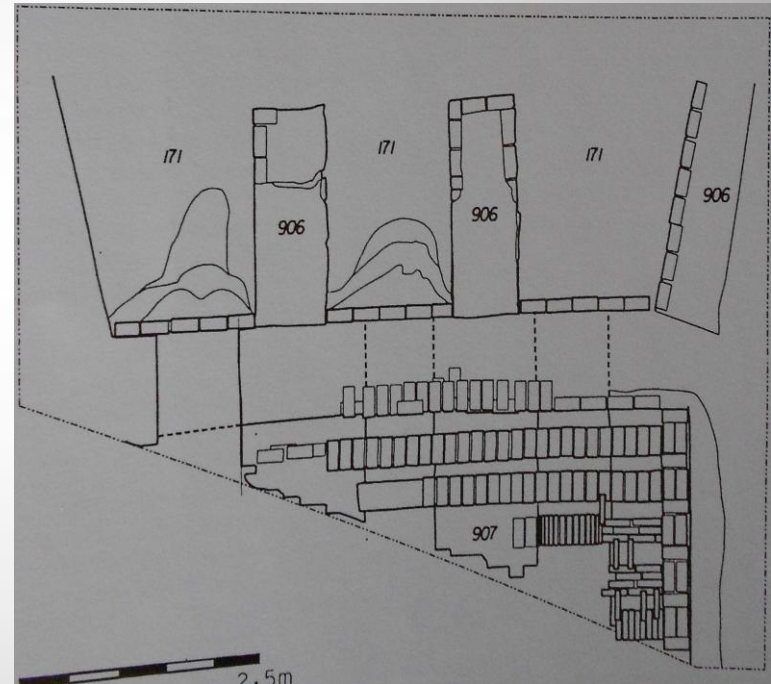


Příčný řez otopnými kanály pece a vrstvami podloží a nadloží nálezu

Středověká cihelna v Brně „Na Leči“

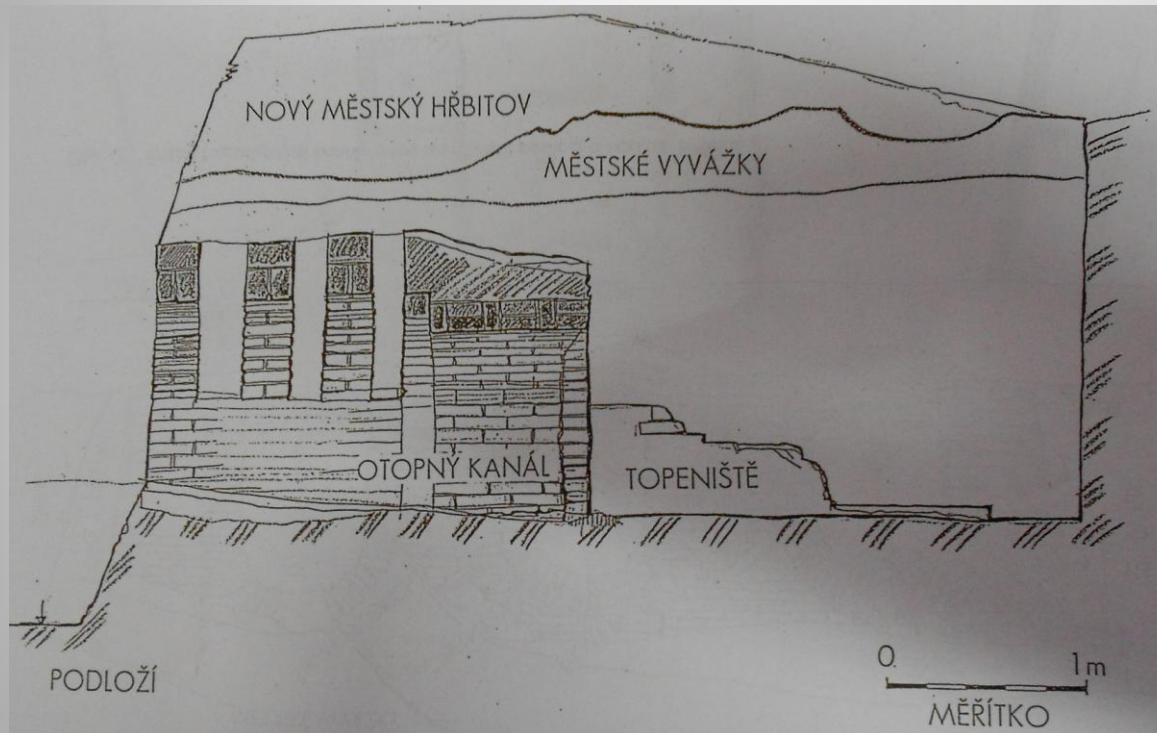


Nálezová situace cihlářské pece



Půdorys a nárys pece

Středověká cihelna v Brně „Na Leči“



Podélný řez otopnými kanály pece a vrstvami podloží a nadloží nálezu

Cihlářská pec v Brně – Králově Poli

- Cihlářská a vápenická pec ze závěru 14. století odkryta na ulici Božetěchova v Brně – Králově Poli
- V těchto místech objevena mimo jiné vrstva nivních sedimentů, které se staly základem cihlářské výroby na této lokalitě
- Vlastní pec tvořena do země zahloubenou šachtou na obdélném půdorysu (3,2 x 3,6 m)
- Zachyceny dvě jámy kruhového půdorysu (průměr = 2,5 m; h = min. 1,3 m) - užívané pro zpracování hlíny ve fázi tzv. močení
- Pec lze přiřadit k typům pecí se **dvěma otopnými kanály**

Cihlářská pec v Brně – Králově Poli

- Několik úprav interiéru pece – po poslední úpravě sloužila pec pravděpodobně už jen k výrobě vápna
- Při stěnách šachty, ve které se pec původně nacházela byly nalezeny sloupové jámy – poukazuje na možnou konstrukci zastřešení pece (lehká pultová konstrukce)
