

Hrubý, Petr

Vliv rudného hornictví na krajinu a přírodní prostředí

In: Hrubý, Petr. *Metalurgická produkční sféra na Českomoravské vrchovině v závěru přemyslovské éry*. Vydání první Brno: Filozofická fakulta, Masarykova univerzita, 2019, pp. 194-202

ISBN 978-80-210-9226-6; ISBN 978-80-210-9227-3 (online : pdf)

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/141106>

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

16 VLIV RUDNÉHO HORNICTVÍ NA KRAJINU A PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ

Obecné rysy a otázky

Při úvahách o vlivu středověkého hornictví a hutnictví na krajinu a životní prostředí se nabízí otázky, z nichž některé se při současném stavu poznání daří do jisté míry zodpovědět, jiné zdaleka ne. Středověká důlní a hutní činnost znamenala především zrod a etablování rozvinuté sféry neagrárních výrobně spotřebních sídel, jejichž počet mohl být v době konjunktury produkce kovů značný. To mělo vliv na hustotu osídlení a rozvoj dopravní sítě, která reagovala na změny priorit v topografii a vzrůst nároků na distribuci surovin i dopravu lidí. Hornictví a hutnictví znamenalo zvýšenou poptávku po řemeslech a výrobcích, což v daných regionech stimulovalo výrobu i trh. S potřebou správy a organizace to znamenalo rozvoj menších městeček a vzrůst jejich významu.

Řada změn v krajině a sídelní struktuře měla i negativní dopad. Nejzřetelnější bylo odlesnění. Například středoevropskými hornatinami, v nichž ve středověku probíhala důlní a hutnická činnost, můžeme vidět exploataci lesa nad rámec běžné spotřeby. Za vším stála nejen enormní spotřeba vzrostlého a rovného stavebního dřeva na výdřevy šachet a štol, na těžební a úpravnická zařízení, domy a dílny. Produkce kovů byla doprovázena enormní spotřebou výhřevného dřeva na výrobu uhlí do hutí a kováren, které vedle běžné spotřební infrastruktury pracovaly také pro doly (Goldenberg 1999, 21; Goldenberg – Steuer 2004, 54; Hrubý 2011, 143–146; Hrubý a kol. 2012a, 369, obr. 53 a 54, 370, 407; Zimmermann 1990, 126–128; Ludemann 1996; 2001; též Rösch 2015; Bailly-Maitre 2010b, 228–230). Příkladem mikroregionu, kde můžeme sledovat proces intenzivního odlesňování krajiny s důlními a hutními provozy, pozůstatky uhlířství i těžby stavebního dřeva, je povodí potoka Pöbelbach na saské straně Krušných hor (Tolksdorf a kol. 2014; Tolksdorf – Schröder 2016).

K dalším negativním jevům patřilo znečištění půdy i vodních toků (Foelmer a kol. 1997; Frenzel 2003; Frenzel – Kempter 2004; Hoppe a kol. 1993; Horák – Hejzman 2016). Podél důlních pracovišť se na povrchu a často v blízkosti vodotečí deponovalo velké množství hlušič-

ny, obsahující zvýšené množství těžkých prvků (Brádlková a kol. 2015). Splachy a eroze měnily reliéf krajiny i podobu niv. Zplodiny z metalurgických provozů se uvolňovaly do vzduchu, vody i půdy. Množství kalů s těžkými kovy produkovaly i rudní mlýny a úpravní. Odtud se kaly dostávaly do vodní sítě a spoluutvářely nivy potoků a řek často i stovky metrů od dolů, úpraven a hutí.

Rozvoj rudného hornictví akceleroval také protisměrné procesy, z nichž z hlediska sídelní struktury a ekonomiky dotčených regionů vyniká především zábor zemědělsky využitelné půdy s nárůstem počtu agrárně nečinného obyvatelstva na straně jedné a zvýšené nároky na jeho výživu na straně druhé. To mohlo vést k druhotné vlně účelového zakládání zemědělských sídel jako momentálně potřebných jednotek obilnářské a jateční produkce. Pokles hornictví pak logicky mohl vést k jejich redukci či dokonce zániku. I útlum hornictví byl doprovázen odchodem části hornického a hutnického obyvatelstva, popř. začleněním zbylých komunit do poddanského systému i řemeslné sféry. To mělo za následek buď transformaci, nebo úplný zánik hornických center s osadami. Z dlouhodobého hlediska znamenal útlum hornické a metalurgické činnosti jednoznačně regeneraci krajiny, vodních toků i lesních porostů.

Úvaha nad proměnami lesů Vysočiny od raného středověku do začátku 13. století

V celé Evropě konvenuje proces středověkého odlesňování a nárůstu orných ploch, úhorů, vřesovišť, luk a pastvin s křivkou teplotního optima, které lze vymezit 9. až 11. stoletím. Ve 12. století se však začíná projevovat sestupný trend. Ten ve 13. století pokračoval a průměrná teplota klesla pod současnou úroveň. Rozšiřování obilnářských ploch do vyšších poloh, které se řídilo spíše demografickými a ekonomickými potřebami než klimatickými předpoklady, přesto setrvačně pokračovalo a zastavilo se až v první polovině

