

## Středověké keramické lampy v Jihlavě a na Starých Horách u Jihlavy

The Mediaeval Ceramics Lamps from Jihlava and from Staré Hory (Altenberg) near Jihlava

KATEŘINA DOLEŽALOVÁ

Filozofická fakulta MU Brno, Arne Nováka 1, Brno, CZ – 602 00; e-mail: katkadolezalova@seznam.cz

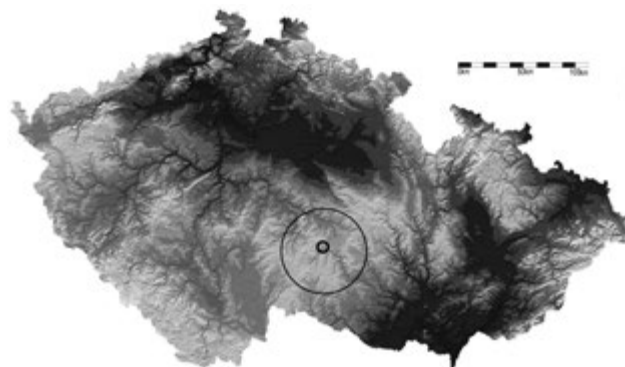
**Abstract:** Overmuch attention have not applied to medieval ceramic lamps yet, though this problems is going together with the human being common life, as illustrated findings of ceramic lamps from Jihlava and from Staré Hory near Jihlava, by which this theses apply is. Besides household use of ceramic lamps, theirs meaning consist first in mining work. There are finding out some questions for possibilities, how to handle with ceramic lamps, its carrying-in and placing during the work. In these respects, we can fill the archaeological study in iconographic sources. The problems of using, lifetime and luminance range of ceramic lamps could be outlined performed experiments.

**Key words:** Jihlava, lighting in the mines, ceramics lamps, experimental archaeology, ore mining

### ÚVOD

Se středověkými keramickými lampami neboli kahaný se na našem území setkáme od 13. století. Patří do skupiny technické keramiky. Středověké keramické lampy fungují na jednoduchém principu knotu nasávajícího palivo (tuk) z misky. Jejich využití je vedle významu v každodenním životě středověkého člověka důležité především pro hornictví. V hornickém prostředí se z počátku k osvětlení dolů používaly hlavně louče a pochodně, poté se přešlo na keramické lampy, které začaly být od 16. století vytlačovány kovovými kahanci.

Středověkým keramickým lampám nebylo u nás v rámci archeologického bádání zatím věnováno příliš pozornosti. V díle *Středověká keramika v Čechách a na Moravě* se jimi jako jedním z tvarů středověké keramiky zabývali Nekuda et Reichertová (1968). Ke hliněným kahanům a lampičkám se vyjádřila Drobná (1963). Tento článek vychází z bakalářské práce o středověkých keramických lampách v Jihlavě a na Starých Horách u Jihlavy (Doležalová 2010). Z Jihlavy byly publikovány některé kahaný při zpracování jednotlivých výzkumů. Podrobněji se některými novými nálezy zabýval Zimola (2004) při zpracování keramiky ze Starých Hor. Osvětlení dolů v Kutné Hoře se nověji dotkl Bartoš (2004) v článku o středověkém dobývání v Kutné Hoře. Nález specializované hrnčířské dílny na výrobu tyglíkovitých lampiček publikovala Jarmila Valentová a nově zpracovala Bělinová-Kožíšková (2011, Valentová 2001). Větší pozornost byla věnována hornickým kahanům, a to jejich vývoji od počátku do současnosti. S prvními poznatky o dějinách i soudobých možnostech osvětlení dolů se v naší literatuře setkáváme již na konci 19. století v rámci série článků „Návštěva bání“ v novinách *Světlozor* v roce 1871 s ilustracemi F. Chalupy (Čech 1871). Největší prací o osvětlení dolů je monografie *Kahaný, hornické lampy a svítidla* Zdeňka Zichy a Bohumila Krause, která je ale zaměřena především na období od 18. do poloviny 20. století (Zicha et Kraus 2003). Na Slovensku se osvětlováním důlních prostor



zabývali Magula et Turčan (1995, Magula 1991) a v Banské Štiavnici Labuda (1992, 1997). V Německu se osvětlování důlních prostor věnoval Günhe (1982) a Schwabenicky (2009). Monografii o vývoji hornických kahanů v Sasku napsal Fiege (2006).

### KERAMICKÉ LAMPY V JIHLAVĚ A NA STARÝCH HORÁCH U JIHLAVY

Zpracovaný náleзовý soubor keramických lamp z Jihlavy a ze Starých Hor u Jihlavy tvoří celkem 73 kusů keramiky (32 z Jihlavy a 41 ze Starých Hor u Jihlavy). Z toho bylo k dispozici 7 celých kusů a u dalších 13 se zachovala více než polovina tvaru. Nejstarší nálezy pocházejí z konce 19. století z náhodných nálezů, nejmladší z roku 2005 ze záchranných archeologických výzkumů. Nálezy ze Starých Hor prezentují osvětlení hornické aglomerace. Jihlavské nálezy přibližují osvětlení používané ve středověkém městě, v tomto případě ve městě spjatém s hornictvím (obr. 1, 2).

Ke zpracování a následnému vyhodnocení keramiky byl vytvořen katalog v programu Microsoft Office Access, kde byly uvedeny informace týkající se nálezu kahanu, jeho uložení, inventárních čísel, popisu základních znaků či případných zvláštností, zařazení kahanu do jednotlivých skupin. Přimo v katalogu se nachází fotografická dokumentace



Obr. 1. Lokality s nálezy kahanů v Jihlavě a na Starých Horách u Jihlavy.

- 1: Městská památková rezervace; 2: areál Technometra (Jihlavan);  
3: těžební a zpracovatelský areál Staré Hory.

Fig. 1. Sites with the mediaeval miner's lamps in Jihlava.



