

SPEŠOVSKÉ ŽELEZNORUDNÉ DOLY NA LOKALITĚ KEŠŮVKA – EXPERIMENTÁLNÍ RAŽBA¹

Karol Šmehil, Jiří Wlosok, Boris Dostál, Jiří Čuba

Údaje o pracovních výkonech v dolech při použití ručního nářadí se za celou historii hornictví značně liší. Některé údaje z literatury jsou nesprávně interpretované. Dochází k častému aplikování poznatků z rudného hornictví, z ražby dědičných štol v tvrdých horninách mlátkem a želízky na ražby zcela jiného druhu. Cílem experimentu v železnorudném dole Spešov bylo získání potřebných dat vhodných pro první výpočty. Stanovení důlního výkonu, především při ražbě, experimentem a výpočtem, vede k pochopení rozvoje dobývání železných rud na Blanensku v 18. a 19. století. Za velkým rozvojem železáren ještě ve druhé polovině 19. století stála ruční práce.

Klíčová slova: experiment – ražba – štola – hornictví – hornické nářadí – železná ruda – metalurgie – důlní výkon

IRON ORE MINES OF SPEŠOV IN THE LOCALITY OF KEŠŮVKA – EXPERIMENTAL MINING

The data about working performance in mines, with using a hand tools, is different in whole history of mining. Some data from literature are interpreted in wrong way. It comes very often to applying knowledges from a ore mining from a striking hereditary drifts in tough ores on a completely different kind of strikes. The aim of experiment in iron ore mine Spešov was acquisition important datas, suitable for a first computings. Determinating a mine performance, especially during the striking, through the experiments and computation, is leading to understanding of developments ore mining at Blansko in 18th and 19th century. Behind the great development of ironworks in second half of the 19th century was a manual work.

Key words: Experiment – Striking – Mine – Miners Tools – Iron Ore – Metalurgy – Mining Performance

ÚVOD

Námětem pro tuto práci byly zažité teze o ruční ražbě v hlubinných dolech, které se často nedaly aplikovat na jiné lokality než polymetalické s hydrotermální mineralizací. Všeobecně známé představy o dosaženém zálohu za jednu směnu, který byl vytvořen ruční prací pomocí mlátka a želízky, se nám zdály nedostatečně podložené. Původním cílem bylo uspořádat experimentální ražbu pomocí mlátka a želízky v prostředí důlních děl ve Zlatých Horách. Omezené zkušenosti s úpravou a zpracováním rud barevných kovů nám předurčily jiný experiment i lokalitu. Úspěšné experimentální tavby železných rud v replikách slovanských pecí pracovníků Technického muzea v Brně a neprobádanost historické ložiskové základny blanenských železáren nás přivedla k ražbě v historickém železnorudném dole. Důležitým faktorem pro konečný výběr lokality byla také geologická situace, která umožňovala ruční ražbu v podstatně měkčích horninách. Cílem práce bylo stanovit rychlost ražby a těžby železných rud, stanovit dobu pro vytvoření známého důlního díla, v němž byl experiment proveden, a odhalit některé neznámé v tématu železnorudného hornictví v okolí Blanska a Adamova. Vydobytá originální ruda, která je typická pro tuto lokalitu, byla využita při experimentální tavbě.

NĚKTERÉ OTAZNÍKY V TÉMATU

Dříve než přistoupíme k popisu historického montánního vývoje a geologie na Blanensku, je třeba uvést několik otázek, které vyplynuly z průzkumu před experimentem.