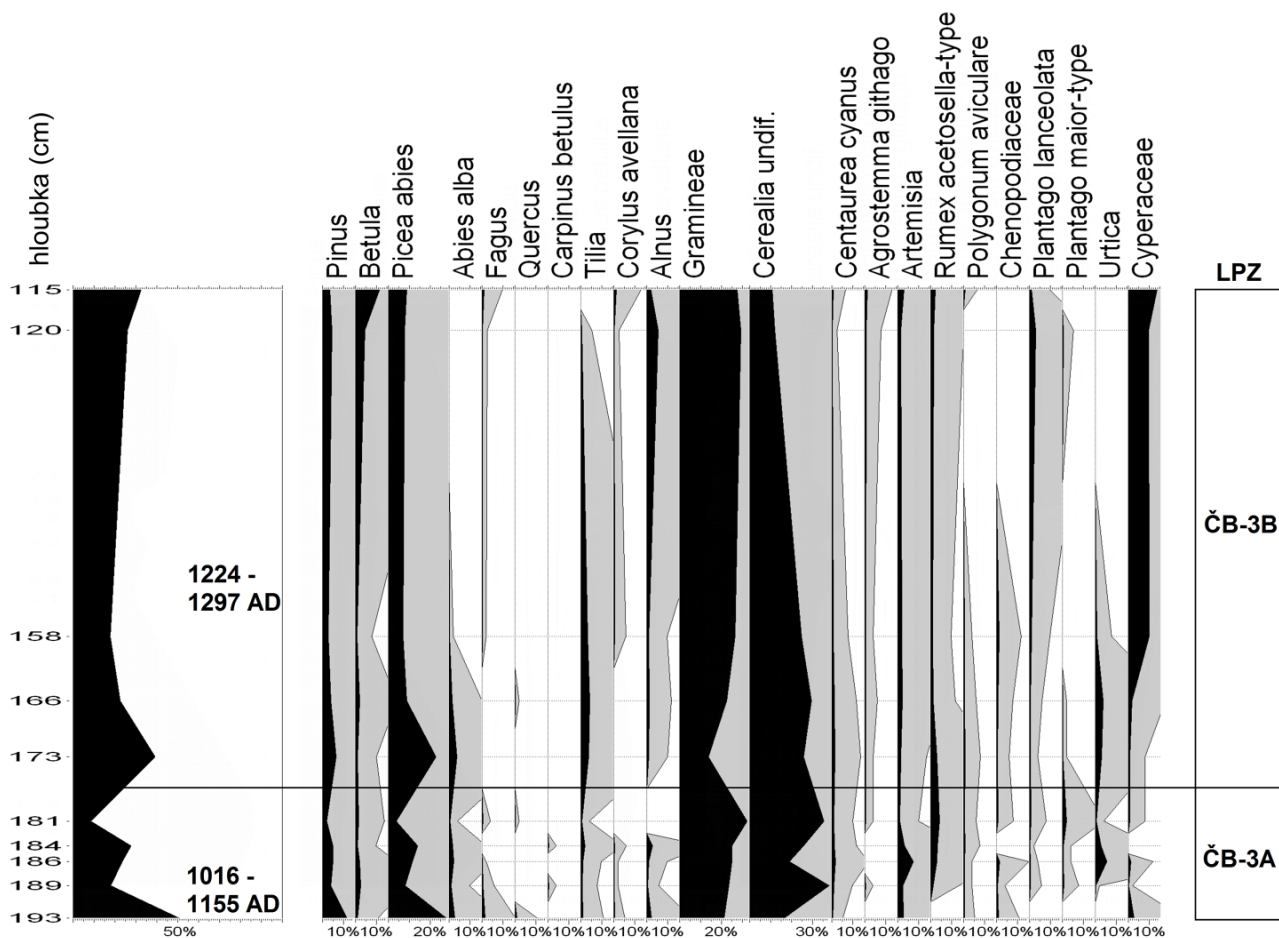
14. století, kdy se pokles průměrné teploty prohloubil (Poschlad 2015, 205, 207). V nejintenzivněji osídlených regionech Evropy přestaly být lesy přirozené skladby určujícím prvkem ve struktuře krajiny již v době železné (Sádlo a kol. 2005, 149). Jiný charakter asi měly výše položené oblasti centrální Českomoravské vrchoviny, které si mohly ještě dlouho ponechat ráz oscilující periferie, či dokonce pravěké divočiny (Pokorný 2011, 251–253). Historická rekonstrukce vývoje lesů na rozsáhlém území Českomoravské vrchoviny je metodicky nejasná. Současné množství archeobotanických dat přirozeně volá po vzniku vývojového rekonstrukčního modelu historické skladby lesa, který by tato data dokázal objektivně zohlednit v čase i v lokálně odlišných prostředích, a z toho pak vytvářet věrohodné rekonstrukce lesní skladby na větším území. Současné modely zatím málo pracují s lokálními rozdíly prostředí a chybí jim i kritické použití hlubších znalostí historických okolností proměn lesů (Szabó a kol. 2016).

Rozbory pylových i makrozbytkových záznamů v nivách, kombinované někdy analýzami dochovaných pozůstatků lesních porostů ukazují, že lesy mycené ve 12. a 13. století již dávno nebyly panenským hvozdem, nýbrž porostem, jehož podoba byla lidskou činností v různé míře ovlivněna

(Málek 1976; 1982; Hrubý a kol. 2014b). V tomto ohledu lze poukázat na profil v nivě Puklického potoka, kde byla na kvartérní bázi vzorkována uloženina obsahující na rozdíl od mladších vrstev výhradně nezuheľnatělé makrozbytky dřevin, a proto ji považujeme za nejmladší uloženinu před významnějším zásahem člověka do krajiny. Pylový i makrozbytkový záznam ukazuje souvislý holocénní les, v němž převažuje jedle. Zastoupen byl i smrk, buk a borovice. Z listnáčů, které jsou zastoupeny málo, byl zjištěn habr, dub, lípa, líska, jasan a lokálně vázaná olše (Kočár – Kočárová 2015). Ze vzorku pochází AMS datum 651–764 po kalibraci. Změny související s lidskou činností spadají podle AMS ¹⁴C data z navazující mladší sekvence uloženin na témže profilu do intervalu 760–882 po kalibraci (Tab. 1).

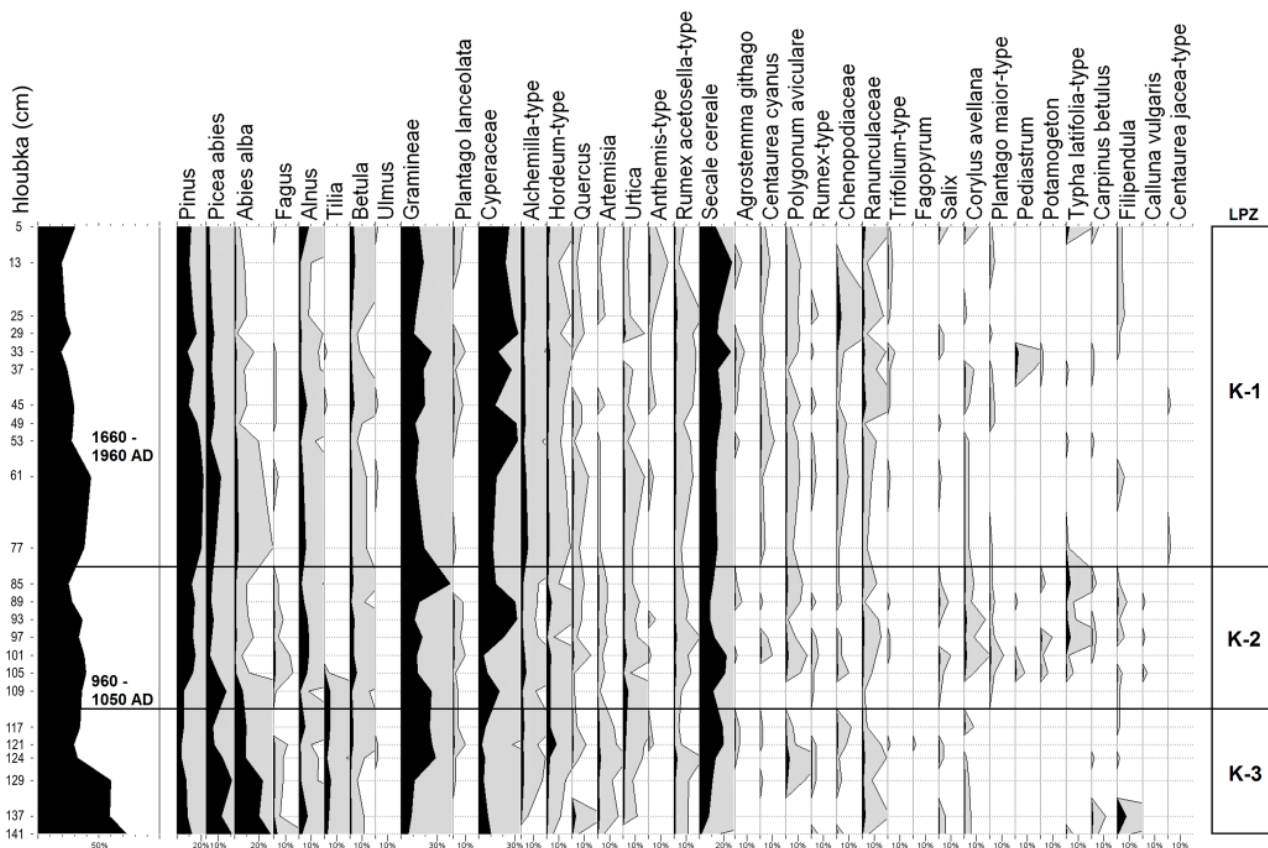
Přeměny přírodního prostředí v archeobotanickém záznamu potočnických niv poblíž důlních center

O vývoji přírodního prostředí v zázemí hornických, úpravnických a hutnických lokalit vypovídají analýzy tří nivních profilů u České Bělé.