Obr. 2. Kahaný na území městské památkové rezervace Jihlava. 1: Palácového 46; 2: Křížová 14; 3: Masarykovo náměstí 1 a 2 – radnice; 4: Masarykovo náměstí – obchodní dům Prior; 5: U Mincovny 7; 6: Masarykovo náměstí 14; 7: Lazebnická 1; 8: Čajkovského 37; 9: Smetanova 3; 10: Matky Boží 6.

Fig. 2. Sites with mediaeval miner's lamps in Jihlava *intra muros*.

a odkaz na kresebnou dokumentaci přiloženou v tabulkách (Doležalová 2010). Katalog lze dále doplňovat o nové nálezy, popř. jej aplikovat na nálezy keramických lamp z jiných lokalit (obr. 3).




Na keramické lampě lze rozlišit několik částí. Základní je miska sloužící k uložení paliva. Většina kahanů obsahuje výlevku pro knot, ty mohou být i tři až čtyři. Knot ale může být opřen jen o stěnu misky, popř. umístěn v misce. Poslední částí je zařízení k usnadnění manipulace s kahanem. Většina kahanů byla při přenosu uchopena pouze za okraj. S ouškem se u jihlavských kahanů setkáme zřejmě až v 15.–16. století. Toto ouško má otvor vedený vertikálně. Na kahanech s otvorem pro uchycení slouží k uchopení kahanu či jeho umístění na násadu dutý válcovitý útvar.

Obecně lze keramické lampy rozdělit do několika typů. První typ představují kahaný miskovitěho tvaru a patří sem většina jihlavských nálezů. Druhý typ zastupují tyglíkovité lampičky nalezené ve velkém množství v Kutné Hoře, které z Jihlavy prozatím neznáme (Bartoš 2004). Třetí typ tvoří zvláštní formy kahanů. Vedle zvláštních forem sem řadíme i nádoby sekundárně používané či upravené jako kahaný – jako kahan mohla sloužit např. rozbitá nádoba, která byla zbroušena a v okraji byla vytvořena výlevka pro knot. Vedle etnografických dokladů potvrzuje tuto možnost i nález z hradu Ronovce (Kustár 1997, Doležalová 2010). U této skupiny je problémem jednoznačná interpretace keramického tvaru jako kahanu.

### 1. Rozdělení keramických lamp z Jihlavy a ze Starých Hor u Jihlavy

Nálezy z Jihlavy a ze Starých Hor u Jihlavy řadíme mezi kahaný miskovitěho tvaru. V rámci této skupiny se zde setkáváme se třemi kategoriemi nálezů. Jde o vlastní kahaný miskovitěho tvaru. Ty jsou charakteristické vedle miskovitěho tvaru těla obvykle jednou či více výlevkami. Na některých kusech se ve stěně naproti výlevce nachází ouško usnadňující manipulaci s kahanem. Další kategorií jsou kahaný s otvorem pro uchycení. Ty mají miskovitý tvar s jednou výlevkou a dutý válcovitý útvar v zadní části těla kahanu, který sloužil k přenášení kahanu v ruce či jeho upevnění k násadě. Jde o typ keramické lampy spojený s hornickým prostředím. Třetí kategorií představují nálezy označené kahan/nízká miska, kam řadíme fragmenty i celé tvary bez výlevky pro knot. Pokud se nám na fragmentu nedochovala výlevka pro knot, nejsme schopni jej jednoznačně určit jako kahan. V případě celého nálezu bez výlevky pro knot nelze jednoznačně rozhodnout, zda nádoba sloužila jako miska nebo kahan. K interpretaci nálezu jako kahanu mohou napomoci charakteristické stopy po očazení, které ale mohly vzniknout i jinak, popř. zatažení okraje dovnitř nádoby, ani to není u kahanů pravidlem.

Pro zpracování a vyhodnocení keramických lamp z Jihlavy a ze Starých Hor u Jihlavy byly nálezy rozděleny na základě tvarování výlevky do třech typů, u každého byly navíc vyčleněny dva podtypy (obr. 11). Typ I před-

Poradové_Císlo:	45	Miska_Vyska(mm):	29	
A:		Miska_Prumer_Dna(mm):	72	
Jl FS:		Miska_Prumer_Okraje(mm):	100	
Jl B/B:		Steny_Se_Rozeviraji_Konicky_Pod_Uhlem[*]	125	
Císlo_Z_Nalezove_Zpravy	42/04-6183/21	Okraj_Popis:	zaoblený	
Jihlava/Stare_Hory:	Staré Hory	Okraj_Zatazeny_Dovnitř:	<input type="checkbox"/>	
Lokalita:	U mlékárny	Vyzdoba:	<input type="checkbox"/>	
Druh_Nalezu:	Záchranný archeologický výzkum	Vyzdoba_Popis:		
Rok_Nalezu:	2004	Výlevka_Pro_Knot:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nalezce:	ARCHAIA	Výlevka_Typ:	Ila	
Nalezova_Zprava:	A.042/2004 (Hrubý 2004a)	Výlevka_Pro_Knot_Počet:	1	
Kontext_Nalezu:	zahlobená stavba s kamenou konstrukcí	Výlevka_Poznamka:		
Objekt:	dům 5603-zahlobená stavba s kamenou konstrukcí	Zarizeni_Pro_Noseni:	<input type="checkbox"/>	
Ulozenina:	6183 světlá rezavošedá - tuhá /	Ousko_Vertikalni:	<input type="checkbox"/>	
Kategorie_Nalezu:	kahan miskovitého tvaru	Ousko_Horizontalni:	<input type="checkbox"/>	
Keramická_Skupina_Star	B	Otvor_Pro_Uchyceni:	<input type="checkbox"/>	
Vypal:	oxidační	Otvor_Pro_Uchyceni_Vyska(mm):		
Sendvicovy_Efekt:	<input type="checkbox"/>	Otvor_Pro_Uchyceni_Prumer_Dole(mm):		
Barva:	béžovooranžová až cihlově červená	Otvor_Pro_Uchyceni_Prumer_Nahore(mm):		
Ostrivo:	drobné kamínky křemene (do 2 mm, ojedinelé i větší než 2mm), malé množství slídy	Otvor_Pro_Uchyceni_Popis:		
Grafit:	makroskopická zrnka	Stopy_Po_Pouzivani:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dno_Znacka:	<input checked="" type="checkbox"/>	Stopy_Po_Pouzivani_Popis:	očázená výlevka a na jednu stranu je žilý okraj asi 5 cm od výlevky	
Dno_Znacka_Popis:	v podobě kříže (plus)	Publikovano:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Podsypka:	<input type="checkbox"/>	Publikovano_Poznamka:	Hrubý 2009, 276, obr. 559	
Stopy_Po_Odriznuti:	<input type="checkbox"/>	Obrazek:	Tab. 6/1	

Obr. 3. Ukázka z katalogu.

