

**Metalurgická produkční sféra a neagrární sídelní struktura v závěru
přemyslovské éry na příkladu centrální Českomoravské vrchoviny**

Petr Hrubý

**Habilitační spis předložený na Ústavu archeologie a muzeologie
Filozofické fakulty Masarykovy univerzity**

Brno 2016

Obsah

Předmluva

1. Českomoravská vrchovina ve 13. století: výjimečná montánně agrární oblast

1. 2. Současné přírodní poměry centrální Českomoravské vrchoviny

1. 3. Nástin osídlení centrální Českomoravské vrchoviny do počátků stříbrorudného hornictví

1. 3. 1. Indicie odlesňování do 10.-11. století bez detekce odpovídajících sídelních areálů

1. 3. 2. Kolonizace poříčí Jihlavy od 12. století

1. 3. 3. Kolonizace Posázaví od 12. století

1. 3. 4. Kolonizace Želivska, Humpolecka a Pelhřimovska od 12. století

1. 3. 5. Kolonizace v režii světských feudálů

1. 4. Výskyty zlata

1. 4. 1. Želetavsko

1. 4. 2. Pacovsko

1. 4. 3. Želivsko, Humpolecko a jižní přítoky Sázavy

1. 4. 4. Havlíčkobrodsko a Česká Bělá

1. 5. Výskyty stříbrnosných sulfidických rud

1. 5. 1. Několik nezbytných informací k metalogenezi stříbrnosných rud

1. 5. 2. Jihlavský rudní obvod

1. 5. 3. Starohorská dislokační zóna: nejvýznamnější středověké ložisko stříbrnosných rud nejen na Jihlavsku

1. 5. 4. Havlíčkobrodský rudní obvod

1. 5. 5. Pelhřimovský rudní obvod

2. Stříbro a barevné kovy do 13. století a periodizace jejich produkce z primárních zdrojů

2. 1. Zdroje stříbra do 13. století pro Evropu

2. 1. 1. Nejstarší doložená evropská centra produkce stříbra a barevných kovů do roku 1000

2. 1. 2. Mimeoevropské zdroje stříbra do roku 1000

2. 1. 3. Jedenácté století: důlní střediska v územním rámci někdejšího římskoprovinciálního světa i mimo něj

2. 1. 4. Dvanácté století: zvyšování produkce ve starých revírech a masové otevírání nových důlních středisek

2. 2. Obraz metalurgie a distribuce barevných kovů na přemyslovském území do 12. století

2. 2. 1. Mince a nezmínované stříbro v 11. a 12. století

2. 2. 2. Metalurgie barevných kovů v raně středověkých centrech

2. 2. 3. Rozšíření olova

2. 2. 4. Olověné artefakty v areálech hradů a suburbí

2. 2. 5. Olověné artefakty v depotech a rovinných areálech

2. 2. 6. Interpretace drobné olověné hmotné kultury v raném středověku

2. 2. 7. Metalizace přemyslovského území od 12. století do počátku těžby stříbrnosných rud

2. 3. Periodizace exploatace drahých kovů na Českomoravské vrchovině do 14. století

2. 3. 1. O počátcích těžby stříbra se dá hodně mluvit

2. 3. 2. Do třicátých let 13. století

2. 3. 3. Třicátá a čtyřicátá léta 13. století

2. 3. 4. Po roce 1249 po vrchol vlády Přemysla Otakara II.