- **Výrobky:** v zásypu objektu nalezeny dva různé formáty gotických prstovaných cihel, zlomky cihelných tvarovek a obloukové krytiny
- Některé výrobky nesly stopy nedokonalého výpalu (většinou přepálení)

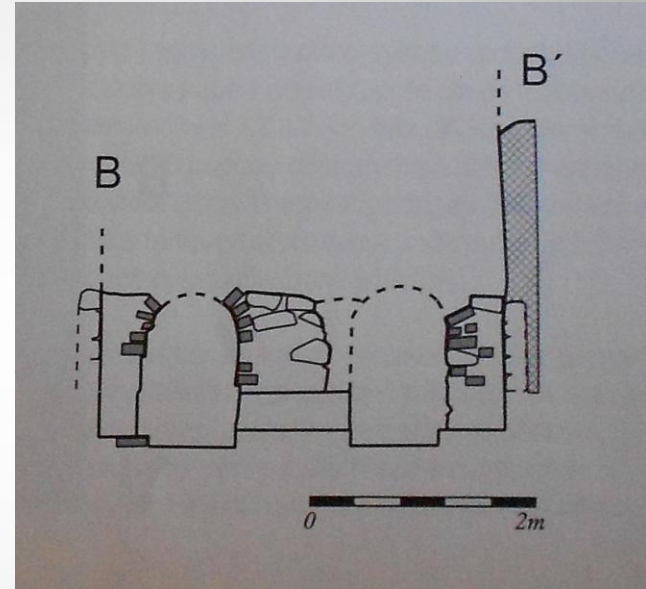
Cihlářská pec v Brně – Králově Poli

- Období činnosti pece koresponduje se založením Kartuziánského kláštera v Králově Poli, je možné, že pec sloužila k výrobě materiálu na výstavbu tohoto kláštera (výroba tvarových cihel).
- Zánik pece datován keram. materiálem na přelom 14. a 15. století

Cihlářská pec v Brně – Králově Poli



Komora cihlářské pece s tahovými kanály ve dně a částečně odkrytým předpecím



Nárys čela pece

Vápenictví

- Pálení a hašení vápna

Vápenické pece

- Nejjednodušším zařízením pro pálení vápna byl milíř, známí již od pravěku
- Středověké vápenické pece vycházely původně z pecí užívaných již Římany

Římská vápenická pec:

- Oválný nebo kruhový půdorys o rozměrech 3,60 x 2,80 m
- Hloubka pece cca 3 m, zahloubena do podloží
- Spodní část pece zúžena vestavěnou zídkou o síle stěny 50 cm
- Vodorovná klenba rozdělující prostor topeniště a vlastní výrobní prostor nad ním
- Římská pec z Rusovců (2. až 4. stol. n. l.)