Obr. 139. Česká Bělá, potok Březina, zkrácený pylový diagram profilu P3. Analýza L. Petr.

Fig. 139. Česká Bělá, Březina Stream, reduced pollen diagram of section P3. Analysed by L. Petr.



Obr. 140. Jihlava, Koželužský potok, zkrácený pylový diagram profilu P2. Analýza L. Petr.

Fig. 140. Jihlava, Koželužský Stream, reduced pollen diagram of section P2. Analysed by L. Petr.

Byly odebrány v rozestupech okolo 300–500 m a postihovaly sedimentární vývoj do hloubek až 2 m. Profily se nachází ve vzdálenosti 400–800 m od těžebního a úpravnického areálu (obr. 23: P 1–3, obr. 24, obr. 139). Nejlépe se změny prostředí promítají v profilu 3, který se nacházel nejnižněji po proudu potoka. Řečí makrozbytků je profil charakterizován dvěma odlišnými fázemi lidské činnosti oddělenými hiátem a zarůstajícím mokřadem. Od báze v hloubkách 195–160 cm pozorujeme indikátory lidských aktivit s užitkovými druhy, druhy rumišť, dále s indikátory polních kultur a druhy sešlapávaných půd. Vedle toho jsou zastoupeny i indikátory luk a pastvin. Synantropní charakter doprovází výrazné zastoupení uhlíků.

V mladších zónách profilu v hloubkách 160–155 cm pozorujeme zuhelnatělé obilky ovsu a v hloubkách 150–80 cm pak intenzivní antropogenní indikátory sekundárních luk, rumišť a zhutnělých komunikačních ploch. V pylovém spektru v nejstarších dosažených sedimentech (193–181 cm) klesá podíl dřevin z 50 na 10%. V nich pozorujeme smrk (5–25 %), borovici, břízu, jedli, lípu, méně buk, olši, lísku dub a habr. Ve spektru bylin dominují trávy s množstvím přes 20%. Z ostatních bylin je výrazný podíl čeledi hvězdčovitých a pryskyřníkovitých. Pyly obilí dosahují 20 až 40% spektra. Přítomny jsou i polní plevy jako

chrpa modrá a koukol. Výrazný podíl mají ruderální taxony. Profil 3 má nejvíce zvýšený geochemický obsah Au na bázi. Výrazný je nárůst Sb v hloubce 100 cm. Zvýšená přítomnost Pb v půdě je indikátorem výrobní činnosti spojené s hornictvím. Na bázi profilu 3 s nálezem dřevěné desky v hloubce asi 195 cm, pocházející z prádel, zaráží zejména korelace mezi prvky vázanými na polymetalické rudní žíly (Ag, Pb, Zn, Cu, Sb, As) a zlatem. Může jít o ukazatel společné exploatace těchto kovů, je ale těžké určit, zda byly zlato a barevné kovy se stříbrem získávány ze stejných typů ložisek, nebo jestli zde rýžovnictví i hornictví probíhalo nějaký čas souběžně. Dřevěná fošna poskytla ¹⁴C datum v intervalu 1016–1155 po kalibraci. Makrozbytky z mladší zóny profilu v hloubkách 150–145 datujeme AMS ¹⁴C v intervalu 1224–1297 po kalibraci (Hrubý a kol. 2014b, 84–98).

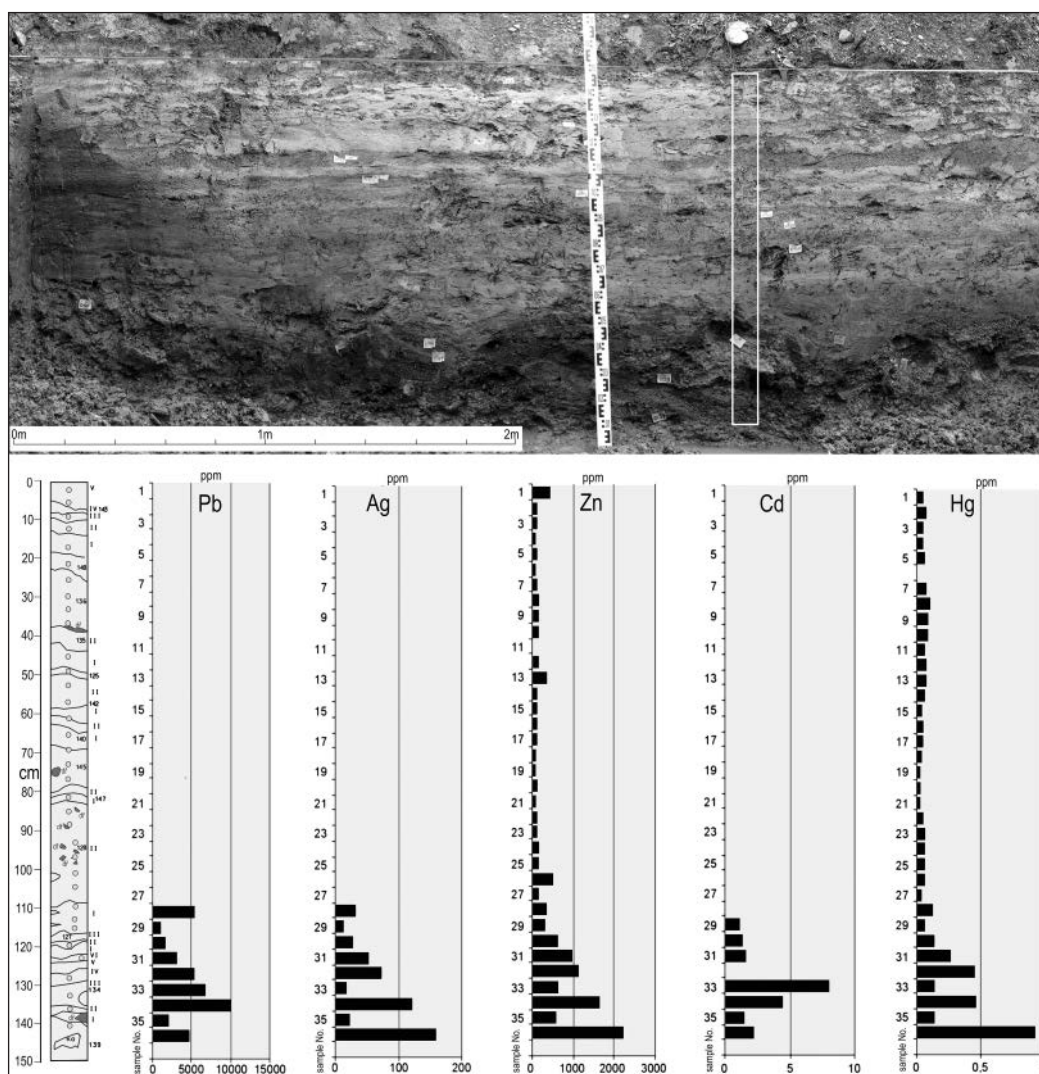
Na Jihlavsku ukazuje vývoj krajiny a vegetace od začátků středověké kolonizace niva Koželužského potoka na západním okraji Jihlavy (obr. 30: 7, obr. 140, 141 a 143). Na počátku záznamu pozorujeme v makrozbytkách výrazné zastoupení indikátorů jedlobukových lesů a pasek, ale i druhotné keřové formace. Smíšené lesy dokládá jedle, buk lesní, smrk, lípa, z keřů líska či trnka. Vysoká koncentrace zuhelnatělých makrozbytků v hlubších a starších vrstvách in-