V okolí Blanska a Adamova je situace velice podobná jako v ostatních revírech v naší zemi. Některé montánní lokality bývají pro uchování relikvů po starém hornictví zcela nevhodné. Tou je i lokalita ložiskové základny blanenských železáren. Důlní díla byla vyražena nebo vyhloubena v křídových sedimentech, často zcela bez výztuže a následně byla mnohokrát přeražena, odtěžena. Exogenní činitelé působící na málo odolné horniny způsobili zahlazení důlní činnosti tak, že jen velice obtížně lze v terénu určit, zda se jedná o zasuté ústí šachty, dobývky nebo pouze o vývrat. Hlušina vyvážená při těžbě rudy byla často sekundárně odvezena pro stavební účely blízkého obyvatelstva. Archivní materiály poskytují vhodné informace pouze k těžbě po roce 1854, kdy bylo obecným horním zákonem nařízeno vyhotovovat důlní mapy pro díla delší 100 m. Z literatury se dovídáme o velkém rozsahu těžeb a zpracování rudy. Je tedy velice obtížné zhodnotit hornictví na takovéto lokalitě, kde není možné posoudit situaci a míru zvládnuté techniky přímo v důlních dílech. Je to případ revíru Rudice, Olomoučany, Bořitov, Kunštát a mnoha dalších, kde se nezachovala žádná přístupná důlní díla z dob těžby železné rudy.

¹ Příprava článku byla podpořena projektem studentské grantové soutěže HGF VŠB - TU Ostrava SP2012/24

Jediná přístupná díla se nacházejí na lokalitě Spešov a Němčice. Němčický důl, který profáral krasovou jeskyni, je nepřístupný, vzhledem ke zřízení vodárenského objektu. Spešovský důl nemůžeme považovat za typického zástupce, protože není možné jej srovnat s jinými důlními díly v okolí Blanska a Adamova. Bylo tedy nutné zodpovědět některé otázky: Jaký podíl mělo zkoumané dílo na těžbě a výrobě železáren? Kolik pracovníků v něm mohlo pracovat? Byla těžba v takovémto díle schopna pokrýt potřebnou měrou vsázku a kolik úsilí muselo být vynaloženo na její naplnění? Jednalo se o provoz takzvaného „selského kutání“, nebo šlo o zcela plánovanou a technicky promyšlenou těžbu?

VÝCHOZÍ STAV POZNÁNÍ

Práce našeho kolektivu vychází především z díla Miloše Krepse: Dějiny blanenských železáren (1978) a Dějiny adamovských železáren do roku 1905 (1976). Cenným materiálem je rukopis Ing. Karla Kučery (1982): Ložisková základna blanenských a adamovských železáren. Významné práce, které popisují důlní díla na lokalitě Spešov, jsou články Jaromíra Musila v časopise Stalagmit (1981) a ve sborníku Městského muzea v Blansku (1982). V neposlední řadě je třeba zmínit práci historika Josefa Pilnáčka (1948): 250 let blanenských železáren 1698–1948, která byla důležitým vodítkem pro pochopení doby vzniku spešovských dolů.

HISTORIE LOKALITY

Montánní lokalita je přiřazena obci Spešov, která se nachází nedaleko města Blansko. Název obce je českého původu, dříve také: Spisschow r. 1390, Prifchon začátkem 17. století, dále Sbefchow, Spíšov od slova Spěch, Spessow, Zbýšov, Spýšov, Spešov. V některých historických a vlastivědných pracích je Spešov zmiňován jako lokalita těžby limonitu. Zmiňuje se o něm K. Reichenbach (1834) a později J. Wankel (1882). V katastru sousední obce Dolní Lhota je těžba zmiňována v trati Kešůvka, pojmenované po stejnojmenné občasné říčce. Tento název je přiřazován také zaniklé hornické obci, kde se dobývala železná ruda (Kreps 1978, Pilnáček 1948). Jednoznačné historické prameny dokládající tuto lokalitu jako území těžby železných rud však chybí. Archivní materiály zpracované Krepsem (1978) uvádějí některá cenná fakta vycházející z inspekčních zpráv F. J. Gärtlera z roku 1746. Za podstatné můžeme považovat údaje týkající se těžby rud pro blanenské železářny, ve kterých se často objevuje Spešov. Z roku 1766 pochází doporučení správce blanenských železáren Martina Schmitzera, který považuje rudu z Rudic za nevhodnou a upřednostňuje rudu ze Spešova (Wankel 1882, 94). Dále výkaz o zaplacení spešovským horníkům 15. června za 15 hýlí železné rudy po 30 krejcarech¹ a výkaz o platbě spešovským horníkům z roku 1771 na 54 krejcarů za hýlí spešovské železné rudy². V roce 1857 je těžba ve Spešově připomínána v díle Montan-Handbuch des österreichischen Kaiserthums für 1857. Karel Reichenbach (1834) popisuje situaci u Spešova ve své práci o ložiskových poměrech železných rud, která byla důležitým prvkem v hledání nových ložisek železné rudy pro blanenské železářny. Z ocenění salmovského majetku z roku 1855 se dovídáme o čtyřech důlních mírách August I.–IV. ve Spešově, jež byly propůjčeny k užívání v letech 1843 až 1851³. Po tomto roce již o dolování přímé doklady nemáme. Pouze v díle M. Krepse (1978) se dozvídáme o procentálním složení vsázky Mariánské huti, kde spešovská ruda tvoří deset procent. Obdobně jako údaj z roku 1887, který uvádí 7 476 q spešovské rudy, která je hodnocena jako nepoužitelná (Kreps 1978).