Vápenické pece

- Pro období středověku ve střední Evropě typické spíše pece *kvadratického půdorysu*
- Čelní stěna s několika tahovými kanály – pro vytápění pece a vyhrabování popela
- Kanály obvykle zaklenuté v počtu 2 až 4
- Pec zahloubena do skalního podloubí nebo zděná
- Vnitřní rozměry pece od 2,5 x 3,5 m až do 5 x 5,5 m; výška pece od 2 až do 6, 10 m
- V celé Evropě se pak ve středověku běžně vyskytovaly pece s *trychtýřovou šachtou* neboli *trychtýřové pece*
- Na Brněnsku zjištěny středověké vápenické pece pod řekou Šumberou nedaleko Obřanskému hradu (celý komplex pecí)

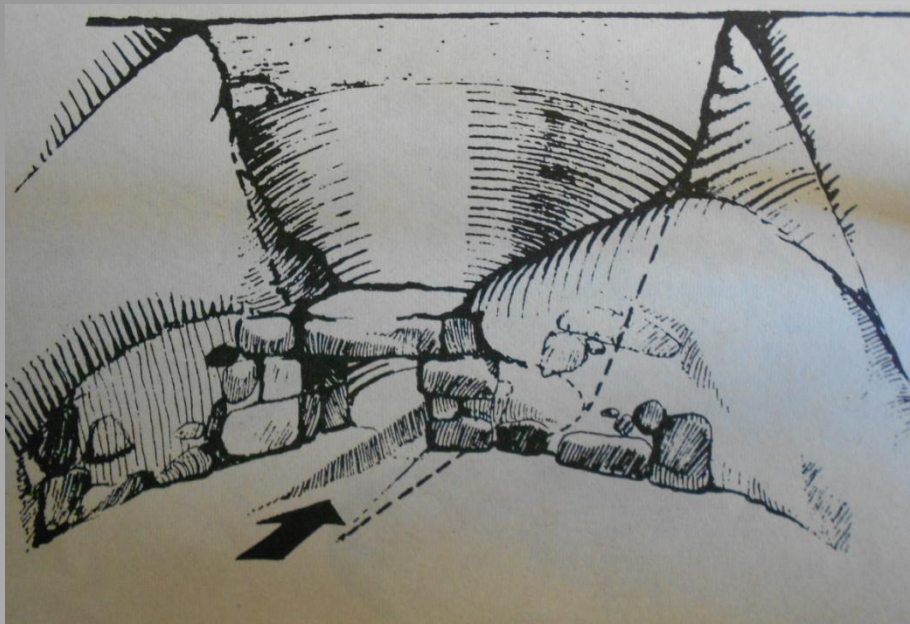
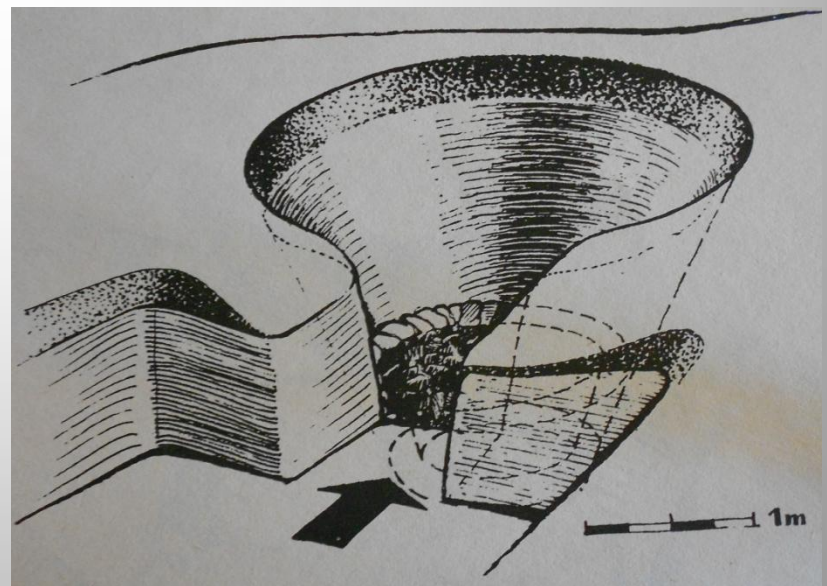
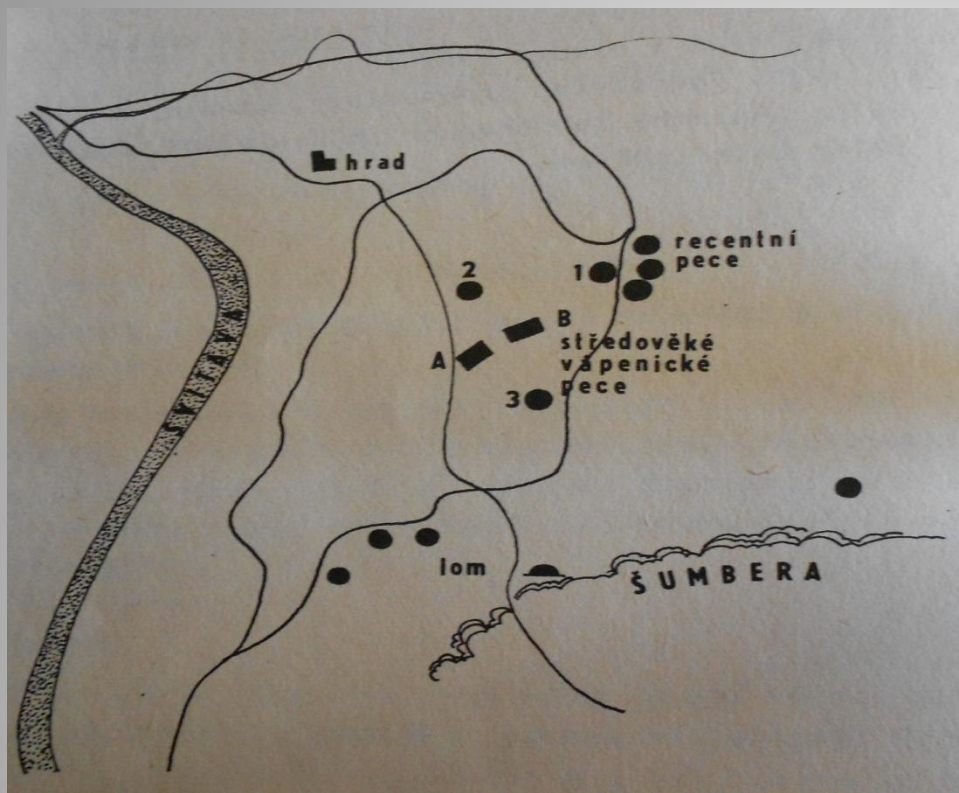