díkuje destrukci jedlových bučin mýcením a následným vypalováním vzniklých mýtin. V uhlíkách jsou dále zastoupeny druhy jako jedle (56 %), buk (37 %) s příměsí smrku (pod 1 %), lípa (4 %) a slivoň (0,5 %). Obdobnou skladbu má v nejstarších sedimentech i naplavené nezuhebnaté dřevo. I zde pozorujeme dominanci jedle (40 %), buku (7 %) s příměsí smrku (2 %) a borovice (pod 1 %). Ve zvýšené míře se v nejstarších vrstvách vyskytovaly i druhy pasek a ruderalních keřových formací.

Vývoj od smíšeného lesa ke světlinám vidíme i v pylovém záznamu. V hloubkách 141 cm dosahují dřeviny maxima (75 %), ale už v hloubkách 117 cm vidíme pokles zhruba k 30 %. Zde převažuje jedle (až 25 %), méně je zastoupen smrk (až 15 %) a borovice (až 10 %). Podobný vývoj má i křivka buku, který z původních 5 % na konci starší zóny prakticky vymizí. Pylové křivky olše,

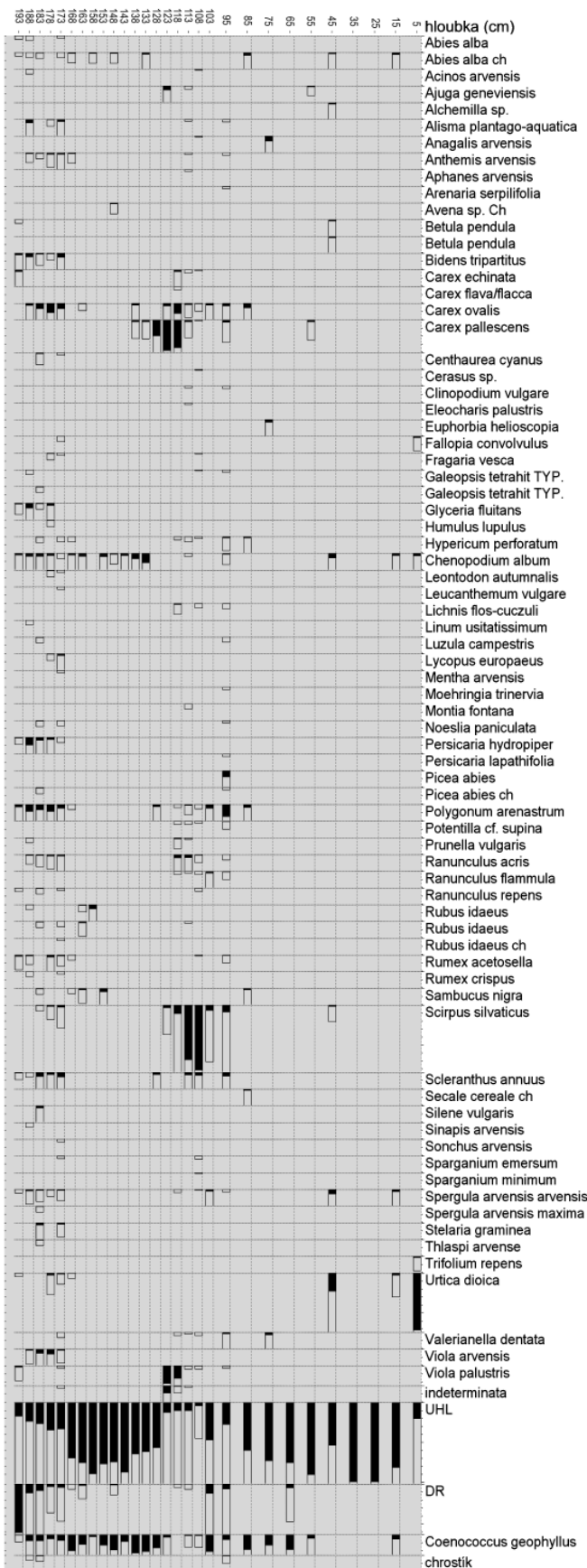
lípy a břízy s méně než 5 % se nemění. Křivka dubu, lísky a habru je naopak proměnlivá. K těmto druhům se v makrozbytcích menší měrou přidružují indikátory lidské činnosti, jako bez černý, pryskyřník, kopřiva a bez chebdí. Nápadná je v makrozbytcích absence indikátorů zemědělství. Spektrum obilovin se projevuje v pylech, kdy z nuly dosahuje na konci nejstarší zóny profilu až 20 % (Hrubý a kol. 2014b, 134–156).

Podobně jako u České Bělé ukázaly i na Koželužském potoce geochemické analýzy, že vodoteč byla ve vzdálenosti stovek metrů od důlních pracovišť využívána k úpravě rud. O tom svědčí přítomnost žilných minerálů a hutnického odpadu. Nejstarší dosažené antropogenní sedimenty obsahují značné množství ostrohranných úlomků barytu. To lze pokládat za odpad po drčení, mletí a praní rudniny ze starohorské dislokace, pro kterou je baryt jako žilný minerál typický.