Fig. 3. The card example of catalogue of the mediaeval miner's lamps.

stavují kahany s nevýraznou výlevkou pro knot, která z těla kahanu nevystupuje vůbec nebo jen velmi mírně. Výlevka je tvarována pouze v okraji misky nebo těsně pod okrajem. Do okraje je vymáčknuta dřívkem či prstem. V rámci tohoto typu se setkáme v Jihlavě a na Starých Horách s kahany s jednou až třemi výlevkami pro knot. U typu I lze vyčlenit dva podtypy. U podtypu Ia je výlevka pro knot tvarována jen zevnitř misky, u Ib je dotvarována zvenku.

Typ II zastupují kahany s výraznou výlevkou pro knot. Ta je často tvarována již ode dna a výrazně vystupuje z misky kahanu. I u typu II můžeme rozlišit dva podtypy. Podtyp IIa představují kahany, u kterých výlevka nemá vliv na celkový tvar misky, ten zůstává kruhový. U podtypu IIb výlevka tvar misky ovlivňuje a dává jí mušlovitý tvar. Třetí typ lze označit jako typ 0 a jsou do něj řazeny sporné kahany bez výlevky a nálezy kategorie kahan/nízká miska. Podtyp 0a má okraj nepřerušovaný, u podtypu 0b se setkáme s několika drobnými zářezy v okraji, které snad mohly sloužit k položení knotu, může jít ale jen o určitou značku.

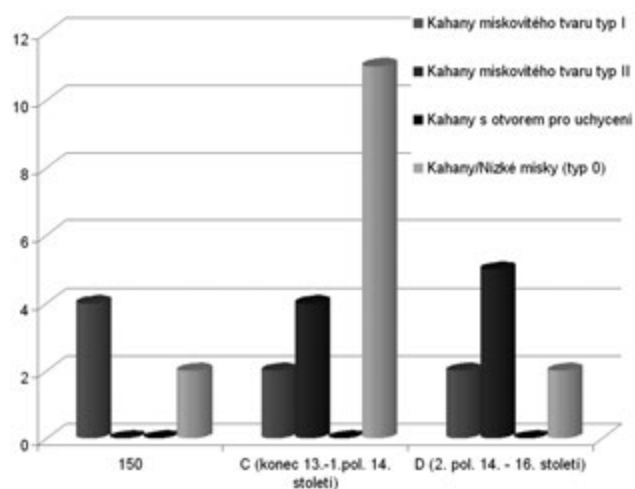
## 2. Vyhodnocení nálezového souboru keramických lamp z Jihlavy a ze Starých Hor u Jihlavy

Keramické lampy ze Starých Hor i z Jihlavy byly rozděleny na základě keramických skupin vytvořených původně pro Staré Hory, ale aplikovatelných i na blízkou Jihlavu (Hrubý et al. 2006). Keramická skupina A datovaná do 2. čtvrtiny 13. století je charakteristická příměsí hrubších kamínků a velkého množství tuhy. Keramická skupina B zastupující materiál 2. poloviny 13. století až přelom 13. a 14. století je charakteristická příměsí středně velkých kamínků, popř. drcených cihel, a větším množstvím tuhy. Na dnech nacházíme hrnčířské značky či stopy podsýpky. Pro keramickou skupinu C datovanou na konec 13. století a do 1. poloviny 14. století je typický jemný materiál obsahující drobné kamínky a slídu. Pokud je v hmotě přítomná tuha, tak maximálně ve stopovém množství. Poslední rozlišenou keramickou skupinou D je na Starých Horách keramika 2. poloviny 14. století a 1. poloviny 15. století, ta je zde přítomna jen jako ne-



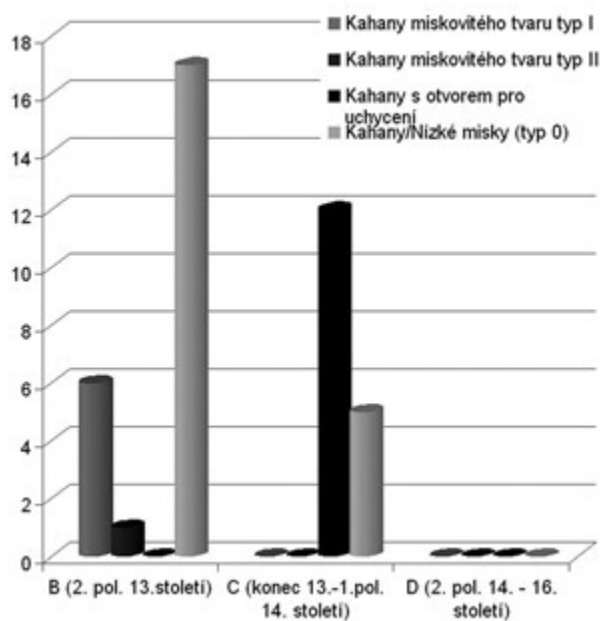
etna intruze. V rámci práce byly do skupiny D zařazený nálezy datované do 2. poloviny 14. ař 17. století.