2. 3. 5. V druhé půli Přemyslovy vlády

2. 3. 6. Od Zlých let po zahájení těžby v Kutné Hoře

2. 3. 7. Období od konce 13. století po vládu Jana Lucemburského

3. Organizační struktura produkce stříbra a mince v přemyslovském prostředí 13. století

3. 1. Stručně o obchodu, hospodářství a mincovnictví na počátku 13. století

3. 2. Mincovní a horní regál, formy podílu pozemkových držitelů na výnosech z těžby

3. 3. Vznik skutečné báňské správy ve 13. století

3. 3. 1. Záhadná jména na raně středověkých denárech a první *monetarii* popř. *magistri monetarum*

3. 3. 2. Mincmistři se objevují na Českomoravské vrchovině

3. 3. 3. Mincmistři za vlády Václava II. do vzniku *ius regale montanorum*

3. 3. 4. Urburři

4. Zlato a železné rudy na Českomoravské vrchovině: predehra stříbrorudného hornictví?

4. 1. Východiska studia produkce zlata v přemyslovském státě

4. 1. 1. Nedatované pozůstatky dolování a rýžovnictví zlata na Želivsku a Humpolecku

4. 1. 2. Zlatodoly a rýžoviště neznámého stáří na Pacovsku

4. 1. 3. Středověké sepy a pozůstatky rýžovnického zařízení u České Bělé

4. 1. 4. Rýžovnické zařízení na Pstružném potoce u Kejžlice?

4. 1. 5. Rýžoviště na Perlovém potoce u Květinova

4. 1. 6. Říčka Brtnice a Horský potok: rýžoviště, úpravna a zlatomlýn

4. 1. 7. Otázka zlata jako regálního kovu v přemyslovském období

4. 2. Technologické a organizační základy produkce stříbra z primárních zdrojů v přemyslovských zemích

4. 2. 1. Význam exploatace zlata

4. 2. 2. Význam exploatace a hutnictví železných rud

4. 3. Shrnutí výchozích technologií, organizace práce a empirie v předvečer "stříbrné horečky"

4. 3. 1. Výchozí technologie v oblasti těžby a transportu rud

4. 3. 2. Výchozí technologie v oblasti primární úpravy rud

4. 3. 3. Výchozí technologie v oblasti hutnictví a specializované neželezné metalurgie

5. Prostorová pracovní infrastruktura, pravděpodobná praxe při produkci stříbra

5. 1. Obecné rysy hornických areálů a odůvodněnost označení maloprovoz versus velkoprovaz

5. 1. 1. Velkoprovaz a důlní centrum na starohorské dislokaci u Jihlavy

5. 1. 2. *Buchberg*: velkoprovaz a důlní centrum na zrudněné dislokační zóně u Utína na Havlíčkovobrodsku

5. 1. 3. *Cvílinek*: důlní a hutnický provoz u Černova na evropském rozvodí

5. 1. 4. Důlní areál u Vyskytné na Pelhřimovsku: nejvýše položené hornické středisko na Vysočině

5. 1. 5. Krátkodobý maloprovoz v zázemí hornického městečka u České Bělé

5. 1. 6. Hornicko-hutnické areály a města

5. 2. Hornické a rýžovnické práce

5. 2. 1. Jámy, jámové tahy a odvaly v krajinném reliéfu

5. 2. 2. Průzkum a vyhledávání

5. 2. 3. Rýžoviště a stopy po měkkém dolování zlata

5. 2. 4. Hlubinné dobývání

5. 2. 5. Chabé konkrétní poznatky o podpovrchových důlních objektech 13. století na Vysočině

5. 2. 6. Problematika

5. 2. 7. Otázka možnosti rozpoznání důlních měř na dochovaných pozůstatcích hornických prací

5. 3. Primární úprava rud

5. 3. 1. Úpravnické areály v krajině

5. 3. 2. Náhony, kanály a vodní nádrže v krajině

5. 3. 3. Roztloukání rudniny a třídění rud

5. 3. 4. Mletí rud a otázka využití vodního kola ve 13. století v domácích poměrech