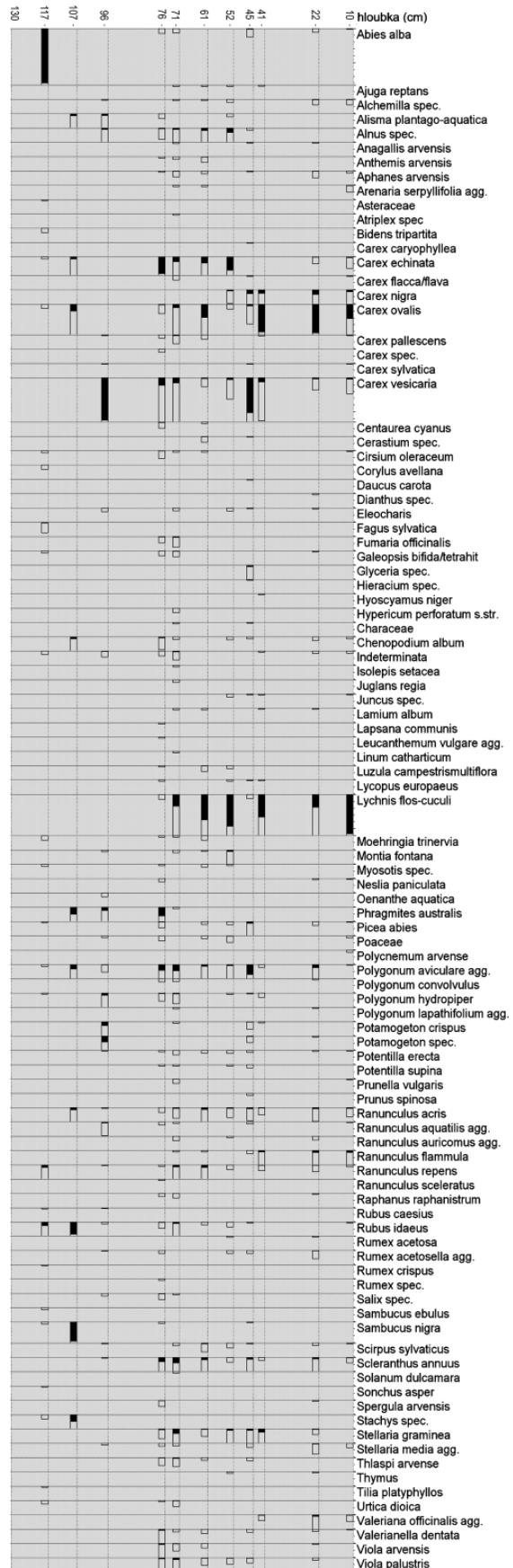
Obr. 141. Jihlava, Koželužský potok v blízkosti starohorské dislokace na západním okraji Jihlavy. Půdní metalometrie fluválních sedimentů na profilu P2, zaměřená na interpretačně významné chemické prvky (hloubky v cm). Foto nahoře ARCHAIA Brno, analýza V. Zoulková (ČGS).

Fig. 141. Jihlava, Koželužský Stream near the Staré Hory dislocation at the western border of Jihlava. Soil metallometry of fluvial sediments in section P2, focused on significant chemical elements (depths in cm). Photo on top by ARCHAIA Brno, analysis by V. Zoulková (Czech Geological Survey).



Obr. 142. Česká Bělá, potok Březina, diagram rostlinných makrozbytků na profilu P3 (n=3690). Analýza P. Kočár a R. Kočárová.

Fig. 142. Česká Bělá, Březina Stream, diagram of plant macroremains in section P3 (n=3690). Analysed by P. Kočár a R. Kočárová.



Obr. 143. Jihlava, Koželužský potok, diagram rostlinných makrozbytků z profilu P2 (n=5093). Analýza P. Kočár a R. Kočárová.

Fig. 143. Jihlava, Koželužský Stream, diagram of plant macroremains in section P2 (n=5093). Analysed by P. Kočár a R. Kočárová.

Cílem byla separace užitkové rudy, přičemž ostatní minerály i alterovaná hornina zůstávají v místě jako odpad. V týchž uloženinách byly obsaženy i úlomky hutnické strusky. V jednom jediném půdním vzorku o hmotnosti 0,268 kg bylo pod mikroskopem separováno přes 30 úlomků strusky o hmotnosti 0,164 g, což znamená enormně zvýšený podíl technogenních součástí. Struska byla namletá, což odpovídá jejímu použití jako přísady do dalších taveb. Vzorkované sedimenty na bázi profilu 2 jsou kromě toho anomálně obohaceny o těžké kovy (Pb, Zn, Cu, Ag, As) a baryum, tedy prvky charakteristické pro starohorské zrudnění. Jejich množství však v mladší zóně profilu klesá na úroveň přirozeného pozadí, a tak jejich dřívější enormní přítomnost nelze vysvětlit jinak než hornickou činností od 13. století (obr. 141). Situaci lze tak interpretovat jako okolí úpravny, kde byla ruda roztloukána, nebo již jako roztlučená přivezena od nedalekých dolů, dále rozemílána a gravitačně nabohacována, produktem byl rudní koncentrát. Ten byl ve směsi s namletou struskou transportován do hutě k tavně. Protože v profilu absentují jakékoliv artefakty nebo velké kusy strusek, je zřejmé, že tyto provozy se nenacházely přímo v místě odběru, nýbrž v okolí zkoumaného místa.

Možnosti datování uloženin s komponenty úpravnické činnosti jsou však omezené. Předně zde nebyl nalezen žádný ze standardních archeologických dokladů, např. keramika. Kritický přístup je nutné udržovat k výsledkům ^{14}C radiometrie. Získaná AMS ^{14}C data ze separovaných uhlíků v hloubce 107–110 cm na profilu 2 se po kalibraci pohybují v intervalu let 960–1050 (Goslar 2007). Kritickým bodem je zde nejpravděpodobněji měření nikoliv z makrozbytků, nýbrž z uhlíků. Ty se do zkoumané situace mohly dostat sice ve vrcholném středověku, avšak sekundárně, a jejich původ tak může souviset s úplně jinými událostmi, např. s přirozenými lesními požáry nezávislými na lidské sídelní aktivitě.