V rámci Jihlavy máme 17 nalezů řazených do kategorie vlastní kahan miskoviteho tvaru a 15 do kategorie kahan/nízká miska. Kahany s otvorem pro uchycení z Jihlavy neznáme, jejich nálezy jsou vázány na hornickou aglomeraci na Starých Horech. K nejstarı skupině keramiky nepatřila řádná z nalezených keramických lamp. ast kahanů byla zařazena do skupiny B datované do 2. poloviny 13. ař na přelom 13. a 14. století. Převládal zde typ I, s typem II se v této skupině nesetkáme. Od konce 13. ař 1. poloviny 14. století, tedy v keramické skupině C,



Obr. 4. Graf zastoupení jednotlivých typů kahanů v Jihlavě.

Fig. 4. The type proportion of the mediaeval miner's lamps in Jihlava.



Obr. 5. Graf zastoupení jednotlivých typů kahanů na Starých Horech u Jihlavy.

Fig. 5. The type proportion of the mediaeval miner's lamps in Jihlava Staré Hory (excavated mining settlement).

se objevují kahany typu II, které zde převládají. V případě kahanů typu I keramické skupiny C jde často o kahan s více vylevkami. Skupinu D představují mladí nálezy z 2. poloviny 14. ař 16. století. Jde opět převazne o kahaný typu II, v případě typu I jde o kahaný s více vylevkami. Patří sem dva kahaný s ouřkem. Jde o jedine dva kahaný s ouřkem z celého nálezového celku a lze je řadit nejspıře ař do 16. století (obr. 4).

Nálezový soubor keramických lamp ze Starých Hor u Jihlavy představuje 7 vlastních kahanů miskoviteho tvaru, 12 kahanů s otvorem pro uchycení a 22 fragmentů kategorie kahan/nízká miska. Na Starých Horech neznáme kahaný v keramické skupině A podobne jako v Jihlavě. Chybí zde podobne nálezy keramické skupiny D. To je způsobeno zřejme tím, ře v tomto období zdeřı osídlení a teřeba utichá a tato keramická skupina se zde vyskytuje pouze v podobě nečetných intruzí. Na Starých Horech tak máme zastoupeny pouze keramické lampy skupin B a C. Keramická skupina B je vedle řady zlomků kategorie kahan/nízká miska zastoupena předevřım miskovitymi kahaný typu I. Známe odtud i jeden oxidačně vypálený kahánek s vıraznou výlevkou typu IIa. V rámci keramické skupiny C se na lokalitě objevují vedle zlomků kategorie kahan/nízká miska kahaný s otvorem pro uchycení. Ty jsou opatřeny vıraznou výlevkou II: obvykle jde o typ IIb, někdy IIa. V rámci této keramické skupiny neznáme na Starých Horech řadne jednoznane vlastní kahaný miskoviteho tvaru. Lze tak konstatovat, ře od 2. poloviny 13. století se na Starých Horech k osvětlení pouřıvaly vlastní kahaný miskoviteho tvaru. Od konce 13. století nastupují kahaný s otvorem pro uchycení – vřechny nálezy tohoto typu lze zařadit do skupiny C (obr. 5).

Kahaný s otvorem pro uchycení známe ze Starých Hor u Jihlavy lze datovat do konce 13. století ař 1. poloviny 14. století. Jde o keramický tvar spjatý s hornickým přostředım, i kdyř zde nebyl vyuřıvan pouze v dolech (Labuda 1992). Jak jıř bylo uvedeno vyře, tvar je charakteristický dutým válcem umístěným v zadní časti těla kahanu naprotı vylevci. Váleček s otvorem byl v případě starohorskych nalezů ke kahanu buď jednoduře přilepen, ve zbylých případech je valcovıta objímka fixována k misce navíc jeřte prouřkem hlíny. Termín kahan s otvorem pro uchycení byl zvolen s ohledem na to, ře přıpouřtı obě základní mořnostı vyuřıtı tohotoı tvaru – držení kahanu v ruce, tedy tzv. noření kahanu na palci (a z toho odvozená označení palciak, kahan na palec, die Froschlampe), i umístění kahanu na násadu. V případě starohorskych je otvor dostatecne velký pro vlořenı palce, vyřka valcovıte objímky odpovídá zhruba délce vrchního článku palce a oprotı okrají je mırne vyvyřena – snad aby nedořlo kí uniku loje í popálení palce. Celý otvor je mırne nakloněný dozadu. Se stopami po pouřıtı nasady se na nalezeh nesetkáme. Jeı pouřıtı ale nelze vyloučit.



Obr. 6. Scéna nástupu horníků do práce a zřejmě i s vydáváním kahanů, popř. loje. Zdroj: Úvodní list graduálu [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=stc>.

Fig. 6. The scene of going down to shafts and probably suet and lamps handing out.

## IKONOGRAFIE

Informace o způsobech použití a přenášení kahanů můžeme získat z ikonografických pramenů z hornického prostředí. Z Jihlavy podobné prameny nemáme, ale lze využít středověká a raně novověká vyobrazení z dalších hornických lokalit. Časově i geograficky jsou prostředí středověké Jihlavy nejbližší kutnohorské graduály ze 70. let 15. století. Z 1. čtvrtiny 16. století pochází hornický oltář z Annabergu a desková malba ze slovenské Rožňavy (Fiege 2006, Husa et al. 1967). Krátce po polovině 16. století vznikla horní kniha města Schwazu a Agricola dokončil svých Dvanáct knih o hornictví a hutnictví (Bartels et al. 2006, Ježek et Hummel 2001). Historické prameny se většinou o kahanech příliš nezmiňují. Je to dáno zřejmě i tím, že se jejich provoz příliš nelišil od kahanů používaných v domácnostech. Agricola nás upozorňuje na to, že horníci určité množství loje do kahanů dostávali na začátku směny a na konci případně zbylý lůj vraceli. Ubývající lůj pod

zemí také upozorňoval horníky na blížící se konec směny. Zhasínající nebo špatně svítící kahaný pak varovaly před nedostatečnou výměnou vzduchu (Agricola 2007). Pokud si lůj horníci neobstarávali sami, dodávali jim ho řezníci, později lojovníci. Lůj zpracovávali i mydláři a svícníci (Janáček 1963, Winter 1909, Fiege 2006).