GEOLOGIE

Železné rudy v okolí Spešova a Dolní Lhoty jsou součástí křídových sedimentů, které se ukládaly ve sladkovodním prostředí říčních toků a jezer, jejichž salinita byla postupem času značně ovlivňována občasnými mořskými ingresemi. Takové prostředí bylo příznačné zejména pro východní svahy Českého masivu těsně před mořskou transgresí v období cenomanu. V zájmovém území jsou zastoupeny zmíněné sladkovodní až přechodné brakické uloženiny peruckými vrstvami, které představují bazální členy perucko-korycanského souvrství transgredující na erodovaný reliéf krystalinika brněnského masivu (např. Vachtl a kol. 1968). V jejich nadloží jsou vyvinuty sedimenty typicky mořské, které jsou součástí vrstev korycanských, případně bělohorského souvrství tuonského stáří ve vyšším nadloží.

Při jihozápadním okraji Spešova vystupují sedimenty cenomanu v morfologické elevaci Kešůvka (387 m). Tato vyvýšenina je jedním z posterozních reliktních svrchně křídových sedimentů, které z větší části podlehly erozi v zakleslém prostoru blanenského prolomu (Soukup – Dvořák – Malecha 1962). Ze západní strany Kešůvky jsou křídové sedimenty ostře omezeny zlomem, podél kterého jsou tektonicky příkře vztyčeny v důsledku poklesu jádra prolomu. Zdejší železné rudy jsou koncentrovány zejména v polohách v bezprostředním podloží kvádrových pískovců, které jsou nejmladším členem sedimentů peruckých vrstev (Vachtl a kol. 1968). Ferolitové nabožení má původ v okolních granodioritech a metabazitech brněnského masivu, které podléhaly v počátcích cenomanu lateritickému zvětvávání.

V rámci peruckých vrstev rozlišuje K. Kučera (1982) podle výskytu a původu tři skupiny rud. První skupinu představují pískovce až slepence s železitým tmelem, které tvoří výplň lokálních morfologických depresí při bázi cenomanu. Druhým typem jsou diagenetické limonitové konkrece v jílech až písčítých jílech v podloží kvádrových pískovců. Vyskytují se buď samostatně, nebo v hnízdech. O těchto koncentrických vrstevnatých útvarech ledvinitého tvaru se zmiňuje již např. A. E. Reuss (1854). Posledním typem jsou až několik decimetrů mocné vrstvy limonitických pískovců. Tvoří čočkovitá tělesa délky až 45 m, která byla v západních oblastech obce součástí důlních měř August I.–IV. Shora jsou omezeny bázi kvádrových pískovců, které jsou posledním členem peruckých vrstev, nad nimi jsou již vyvinuty korycanské vrstvy zelenavých pískovců s glaukonitem, které jsou významným ložiskem slévárenských písků.