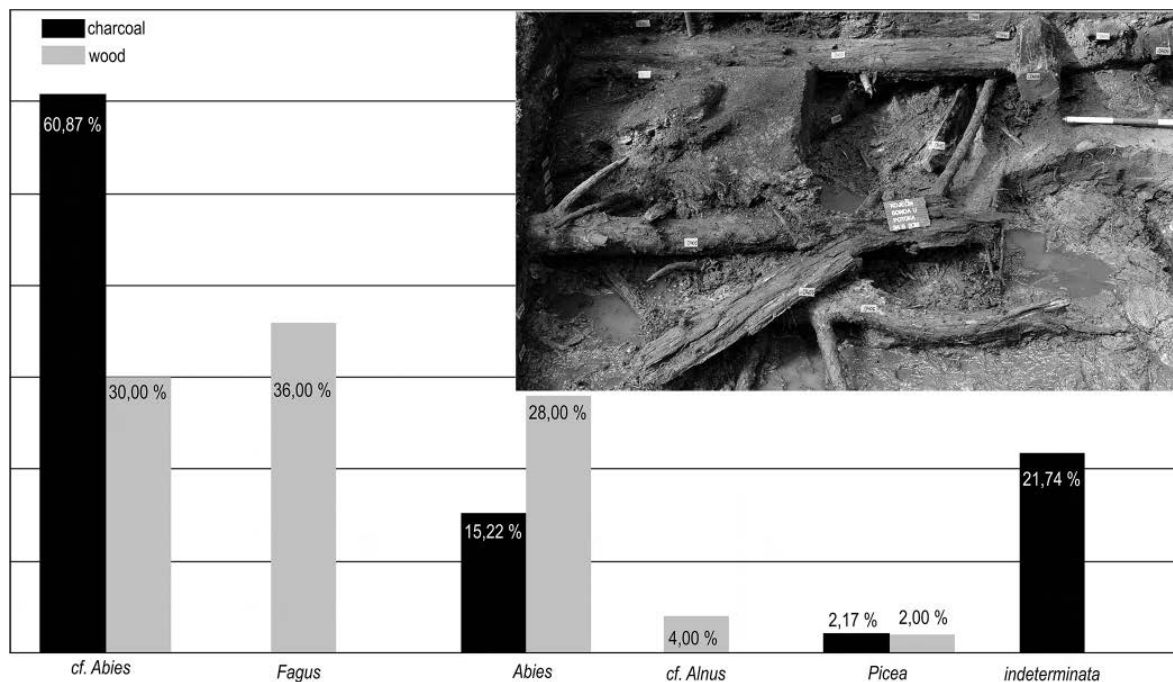
Když horníci mýtí lesy

Pozůstatek mýceného lesního porostu evidujeme v nivě Nohavického potoka u obce Koječín (obr. 5: 12). V lese asi 1200 m jižně od obce se nachází těžební komplex čítající přes 161 jam. Jedná se o souvislé důlní pásmo směru ZSZ–VJV délky asi 1600 m, indikované jámami a odvaly. Ve směru hlavního pásma, nebo příčně na jeho průběh nalezneme i několik kratších linií menších průzkumných jam. Hlavní pásmo jam pokračuje i na východním břehu Nohavického potoka. V zóně mezi důlními jámami a vodotečí se na jejím levém břehu v délce desítek metrů podél řečiště a pod lesním porostem nalézají haldy rudniny i úpravnického odpadu (obr. 62, 63 a 72). Jsou evidovány řadu let a v minulosti zde byl průzkumem získán soubor středověké keramiky (Rous – Malý 2004, 123 a 131, obr. 1:12).

Na břehu potoka byla v letech 2016–2018 zkoumána halda rudniny a úpravnického odpadu, která prostorově navazuje na někdejší důlní pracoviště. Pod vrstvami technogenních uloženin byla nalezena ležící opálená i opracovaná dřeva, považovaná za relikty stavební konstrukce. V úrovni holocenních nivních sedimentů byly postupně odkrývány smýcené, neuspořádaně ležící, neodvětvené a neodkorněné kmeny a kořeny (obr. 144). Datum smýcení dřev bylo dendrochronologicky stanoveno do let 1252/1253 až 1257/1258 (Kyncl 2018). Na situaci zaujme především nakládání s dřevem, kdy středověcí horníci ponechali ležet i stavebně využitelné vzrostlé rovné kmeny. Skladba dřevin podle analýzy uhlíků i nezuhebnatělých makrozbytků ve vzorku z organogenních uloženin mezi smýcenými kmeny odpovídá klimaxovému lesnímu společenstvu kyselé až květnaté jedliny a jedloboučiny (obr. 144). Na březích potoka se nalézala azonální potoční olšina (Kočár – Kočárová 2017).

Po tomto příkladu obraťme pozornost k lokalitě *Cvilínek* na evropském rozvodí Labe–Dunaj ve výškách 640–650 m. Bylo už řečeno, že většina dendrochronologických dat z lokality spadá do sekvence let 1266/1267 až 1269/1270 (Tab. 2). Zakládání dolů a úpraven se ani zde neobešlo bez mýcení lesa, který však ani ve vyšších polohách nebyl primárním pralesem. Klíčový byl v tomto směru odběrový profil v nivě potoka Kameničky, které chronologicky předchází uloženinám, doprovázejícím existenci montánních areálů. Pokud se nejprve zaměříme na uhlíky dřevin, spatříme obraz pestřejší druhové skladby, než jaký nabízí uhlíky z nálezových kontextů z doby existence úpraven a sídliště. Dominoval zde buk s jedlí a smrkem, tedy skladba bučin či jedloboučin, třebaže již s podílem světlomilných dřevin, jako je bříza, jalovec a topol/vrba. Ty jsou ukazatelem ovlivnění vegetace lesní pastvou, především ale těžbou dřeva v druhotném lese se zarůstajícími světlinami a pasekami. Tuto podobu měl zdejší les v době, která předcházela zřízení důlních areálů v 60. letech 13. století. Poslední složkou byly stanovištně náročné dřeviny jako lípa, jasan a javor, které indikují mýcení svahových a suťových lesů. V souboru nezuhebnatělých dřev ovšem převažoval smrk, topol a vrba (Hrubý a kol. 2014b, 180–181, Graf 24 a 26).

Pak přišel moment, kdy na místo přišli prospektoři a kdy po zřízení dolů, úpraven, hutě a osady musel les ustoupit. Když se zamyslíme nad tím, že pestré druhové složení lesa je doloženo především uhlíky, pak to znamená, že lesní porost byl nejspíš mýcen a jeho zbytky vypalovány už před vznikem hornických areálů či nejpozději při jejich budování. O samotném mýcení lesa vypovídá informačně cenný segment smýceného středověkého lesního porostu na menší ploše severně od prádel poblíž potoka. Druhové složení pařezů v místě, kde byl následně zřízen úpravnický provoz, odráží ekologické poměry těsně před počátkem hornického osídlení.



Obr. 144. Druhové složení dřevin z makrozbytků v půdním vzorku odebraném v úrovni smýcených středověkých dřev v úpravnické haldě na lokalitě Koječín. Foto autor, analýza P. Kočár a R. Kočárová.

Fig. 144. Wood species composition of macroremains in a soil sample from the level of felled medieval wood in a preparatory spoil heap in Koječín. Photo by author, analysis by P. Kočár and R. Kočárová.