Používaly se zřejmě kousky loje pokládané na knot, jak je vidět na vyobrazeních z Annaberského oltáře (Fiege 2006). Ty mohly mít určitou formu. V novověku v Kutné Hoře to byly kotoučky o hmotnosti 20 g (Kořan 1955). Podle Goldene Bergbuch vzniklé 1764 dohlíželi v dolech v Banské Štiavnici, Kremnici a Banské Bystrici na přidělování loje „vydavači loje“, tzv. Unschlittstecher. Bylo přesně stanoveno množství, které jednotliví pracovníci podle specializace dostávali. Roční spotřeba se od 16. století v Banské Bystrici pohybovala v přepočtu kolem 36,5 tun (Vozár 1983). S problémy s nedostatkem loje se setkáme v pramenech od 16. století a mohly vážně narušit provoz dolu (Fiege 2006). Koncem 18. století začal lůj nahrazovat levnější řepkový olej (Zícha et Kraus 2003).

Na jednom z kutnohorských kancionálů se setkáme se scénou, která zobrazuje horníky chystající se na sestup pod zem a na které je zřejmě zachyceno i vydávání kahanů a loje horníkům (obr. 6). Na vyobrazeních se setkáme nejčastěji s přenášením v ruce (obr. 14). Na vyobrazení z Jihlavy a z Annabergu je patrné, že jde o kahaný s otvorem pro uchycení. Kromě nošení v ruce mohl být kahan upevněn na násadu – popř. za ni pověšen. Zobrazení kahanu na násadě známe od Agricoly. Výhodou bylo, že kahan na násadě osvětloval horníkovi terén pod nohama, ale ve stísněných prostorech mohla být násada spíše nevýhodou.

Při sestupu či výstupu šachtou měli horníci kahaný často umístěné na hlavách na kulatých kožených čepicích (obr. 13). Pro tento účel mohly být speciálně upraveny. Horníci mohli mít hlavu omotanou kusem látky, aby byl kahan lépe upevněn. Kahan mohl být připevněn kouskem jílů.



Obr. 7. Keramická lampa se třemi kauty plněná surovým lojem. Foto autor.

Fig. 7. The replica of the mediaeval three-wicks miner's lamp with suet. Photo Author.



Obr. 8. Keramická lampa s jedním knotem plněná škvařeným lojem.  
Foto autor.

Fig. 8. The replic of the mediaeval miner's lamp with melted suet.  
Photo Author.



Obr. 9. Kahan se třemi knoty a kahan s otvorem pro uchycení, naplněn surovým lojem, třetí kahan miskovitěho tvaru je naplněn škvařeným lojem. Foto autor.

Fig. 9. The replicas of the mediaeval miner's lamps with suet. Photo Author.

Upevnění kahanu na hlavu zřejmě nebylo natolik pevné, aby umožnilo pohybovat se s ním prostorem štol. Možnost umístění kahanu na hlavě při práci lze vyloučit, protože by docházelo k vylití loje. Při práci odkládali horníci kahan na zem, popř. výstupek ve stěně, který mohl být uměle vytvořen – vysekáním do skály či přilepením kusu jílu (Baroš 2004, obr. 12).

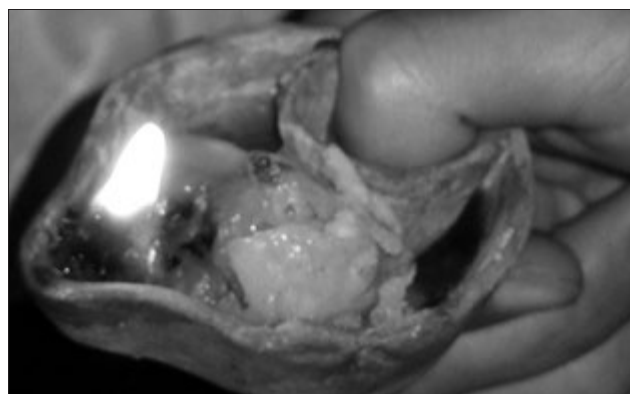
## EXPERIMENTY

Zájem o archeologické nálezy středověkých keramických lamp, včetně jejich ikonografického vyobrazení či zmínek

v historických hornických pramenech, vedl k otázkám, jak tyto lampy fungovaly a do jaké míry bylo jejich světlo spolehlivé. Proto bylo provedeno několik experimentů, jejichž cílem bylo ověřit možnosti manipulace s kahanem či pohybu s ním v prostoru a zjistit, zda bylo lepší ke svícení používat lůj surový či škvařený (Doležalová 2010). Nejprve byla porovnávána svítivost hovězího loje a jeho spotřeba s obyčejným voskem (parafinem). K tomu bylo použito čajové svíčky. Do kelímku čajové svíčky byly odlity dvě svíčky lojové. Knot zůstal ve všech svíčkách stejný. Plamen čajové svíčky byl výrazně vyšší, podobně tak i její svítivost, lojová svíčka oproti čajové hořela přibližně dvakrát déle.

Experimenty byly provedeny s kopii středověkých keramických lamp. Ty byly naplněny 20 g hovězího loje. Využito bylo novověkého údaje z Kutné Hory, kde podle Jana Kořana dostávali horníci na směnu čtyři 20 g kotoučky loje (Kořan 1955). Jako knot byl použit konopný provázek. Ve středověku se jako knot mohly používat zbytky textilií, kousky mechu, kousky dřeva či zvířecí šlachy (Zicha et Kraus 2003, Kustár 1997). Vhodný byl také kousek choroše. Použití choroše jako knotu bylo ověřeno experimentem. Otázkou je, zda byl knot nějak fixován ve výlevce (kovové držáky knotu známe u kovových saských hornických kahanů od 16. století) či stačilo, že byl o ni nebo o stěnu misky opřen (Fiege 2006). Experimenty ukázaly, že žádné speciální upevnění knotu nebylo nutné.