5. 3. 5. Prádla a principy gravitační separace užitkových rud

5. 3. 6. Prádla a gravitační úpravny na Starohorské dislokační zóně

5. 3. 7. Prádla a gravitační úpravna na *Cvílinku* u Černova

5. 4. Metalurgická úprava a hutnictví stříbronosných polymetalických rud

5. 4. 1. Hutnické areály v údolí potoků a řek
5. 4. 2. Hutnické areály poblíž jámových tahů mimo přirozené zdroje vody
5. 4. 3. Principy pražně redukčního hutnického zpracování galenitových koncentrátů
5. 4. 4. Principy pražně redukčního hutnického zpracování nízkoolovnatých komplexních sulfidických koncentrátů
5. 4. 5. Teoretický model redukčních taveb olovnatých koncentrátů podle nálezů z lokality *Cvilínek*
5. 4. 6. Reálné archeologické doklady metalurgických zařízení
5. 4. 7. Stručně k hutnickému odpadu
5. 4. 8. Kovářství a kovářské strusky
5. 4. 9. Otázka paliv

5. 5. Zolovňování, shánění, prubířství a výroba hertovního stříbra

5. 5. 1. Úkapky olova ve zpracovatelských areálech
5. 5. 2. Klejt: doklad prubířských testů nebo separace hertovního stříbra na hornických a hutnických lokalitách?
5. 5. 3. Keramika v metalurgické praxi
5. 5. 4. Hertovní stříbro
5. 5. 5. Metalurgie užitkových barevných kovů v hornicko-hutnických areálech
5. 5. 6. Váhy a závaží ve středověkých hornických centrech
5. 5. 7. Prubířské kameny na vrcholně středověkých hornických a hutnických lokalitách
5. 5. 8. Právní a organizační režim hutí před *lus regale montanorum*?

6. Hornická a hutnická sídliště

6. 1. Obecné charakteristiky

6. 1. 1. Hornické osady, hornická města, opevnění, ohrazení a hrádky
6. 1. 2. Porovnání obrazu zaniklých hornických osad a zaniklých středověkých vesnic
6. 1. 3. Zaniklá hornická sídliště na havlíčkovodsku: písemné prameny vs. archeologie
6. 1. 4. Rozsáhlé hornické sídliště u Vyskytné na Pelhřimovsku

6. 2. Architektura, infrastruktura a sociální status hornických osad

6. 2. 1. Rozloha sídlišť, umístění v krajině a prostorový vztah k důlním a hutním provozům
6. 2. 2. Obecná charakteristika a možné podoby stavení na hornických sídlištích
6. 2. 3. Pozůstatky pecí v interiéru staveb
6. 2. 4. Výmazy a omazy staveb
6. 2. 5. Dřevěné konstrukční prvky
6. 2. 6. Kamenné stavební prvky
6. 2. 7. Vzájemné stratigrafické vztahy obytných a důlních objektů
6. 2. 8. Sociální postavení obyvatel hornicko-hutnických sídlišť podle písemných pramenů

6. 3. Hospodářství hornických osad podle archeologických pramenů

6. 3. 1. Konstrukční dřevo v důlních a úpravnických provozech i na hornických osadách
6. 3. 2. Tahouni i zdroj masa, loje, kůží, rohů a kostního materiálu
6. 3. 3. Obilnářství hornických osad

7. Rudné hornictví 13. století a jeho vliv na přírodní prostředí

7. 1. Obecné rysy

7. 2. Mýcení, vypalování mýtin a vznik kulturní krajiny do poloviny 13. století

7. 2. 1. Potok Březina u České Bělé od 12. století
7. 2. 2. Přeměny a znečištění přírodního prostředí úpravou rud na Koželužském potoce u Jihlavy
7. 2. 3. Když horníci vymýtili les na březích Kameničky
7. 2. 4. Hornicko-hutnické areály a vodní zdroje

Závěrečná úvaha

Použité zdroje

Prameny a edice pramenů

Zprávy (archeologické výzkumy, stavebně historické průzkumy, geofyzikální průzkumy, geotechnické průzkumy, laboratorní analýzy, konzervace a určení)