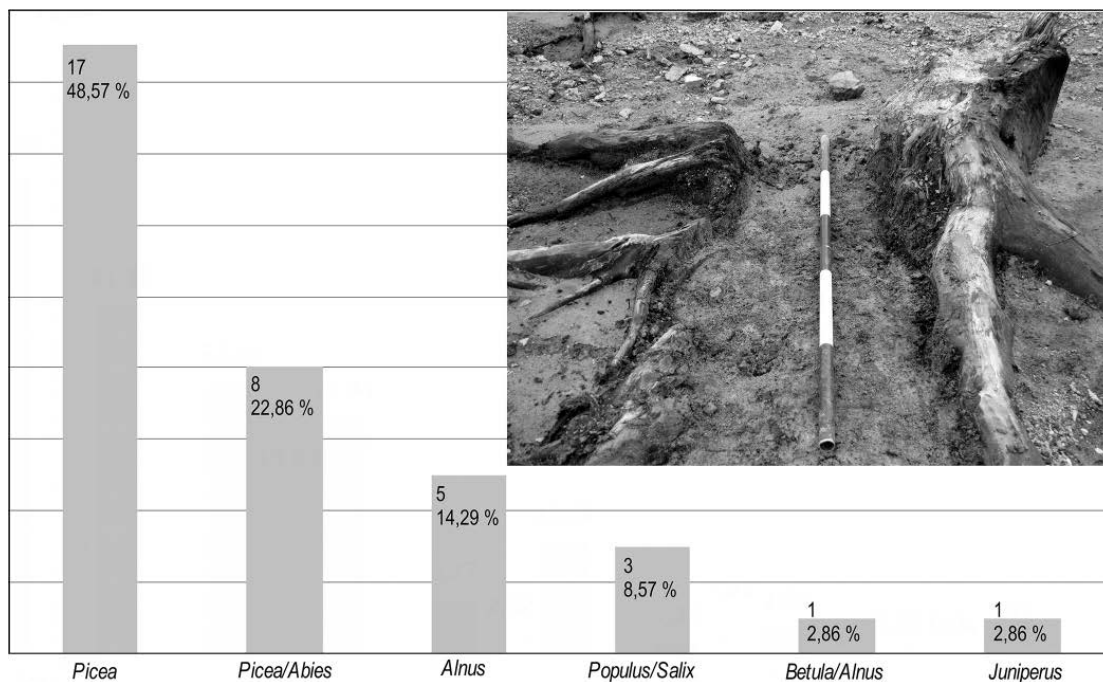
V souboru pařezů převládal smrk (71 %), olše (14 %), topol a vrba (9 %). Vyskytoval se tu také jalovec a snad bříza. Na pařezech byly zjištěny stopy opálení a osekání či smýcení sekerou. Jeden pařez byl vydlabán tak, aby do něj bylo možné vložit dřevěné konstrukce související s praním rud na lokalitě (obr. 145, též obr. 81: 4). Nelze se vyhnout otázce, zda porost, vymýcený v 60. letech 13. století, byl spojeným a vzrostlým lesem, nebo již prosvětleným a vypásaným hájem. Většinou jde totiž o pařezy menších průměrů (Hrubý a kol. 2014b, 176, tab. 14).

Voda z potoků a řek jako flotační médium i zdroj energie

Podobně jako v jiných středověkých montánních regionech Evropy se také na Českomoravské vrchovině zpracovatelské provozy pravidelně nacházely u vodotečí (Zimmermann 1990; Bartels a kol. 2007, 146–189; Rous – Malý 2004; Malý a kol. 2007; Schwabenicky 2009, 87–90). Flotační a gravitační úprava rud byla archeologicky prokázána u Koječína na Nohavickém potoce a na lokalitě Cvilínek. Zde byla prádla umístěna v nejnižším místě údolí. V nádržkách byly nalezeny provozní výplně vzniklé sedimentací ve vodním prostředí a využívání vodoteče k výrobě rudních koncentrátů lze tak považovat za prokázané. Nelze ale již stejně jasně zodpovědět, zda byl potok v příslušném úseku horníky upraven (přehrazením a přesměrováním), nebo zda

byly nádržky vybudovány tak, aby zasahovaly do neregulovaného koryta, čímž se nutnost stavby umělého přívodu minimalizovala. U nádržek o něco výše a dále od potoka nebyly pozorovány žádné terénní indicie kopaného náhonu, takže je nutné předpokládat existenci nadzemních, tj. dřevěných koryt a žlabů.

Nejasné zůstává využití vodotečí pro pohon vodních kol pohyblivých zařízení všeho druhu (mlýny, stoupy, měchy pecí, čerpadla). Viděli jsme už, že pro 13. století nemáme v českém prostředí pro nasazení vodních kol v hornictví a hutnictví spolehlivé doklady. V tomto směru jsme odkázáni na listinu z roku 1315, která sice podává výpověď o praxi budování uměle vedených náhonů a čerpání vody z důlních děl pomocí vodních kol (viz níže), je to ale až v době, která se od praxe a technického vybavení poloviny 13. století může lišit. U rudních mlýnů, doložených mlecími kameny, lze vzhledem k jejich rozměrům i hmotnosti připustit jak možnost ručního, popř. zvířecího pohonu, tak pohánění vodním kolem. Převažující výskyt mlecích kamenů u potoků nebo přímo v řečištích dojem pohánění vodními koly nepochybně vyvolává, může ale souviset s tím, že se v tomto prostoru mezi deponiemi žiloviny a rudniny nacházela více či méně společná pracoviště, na nichž probíhalo třídění a roztloukání, a kdy některé várky rudniny, než šly do prádel, byly ještě mlety. Podobná nesnáze platí i u pohonu dmychadel pecí. Například na Cvilínku se pozůstatky pecí i struskoviště nachází ve vzdálenostech 12–49 m od vodního toku, přičemž jejich výškový rozdíl od úrovně potoka může být



Obr. 145. Druhové složení dřevin v pařezech a kořenech smýcených stromů v areálu prádel na lokalitě Cvilínek. Foto ARCHAIA Brno, analýza P. Kočár.

Fig. 145. Wood species composition in stumps and roots of felled trees in the area of ore washing facilities on the Cvilínek site. Photo by ARCHAIA Brno, analysis by P. Kočár.

zanedbatelný, ale může činit i několik metrů. Pokud vyloučíme možnost, že by k nim nadzemními dřevěnými náhony, jejichž existenci je těžké doložit, vedla voda pohánějící kola a odtud měchy, jedná se nejspíš o pece s ručním dmýcháním. Významnou okolností je v tomto směru nakonec i vydatnost potoka, kdy alespoň při jeho nynějším průtoku si lze jen stěží představit vodní kola poháněná jeho vodami, aniž by byl posílen např. svedením jiných vodotečí, které se ale v okolí nenacházejí, nebo aniž by potok samotný byl uměle zadržen a voda na kola pouštěna vždy v určitých intervalech. Doklady o existenci vodní nádrže nad prádly na *Cvilínku* chybí.

Problematická je také otázka právního režimu využívání vodních zdrojů. Po celý středověk nenalezneme jediný zákoník, který by objasňoval, zda bylo využívání vody pro horní a hutní účely omezeno a podmíněno souhlasem držitele půdy, nebo zda bylo považováno za samozřejmé právo ve stejné rovině jako svobody horní. Nejstarší případ budování vodního díla ve 13. století známe v jižním Schwarzwaldu. Zřízení kopaného vodního náhonu přes cizí pozemky (klášterní a jiné) zde zainteresované skupině těžařů povolil hrabě Egon von Freiburg listinou z 2. května 1284, přičemž dotčení podnikatelé směli stavět podle vlastní vůle a potřeb (*Haasis-Berner 2003*). Pro nás je určitě zajímavé, že jedním z těchto těžařů, kteří se rozhodli vybudovat v údolí *Suggental* náhon, byl Konrád Rottermelin (*Cunrat Rotermellin*). V jihlavské listině z 29. dubna 1315 jako smluvní protistranu těžařů totiž nalzáme Jindřicha

Rothermella (*Heinricus Rothermel*), s největší pravděpodobností některého z dalších členů rodu Rotermelů, který zde vystupuje jako budovatel více než 6 km dlouhého vodního náhonu ke Starým Horám. Výstavbu náhonu povoluje král Jan Lucemburský, konkrétní majtkové vypořádání se s dotčenými držiteli půdy listina neobsahuje (*CDM VI*, č. 92, s. 65–66; *Laštovička a kol. 2001*). Lze tedy uvažovat, že v českém prostředí se provozatelé dolů, úpraven a hutí při využívání vodních zdrojů řídili vlastními potřebami a plně se při tom opírali o zvykové právo, které dokud nezačalo být z řady příčin zpochybňováno, nebylo nutné písemně kodifikovat. Využívání vodních zdrojů, spojené se zásahy do režimu vodotečí, mělo dopad na vodohospodářství okolních sídel i krajiny jako celku. Hornická a hutnická činnost byla příčinou kalového i chemického znečištění povrchových vod (obr. 79–80 a 141).