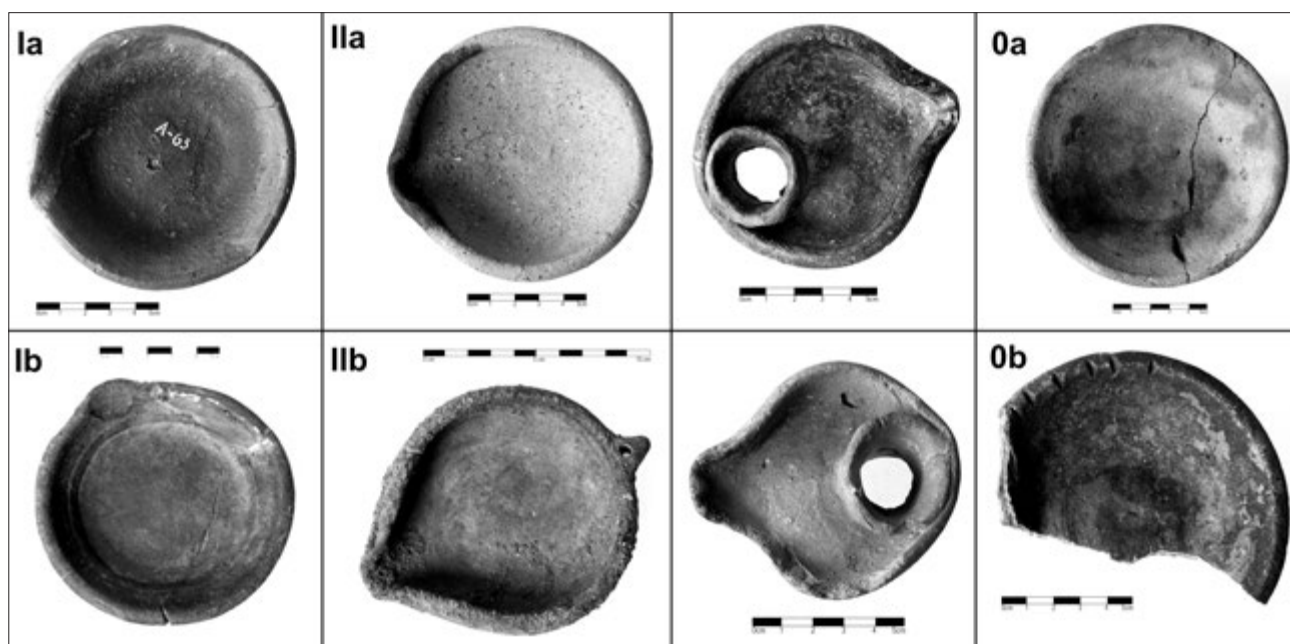
K naplnění kahanů bylo použito jak čerstvého surového loje, tak loje již škvařeného (obr. 7–10). Surový lůj při hoření o něco více čadil, jeho svítivost i stabilita plamene byla podobná škvařenému. Výhodou kahanu s neškvařeným lojem bylo, že se rozehřátý lůj neroztékal po celé misce, ale pomalu odhořoval a škvařil se. Byla zde tak menší pravděpodobnost, že dojde při neopatrném pohybu k vylití loje či že se ubývající lůj rozteče po misce a knot nebude dostatečně zásobován. Škvařící se lůj oproti tomu již přeškvařenému a pouze se rozpouštějícímu o něco více zapáchal. Hlavní nevýhodou surového loje je skutečnost, že se rychle kazí a jeho skladování je problematické. Tato nevýhoda mohla mít vliv na středověké domácnosti, kde se lůj z po-



Obr. 10. Kahan s otvorem pro uchycení. Foto autor.

Fig. 10. The replic of the mediaeval thumb-hole miner's lamp with suet.  
Photo Author.





Obr. 11. Typy kahanů. I) kahan s nevýraznou výlevkou pro knot. a: tvarovanou jen zevnitř, b: tvarovanou i zvenku, II) kahan s výraznou výlevkou pro knot. a: výlevka nemá vliv na celkový tvar misky, b: výlevka ovlivňuje tvar misky, 0) kahan bez výlevky pro knot. a: nepřerušovaný hladký okraj, b: v okraji několik zářezů (foto: Pavla Starůstková).

Fig. 11. Typology of the mediaeval miner's lamps in Jihlava. Photo Pavla Starůstková.



raženého zvířete mohl používat po delší období a bylo potřeba jej dlouhodobě skladovat. Pro tento účel se více hodil lůj přeškvařený, jehož trvanlivost byla o hodně delší. Avšak ve středověkých dolech musela být spotřeba loje tak vysoká, že zřejmě nebyl problém spotřebovat i surový lůj dodávaný specializovanými osobami.

Manipulace s kahanem nebyla nijak obtížná. Keramický materiál se nerozpálil natolik, aby ztěžoval uchopení kahanu. Během práce bylo kahan potřeba hlídat, lůj posouvat směrem k výlevce či přidávat. V klidu hořely kahan dobře, poměrně výrazným světlem. Nezhasínaly ani při pohybu s nimi, ani v průvanu. Velikost plamene samozřejmě závisela na šířce a délce knotu, popř. na jejich počtu. Širší knot nebo více knotů ale znamenalo větší spotřebu loje.

I přes informace o odporném zápachu a čadivosti kahanů v literatuře zmiňující se o svícení lojem nebyla ani jedna z těchto vlastností taková, jak se očekávalo. Dokonce ani hořící surový lůj nepáchl nijak výrazně, cítit byl podobně jako škvařící se sádlo. Bylo vhodné stínit si rukou, od které se světlo jdoucí do očí odrazilo. Lze však počítat s tím,

Obr. 12. Horníci s kahanými položenými na zemi. a) Kutnohorský graduál (Kutnohorský graduál [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=viden>), b) Titulní list tzv. neznámého kancionálu (Úvodní list graduálu [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=stc>), c) Horník z kostela v Annabergu (Bergmann an der Kanzel [online], [http://www.tu-chemnitz.de/advent/2006/10/berg40\\_son.jpg](http://www.tu-chemnitz.de/advent/2006/10/berg40_son.jpg)), d) Agricola (Agricola 2007, 209).