Schéma římské šachtové pece z Rusovců. Pec zadlabána do hlinitého podloží. Tahový kanál vyústěn pod dno pece

Šachtová vápenická pec při Obřanském hradě, datovaná do 2. pol. 13. století.





Vápenické pece pod Šumberou, v kroužcích polohy mladších pecí

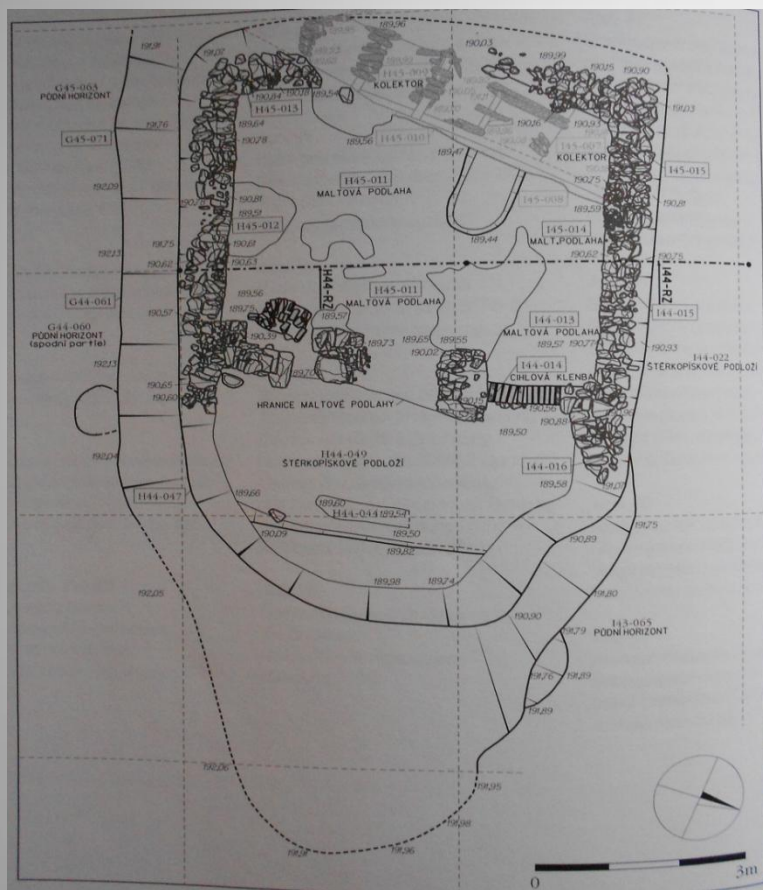
Vápenka před branou svatého Benedikta

- Rozsáhlým archeologickým výzkumem (r. 2005 – 2006) na náměstí Republiky v Praze odhaleny základy stavby náležející k nejstarším archeologickým dokladům velkokapacitní výroby vápna na pražském území
- Datace: Vápenická pec postavena již v 1. pol. 13. století
- Kamenná stavba o vnějších rozměrech 6,5 x 6,5 m zapuštěná hluboko do štěrkopískového podloží
- Celkový objem pece činil 50m³ – řadí mezi největší výrobní zařízení svého druhu na našem území

Vápenka před branou svatého Benedikta

- Vnitřní výrobní komoru (rozměry: 5 x 4,5m) oddělovalo od předpecní jámy torzo zděné příčky - hrudi pece – prostoupené třemi topnými (tahovými) kanály
- Na východě poměrně rozsáhlý předpecní prostor (2,5 x 5m) sloužící k obsluze celého výrobního zařízení
- Ke konstrukci stěn vlastní pece(50cm) i obkladu předpecního prostoru využity místní lomové křemence
- Surovina použitá na výrobu vápna: zlíčovské vápence spodního devonu nebo vápence dvorecko-prokopské (od zlíčovských lišili nepřítomností rohovců); surovina se dovážela lodní dopravou po Vltavě z jižní části Prahy

Vápenka před branou svatého Benedikta



Celkový pohled na odkryté základy vápenky



Půdorys pece

Vápenka před branou svatého Benedikta



Nejlépe dochovaný tahový otvor s cihlovým záklenkem
(zde velké množství vzorků zpracované suroviny)

Použitá literatura

- Holub, Petr 2011: K výrobě a variabilitě stavební keramiky ve středověkém a novověkém Brně, FUMA 6, s.
- Holub, Petr – Merta, David – Zůbek, Antonín 2006: *Cihlářská a vápenická pec na ulici Božetěchova v Brně - Králově Poli*, AT 17, 45– 61.
- Juřina, P. – Zavřel, J. Vápenka před branou svatého Benedikta, Forum urbes medii aevi VI, s. 176–183
- Krajíc, Rudolf 2008: Sezimovo Ústí – archeologie středověkého poddanského města 4. Středověké cihlářství. České Budějovice.
- Merta, J. 1980: Výzkumy vápenických pecí, Sborník ze semináře Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami, Brno 1980, 30–55.
- Merta, J. 1986: Středověká cihlářská pec z Brna - předběžná zpráva, Archaeologia technica 10, 103–109.
- Merta, J. 1997: Poznámka k archeologickému výzkumu cihelny v Brně – Žerotínově náměstí, Archaeologica technica 11, Brno, s. 90–91.
- Merta, D. – Merta, J. 2001: Středověká cihelna v Brně „Na Leči“, Archaeologia historica H 26, s. 221–226.
- Procházka, R. 2011: Archeologické doklady výroby z 12.–13./14. století v jihovýchodní části Brna ve vztahu k vývoji zástavby, FUMA VI, s. 212–251.
- Vermouzek, R. 1984: Několik poznámek o vápně, Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami, 68–71.