Zakládání a opouštění sídel, rekolonizace a případ osady Eberhardových lidí

Přelom 13. a 14. století je i v ekologicky přetížených a lidnatých báňských oblastech Českomoravské vrchoviny dobou zakládání, popř. znovuzakládání sídel. Na Jihlavsku o tom podává ojedinělé svědectví listina z 5. prosince 1303, zpracovaná Josefem Chytilým. Popisuje lokační projekt, který v mnohém připomíná podnik mincmistra Jindřicha z roku 1252 na Humpolceku. Jistý Eberhard (*Ewerardo viro honesto et prouido*)

se v tomto případě zavázal zřídit na želivském klášterním panství do pěti let ves *Symonsdorf* o šestnácti lánech. Dědičně zde obdržel rychtu, mlýn a lán. Eberhard i jeho osadníci byli klášteru povinni desátkem ze všech čtyř druhů obilí a nadto ještě dávkami dvaceti vajec, dvou sýrů a dvou kuřat. O žních pak měli dodávat dva žence. V textu je zajímavé rozlišení mezi lány, které už v místě byly vyměřeny, a lány, které teprve vyměřeny budou. Velmi pravděpodobně to znamená, že Eberhard celý podnik zahájil již před datem uzavření této smlouvy a že v místě již několik let žila skupina jeho osadníků, kteří měli v přeměně území na ornou půdu jistý náskok, nejspíš dvouletý. Tím by se vysvětlovala podmínka, podle níž měli lidé již usazení po třech letech platit roční poplatek, zatímco na lány ještě nevytyčené se vztahuje pětiletá osvobozující lhůta. Platba činila ročně šest lotů stříbra z lánů. Podobně jako mincmistr Jindřich před půlstoletím nesměl ani Eberhard zboží prodat, aniž by je nejprve nabídl klášteru. Rychtář i jeho lidé se měli řídit jihlavským právem (*CDM V*, č. 145, s. 149).

Listina představuje ojedinělý doklad konkrétního lokačního podniku na Jihlavsku na sklonku přemyslovského období. Potíž však je s lokalizací Eberhardovy osady. K topografickým faktům listiny patří, že dokument byl vydán v Jihlavě a Eberhardův *Symonsdorf*, který se má řídit jihlavským právem, se nalézá na želivském panství. Přičteme-li přídomky svědků *de Gishowels* (Vyskytná nad Jihlavou), *de Gumpols* (Humpolec), *de Calav* (Kalhov), *de Hopathau* (Opatov) a *de Dudin* (Dudín), pak se s určitostí pohybujeme na území severozápadně od Jihlavy či obecně mezi Jihlavou a Humpolcem. Jméno *Symonsdorf* evokuje nynější Šimanov 11,5 km od Jihlavy, který do tohoto rámce zapadá. Formu jména obce známe nejdříve z pokročilého 15. století jako *Šimanov*, popř. *Ssimanuow* (*Profous 1957*, 281).

Další možnou lokalitou je Smrčná 8,3 km severozápadně od Jihlavy. Ta však určitě existovala nejpozději v době zakládání Jihlavy, jak plyne z dokumentu hlásícího se do roku 1233, sepsaného ale až po polovině 13. století. V něm nalezneme tvar *Smirna* (*CDB III/1*, č. 49, s. 49–50). V roce 1234 se Smrčná jmenuje jako *Smyrchnowe* (*CDB III/1*, č. 88, s. 97–100) a v konfirmační listině olomouckého biskupa Jana

z 23. ledna 1304 se ve výčtu vsí jihlavské farnosti uvádí *Smirczna* (*CDM VII*, č. 160, s. 784). V konfirmačních knihách, kde ve Smrčné nalézáme roku 1356 dokonce kostel s plebánem, je užito pojmenování *Smrczna* (*LC I/1*, s. 70). Od 14. do 19. století však tvar jména kolísá rovnoměrně mezi různými variantami českého Smrčná a německého *Summensdorf*, *Sumesdorff*, popř. *Simmersdorf* (*Profous 1957*, 118; *Berní rula 10*, s. 377), což jméno Eberhardovy lokace *Symonsdorf* opravdu připomíná. Nelze vyloučit, že německý zápis *Simmersdorf* vyšel ze starších písemných forem českého názvu, jejichž zápis je podobný (čes. *smyrch-*, *smircz-*, *smrcz-*, něm. *simmers-*). Jestliže však Smrčná existovala nejpozději od 30. let 13. století, pak by někdy v druhé polovině tohoto věku musela úplně nebo částečně zpustnout, aby její zakládání, či znovuzaložení roku 1303 dávalo smysl. Mohlo tedy jít o opětovné vysazení pauperizující vsi, ale také o rozšíření vsi stávající, přičemž však nová Eberhardova kolonie vůbec nemusela s původní Smrčnou územně splývat. Tím se však problém lokalizace Eberhardova podniku rozšiřuje. Sídlem, které se Smrčnou po proudu Smrčenského potoka sousedí, je Hybrálec, nazývaný ve 14. století *Eberhardsdorf*. Jeho vznik bývá v literatuře spojován s Eberhardem, známým a vlivným mincmistrem z 50. a 60. let 13. století, od čehož se odvozuje i doba založení Hybrálce (*Šimák 1938*, 691; *Jaroš 1996*, 39). *Eberhardsdorf* je však poprvé zmiňován až roku 1315 (*CDM VI*, č. 92, s. 65–66), a třebaže lze připustit, že nese jméno lokátora, nelze vlastně ničím doložit, že jím byl mincmistr Eberhard. Namísto toho roku 1303 zakládá jiný ctihodný muž Eberhard s povolením želivského opata ves, která má sice podle listiny nést jméno *Symonsdorf*, ale jejíž poloha se kromě uvedených možností nevyklučuje ani s polohou Hybrálce. Podobně jako si nejsme jisti místem Eberhardovy lokace, neznáme ani jeho totožnost. Možným kandidátem je pražský měšťan Eberlin od Kamene (*de Lapide*), který v letech 1310 a 1312 zastával úřad urbureře pro Čechy a okolo roku 1290 i mincmistra pro Čechy (*Jan 2006*, 94–95, 108–109). Ostatně nebyl by jediným příslušníkem tohoto patricijského domu, který podnikal na Jihlavsku. Roku 1315 se zde v roli těžaře setkáváme také s Konrádem od Kamene (*Chunradus de Lapide*; *CDM VI*, č. 92, s. 65, 66).