Fig. 12. Miners with the put lamps away in the illuminations of the Late Middle Ages and Early New Age.



Obr. 13. Hornci s kahany na hlavch. a) Kutnohorsk antifonr (Kutnohorsk antifonr [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=antifonar>), b) Kutnohorsk gradul (Kutnohorsk gradul [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=viden>), c) Tituln list tzv. neznmho kancionlu (vodn list gradulu [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=stc>), d) Oltr z Rořnavy – kresebn rekonstrukce (Skalnkov 1986, 19), e) Annaberger Bergaltar (Annaberger Bergaltar [online], <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Annaberger-Bergaltar2.jpg>), f) (Agricola 2007, 211).

Fig. 13. Miners with the lamps on their heads in the illuminations of the Late Middle Ages and Early New Age.

že se plamen v úzkém prostoru řachet a řtol, kde se světlo odrrazilo od stěn, choval jinak. Spolehlivost kahanu zde ohrořovala vyřř vlhkost a přpadn průvan. Experimenty provdn spáře v otevřenm prostoru by tak bylo v budoucnu vhodn ověřit přmo v nkterm ze zachovaných středověkých přp. novovkch dlnch dl.

## ZÁVĚR

Práci středověkého jihlavského horníka si lze stáří přstavt bez keramických lamp naplněných lojem. Keramick lampy osvtlovaly i středovk domácnosti. Byly uřivny jako svtdlo stabiln a přenosn. Zpracovan soubor keramických lamp je tvořen 32 kusy z Jihlavy a 41 ze Starch Hor. Tyto nálezy byly rozděleny do třech kategorií: klasick kahany miskovitho tvaru (celkem 26 kusů), kahany s otvorem pro uchycení (12 kusů) a zvlřt byla vyčleněna kategorie kahan/nzk miska (35 kusů), u kterých nelze jednoznan určit, kter z nálezů patř kahanům a kter nzkm miskm. Na základě jihlavskch a starohorskch nálezů keramických lamp bylo vyčleněno několik typů kahan miskovitho tvaru, u kařdho byly vyčleněny jeřt dva podtypy. Jako klov prvek pro rozdlen bylo pouřito tvarování



Obr. 14. Hornci nesou kahany v rukou. a) Kutnohorsk gradul (Kutnohorsk gradul [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=viden>); b) Schwazer Bergbuch, (Bartels, Bingener, Slota 2006); c) Annaberger Bergaltar (Annaberger Bergaltar [online], <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Annaberger-Bergaltar2.jpg>), d) Agricola (Agricola 2007, 228).

Fig. 14. Miners with the lamps in their hands in the illuminations of the Late Middle Ages and Early New Age.

vlevky. Typ I přstavuj kahany s nevraznou vlevkou pro knot. Typ II zastupují kahany s výraznou vlevkou pro knot. K typu 0 jsou řazeny kahany bez vlevky. K tomuto typu lze přřadt i nálezy kategorie kahan/nzk miska.

Keramick lampy ze Starch Hor i z Jihlavy byly rozděleny na základě keramických skupin vytvořených pro Star Hory. Část kahan byla zařazena do skupiny B (celkem 30 kusů) datovan do 2. poloviny 13. ař na pelom 13. a 14. století. U kahan miskovitho tvaru této skupiny převldal typ I, jeden kahan řlo zařadt k typu IIa a jeden 0b. Skupina C (celkem 34 kusů) je datována do konce 13. ař 1. poloviny 14. století a jde vtřinou o kahany typu II. Do skupiny C byly zařazeny vřechny jihlavsk kahany s otvorem pro uchycení. Skupinu D přstavuj mladř nálezy z 2. poloviny 14. století ař 16. století (celkem 9 kusů). Patř sem oba kahany s ouřkem. Typov jde o kahan I nebo II.

O mořnostech manipulace s kahany a jejich pouřivn v dolech podv zajmav informace ikonografick materiál z hornckho prostředí z období 15. a 16. století, setkáme se na něm s četnými vyobrazenmi horníků s kahany. Mají je obvykle upevnn př cestě řachtou na epicch, př cestě řtolou je nesou v ruce a př práci



je odkládají na zem či na výklenek. K používání kahanu může přispět i experimentální archeologie. Bylo provedeno několik pokusů a byla např. prokázána výrazně nižší svítivost hovězího loje v porovnání s parafinem, také se ukázalo možné používání surového neupraveného loje ke svícení, který oproti loji škvařenému mohl mít při hoření i určité výhody.

## SUMMARY

The medieval miners needed ceramic lamps (miners' lamps) for their work. Ceramic lamps also lightened medieval households. They were used as stabile and also portable lighting unit. The main purpose of this article is the analysis of medieval ceramic lamps (miners' lamps) from Jihlava and from Staré Hory near Jihlava. The processed complex of ceramic lamps contain 32 pieces from Jihlava and 41 pieces from Staré Hory. These findings were classified into the 3 categories: classical ceramic lamps of dish shape (26 pieces), ceramic lamps with a hole for gripping (12 pieces) and ceramic lamps/small bowls (35 pieces). We could not determine with certainty which pieces from the last group originate from ceramic lamps and which from small bowls.

We can divide ceramic lamps from Jihlava and Staré Hory on the basis of the nozzle shape for the wick into several types. Every type has two subtypes. Type I are ceramic lamps with an undistinguished whereas type II has a distinguished nozzle for the wick. The last is type 0 and comprises ceramic lamps without a nozzle.