Literatura

Předmluva

Otázky jako technologická praxe na báňských, úpravnických a hutnických provozech, technické a instrumentální vybavení, infrastruktura dolů a hutí či život, sociálně profesní skladba a hmotná kultura hornických osad, zákonitě nepadají mezi historiky středověku, ale jsou téměř výhradně produktem i studijním problémem specifické skupiny archeologů. Zvolené téma v archeologii středověku patří možná mezi atraktivní, v medievistickém bádání historickém je naopak považováno spíše za doplňkové a to navíc v okrajových směrech studia, které obvykle nazýváme dějinami hmotné kultury a nebo nejvýše dějinami hospodářskými. Přitom bez snahy o co nejkonkrétnější obraz dolů, úpraven, hutí a často rozlehlých hornických osad ze závěru přemyslovské éry, zůstává produkce stříbra coby fenomén mladšího českého středověku stále poněkud abstraktním pojmem. Vytčeným úkolem studia proto nebylo znovu se pokoušet popsat politicko-historický průběh rozkvětu našeho stříbrorudného hornictví ve 13. století, zrod báňské správy, horního práva či reformy mincovnictví, to vše bylo učiněno už mnohokrát (výběrem *Sternberg 1836; Zycha 1899; 1900; Janáček 1972; Jan 2006, 79-160; Majer 1998; 1999; Nový 1974; Vosáhlo 1999; Žemlička 2002, 288-289, 297-314; 2014; Somer 2012a, 129-164*). Cílem by mělo být pochopení konkrétních obrysů toho, co představovalo rudné hornictví a hutnictví ve středověké kulturní krajině.

Ke zpracování tématu byla zvolena centrální Českomoravská vrchovina v rozsahu Havlíčkobrodsko, Pelhřimovsko a Jihlavsko (obr. 1, obr. 2 a 7) s přesahem na západní Třebíčsko, k čemuž jsou snad všechny myslitelné důvody. Nikde jinde v přemyslovských zemích nenalezneme podobnou koncentraci výskytů stříbronosných rud a zlata vedle sebe. Tomu odpovídá množství montánních památek v oblasti (obr. 4). Metodickým popř. instrumentálním prostředkem při zpracování tématu je tak i rešerše geologických a mineralogických studií a zpráv o ložiskově geologických průzkumech. Nechybí práce s historickými báňskými mapami či moderními mapami geologickými a metalogenetickými. Určitým prostředkem je i pokusná prostorová analýza parametrů jam a odvalů z hlediska středověkých báňskopravních norem vyměřování lánů a měř.

Výjimečné množství výskytů stříbronosných polymetalických rud na Vysočině je důvodem, proč nikde jinde nenalezneme od poloviny 13. století srovnatelné velké množství písemných pramenů k hornictví a produkci stříbra. Základem jsou listiny včetně báňskopravních textů a formuláře, přičemž jen v jednom případě přináší práce pokus o novou interpretaci listiny a to navíc směrem, který již byl v minulosti jinými autory naznačen (srov. kap. 5. 5. 8.). Dále jsou to texty narativní povahy popř. soudobé scholastické texty, z nichž i přes nezbytný kritický přístup mohou vyplývat skutečnosti vztahující se k produkci stříbra a nebo se díky nim dá o jiném pohledu na věc přinejmenším uvažovat. Specifickou skupinu představují pozdně středověké a raně novověké prameny ikonografické, kterých je značné množství (viz prameny a literatura).

Ve srovnání s jinými regiony je na centrální Českomoravské vrchovině pokročilejší především bádání montánně archeologické. Opírá se o různé rozsáhlé archeologické výzkumy záchranného charakteru i povrchové průzkumy spojené se sondážemi, s odběry vzorků půd, hornin, rud či s geofyzikálním měřením. V různém rozsahu a kvalitě jsou k dispozici data z areálů rýžovnických, těžebních, úpravnických i hutnických a samozřejmě ze sídlišť jakožto integrální součásti sociálně pracovní sféry zaměřené na produkci kovů. Výchozím souborem dat a současně i výchozím ideovým bodem byly, jak lze nejspíš tušit, rozsáhlé záchranné archeologické výzkumy středověké hornické aglomerace na západním okraji Jihlavy (2002-2006), dovedené do úrovně monografické studie (*Hrubý 2011*). Všechny tématické okruhy, které byly při komplexním a nadregionálním zpracování hornické minulosti Českomoravské vrchoviny stanoveny a o jejichž řešení se předkládaná studie tu s větším, tu s menším úspěchem pokouší, jsou tak pochopitelně konfrontovány poznatky z jihlavských Starých Hor a naopak. Zároveň platí, že jihlavské důlní centrum patřilo v předkutnohorském období k historicky nejvýznamnějším a tak nebylo myslitelné jej z předkládaného zpracování vypustit: odpovídající měrou je nutně jeho součástí.