The ceramic lamps from Staré Hory and Jihlava were separated to ceramic groups. A part of ceramic lamps was filed into the group B (fully 30 pieces), which could be dated to the second half of 13<sup>th</sup> century, except turn of 13<sup>th</sup>–14<sup>th</sup> century. In this group ceramic lamps with dish shape type I dominat. Just one ceramic lamp can be filed into the type II and one into the type 0b. Group C (fully 34 pieces) dates to the end of 13<sup>th</sup> century and into the first half of the 14<sup>th</sup> century. In this group ceramic lamps of type II dominate. Group C contains all ceramic lamps with a hole for gripping. Group D presents minor ceramic lamps ranging from the second half of 14<sup>th</sup> century until 16<sup>th</sup> century (9 pieces) concerning the ceramic lamps of type I and II. This group includes ceramic lamps with handle, which are unknown among the lamps of group B and C. Iconographic illustrations with miners' theme from the period between the 15<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> centuries show numerous depictions of miners with ceramic lamps. They contain some interesting information about different possibilities of the use of ceramic lamps in the mines. They usually fixed these lamps to their hats during the way in down the shaft, while they held them in their hands when travelling along a drift and put them on the floor or on a stall during their work. Experimental archaeology can contribute interesting information on the use of ceramic lamps as was realized in a number of experiments. These clearly confirmed the lower lumi-

nance of cow fat compared to paraffin. It was found possible to use raw cow fat for lighting, which could have had some advantages during the burning in comparison with the rendered cow fat.

## LITERATURA

- AGRICOLA G. (2007): Dvanáct knih o hornictví a hutnictví. Ostrava.
- BARTELS CH., BINGENER A., SLOTA R. [edd.] (2006): Das Schwazer Bergbuch. Der Bochumer Entwurf von 1554. Bochum.
- BARTOŠ M. (2004): Středověké dobývání v Kutné Hoře – Mittelalterlicher Bergbau in Kuttenberg. – In: JEŽEK M. et NOVÁČEK K. [edd.]: Těžba a zpracování drahých kovů: sidelní a technologické aspekty. – Mediaevalia Archaeologica, 6: 157–201.
- BĚLINOVÁ-KOŽÍŠKOVÁ K. D. (2011): Hrnčířské výrobní centrum specializované na výrobu tyglíkovitých lampiček v Kutné Hoře. – Ms. [Diplom. práce na ÚAM FF MU, Brno. Nепublikovaný rukopis.]
- ČECH S. (odp. red.) (1871): Návštěva bání (pokračování). – Světozor 5/27 (7. července 1871): 314–315.
- DOLEŽALOVÁ K. (2010): Středověké keramické lampy v Jihlavě a na Starých Horách u Jihlavy. – Ms. [Bakalářská práce na ÚAM FF MU, Brno. Nепublikovaný rukopis.]
- DROBNÁ Z. (1963): K otázce osvětlování ve středověku – hliněné kahany a lampičky. – In: I. dvoudenní cyklus přednášek o nových objevech a výzkumech v oboru historické archeologie. Praha, 15–18.
- FIEGE H. (2006): Zur Entwicklung der sächsischen Unschlitt-Grubenlampe. Bochum.
- GÜHNE A. (1982): Spätmittelalterliche Tonlampen aus dem Stadtkern Freiberg. – Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte II, Berlin, 339–346.
- HUSA V., PETRÁŇ J., ŠUBRTOVÁ A. (1967): Homo faber. Pracovní motivy ve starých vyobrazeních. Praha.
- HRUBÝ P. et al. (2006): Středověká hornická aglomerace na Starých Horách u Jihlavy. – Památky archeologické, 97: 171–264.
- JANÁČEK J. (1963): Přehled vývoje řemeslné výroby v českých zemích za feudalismu. Praha.
- JEŽEK B. et HUMMEL J. (2001): Jiřího Agricoly Dvanáct knih o hornictví a hutnictví. Ostrava.
- KOŘAN J. (1955): Přehledné dějiny československého hornictví. Praha.
- KUSTÁR R. (1997): Svietidlá v stredoveku. – Studia Mediaevalia et Antiqua I: 24–47.
- LABUDA J. (1992): Materiálna kultúra z výzkumu Kammerhofu v Banskej Štiavnici. – Slovenská archeológia, 40 (1): 135–164.
- LABUDA J. (1997): Montánna archeológia na Slovensku. – Slovenská archeológia 45 (1): 83–156.
- MAGULA R. (1991): Banické svietidlá v múzeách na Slovensku. Košice.

- MAGULA R. et TURČAN T. (1995): Banské lampy. História a vývoj v podmienkach baníctva na území Slovenska. Kořice.
- NEKUDA V. et REICHERTOVA K. (1968): Středověká keramika v Čechách a na Moravě. Brno.
- SCHWABENICKY W. (2009): Der mittelalterliche Silberbergbau im Erzgebirgsvorland und im westlichen Erzgebirge. Chemnitz.
- SKALNÍKOVÁ O. (1986): Pět století hornického kroje. Přibram.
- VALENTOVÁ J. (2001): Středověká hrniřska dílna v Kutné Hoře. – Práce muzea v Kolíně, řada společenskovědní, 7: 213–221.
- VOZÁR J. [ed.] (1983): Das goldene Bergbuch. Bratislava.
- WINTER Z. (1909): Řemeslnictvo a řivnosti XVI. věku v Čechách. Praha.
- ZICHA Z. et KRAUS B. (2003): Kahany, hornické lampy a svítidla. Ústí nad Labem.
- ZIMOLA D. (2004): Nálezy keramiky ze Starých Hor u Jihlavy. – In: Střibrna Jihlava 2004. Jihlava, 32–61.

#### INTERNETOVÉ ZDROJE

- AnnabergerBergaltar [online], <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Annaberger-Bergaltar2.jpg>
- Bergmann an der Kanzel [online], [http://www.tu-chemnitz.de/advent/2006/10/berg40\\_son.jpg](http://www.tu-chemnitz.de/advent/2006/10/berg40_son.jpg)
- Kutnohorsky antifonař [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=antifonar>
- Kutnohorsky gradual [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=viden>
- Uvodni list gradualu [online], <http://cantica.kh.cz/grad/?page=stc>