Do souboru terénních postupů, přinášejících často jedinečné informace, patří i odběry archeometalurgických vzorků v nivách, v menší míře pak dokumentace štol či šachetních ústí a odběry dochovaných výdřev. Mnohé výzkumy i průzkumy byly publikovány, údaje o novějších nebo menších archeologických výzkumech dosud nepublikovaných jsou převzaty z náleзовých zpráv. Samozřejmě součástí archeologicky generované pramenné je archeometalurgie. Zaměřuje se na studium nálezů jako jsou např. hutnické i kovářské strusky, pozůstatky pecí či zlomky jejich vyzdívek, slitky a úkapky kovů, metalurgická keramika aj. U většiny těchto nálezů se silikátovou nebo XRF analýzou zjišťuje celkové chemické složení či přítomnost vybraných prvků. Z fyzikálních vlastností strusek se stanovuje hustota, magnetická susceptibilita, porozita a teplota tání popř. měknutí. Pomocí mikroskopie v procházejícím a odraženém světle, elektronové mikroskopie, elektronové mikroanalýzy a rentgenové práškové difrakce se zjišťuje fázové složení strusek. V prostoru úpravnických a metalurgických pracovišť se jednotlivě nebo v pravidelné síti odebírají půdní vzorky, u kterých se geochemicky stanovuje přítomnost a množství kovů (půdní metalometrie). Je to jedna z pomůcek studia manipulace se surovinami na středověkých pracovištích.

Mezi neobvyklé historické prameny, jejichž využití přineslo pozoruhodná data o činnosti člověka v minulosti, jsou prameny archeoenvironmentální. Především díky archeobotanickým analýzám (pyly, makrozbytky, uhlíky) ve zvodněném prostředí niv můžeme na Českomoravské vrchovině sledovat známky prosvětlování krajiny, zakládání sídel i dočasných provozů se sídlišti, přeměny lesa v pastvu či zemědělskou půdu, nebo známky exploatace stavebního a palivového dřeva (*Málek 1976; 1982; Klemm a kol. 2005*). Nivy jsou převážně holocenního stáří a jejich tvorba se završuje se zvýšenou aktivitou člověka od mladšího pravěku až středověku. Jejich hlavní vlastností je schopnost dlouhodobého uchování ekofaktů (pyl, rostlinné makrozbytky), jejichž druhové zastoupení se v daném segmentu krajiny měnilo v závislosti na lidské činnosti. Nivy jsou zdrojem informací také o rýžovnické, hornické a hutnické činnosti. Jsou zde uchovány těžké kovy, a někdy i technogenní příměsi montánní a metalurgické povahy (namleté fragmenty strusek, okuje, propraná žilovina, rmut, uhlíky).

Nálezy a vzorky archeobotanické, tj. uhlíky, nezuhebnatělé makrozbytky a stavební dřeva, jsou významným prostředkem datování (^{14}C radiometrie, dendrochronologie) tam, kde přímé historické či archeologicky generované chronologické údaje nemáme (**Tab. 1 a 2**). Metody i instrumentální vybavení studia tématu jsou široké, odpovídají důsledně interdisciplinárnímu pojetí a v některých úsecích mají slovo vědy a metody výhradně přírodovědné. Podstata tématu však zůstává historická.