POPIS LOKALITY⁴

V blízkosti obce Spešov se nachází několik důlních děl, většinou průzkumného charakteru. Jedná se o štoly dosahující maximálně 60 m, jsou to rovné chodby bez výztuže sledující zrudnění v podobě železitých pískovců. Mnohdy se ve štolách zrudnění nenachází vůbec. Výjimku tvoří dvě krátká díla. První, které je založeno ve stěně starého lomu na pískovec, končí čelbou se zrudněnými vrstvami, avšak bez výskytu limonitových konkrecí. Tvarem chodba připomíná spíše dobývku a v ostatních důlních dílech takového prostora nemá obdoby. Je otázkou, zda při těžbě v lomu nebyla vyřizována větší čočka rudy, a chodba je pouze průzkumným pokračováním lomu. Jiná situace je na lokalitě u rybníčku nad Spešovem, kde je štola délky 30 m, podobně založena v malém lomu nebo spíše povrchové dobývce. Sleduje 2 m mocnou vrstvu železitých pískovců. Konec štoly je řešen několikanásobnou křížovatkou, z níž ústí krátké dobývací chodby, kterými se těžily limonitické konkrece, dnes ještě patrné ve stěnách chodeb.

1 ZA Opava, pob. Olomouc, fond léno Blansko, I/1-4, fasc. V/40-47

2 MZA Brno, F 86, statek Rájec nad Svitavou, karton 738. Hýle železné rudy používaná na jilemnickém panství v roce 1785 obnášela 448,56 kg – hodnota hýle používaná ve vztahu ke spešovským dolům nám není známa (Hoffmann 1965, 237).

3 MZA Brno, Fond D16 Báňského hejtmánství Brno

4 Přesná lokalizace důlního díla není uváděna záměrně z bezpečnostních důvodů.

Jediným důlním dílem na lokalitě, které můžeme považovat za systém, je důl nazvaný pracovním názvem Boris. Dílo se nachází v terénu s patrnými stopami po nejstarší důlní činnosti. Ve svahu nad údolním žlebem se nachází kaskádovitě několik menších hald a mnoho propadů. Jednalo se zřejmě o těžbu nehlubokými šachticemi, které po vydobytí lože rudy byly opuštěny a založeny nové ve směru ložiska. Do tohoto terénu je situován zářez štoly horního patra dolu Boris, které je přístupné průřezem ve stropě nižšího systému. Systém dolu je otevřen propadlinou na křižovatce chodeb, která se zřejmě nacházela bezprostředně za ústím štoly a která je dnes patrná zářezem a propadlinou.

Dílo je vyraženo v křídových sedimentech a sleduje vrstvu železitých pískovců s proměnnou mocností od 12 cm do 135 cm. 50 % díla je založeno základkou, která je navržena až ke stropu chodeb. Z mapy vyhotovené ZO ČSS 6-06 Vilémovice je patrné uspořádání díla na dvě části, přičemž nekomplikovanější partie svědčí o snaze vydobytí hnízd limonitových konkrécií. Při profarání díla se systém jeví poněkud chaotický, avšak z mapy můžeme vysledovat několik dlouhých překopů a pravidelných rozrážek, které ložisko zřejmě připravovaly k těžbě. Nasnadě je také možné spojení dlouhými chodbami z důvodu větrání. J. Musil se domnívá, že horní patro, nafárané spodní štolou, je starší (Musil 1981). Podle charakteru obou děl je velice pravděpodobné, že vznikla ve stejnou dobu. Jejich propojení mohlo souviset s dopravou těživa nebo s usnadněním větrání obou pater. Důl byl vyražen ručně, běžně používaným nářadím. Svědčí o tom záseky na stěnách chodeb a absence vývrtů pro trhací práce. V dole se nachází ručně vylomené niky na olejové kahance a základka skládaná až ke stropu. Profily chodeb jsou různé, přičemž dominují profily 0,6 m × 1,6 m a 0,8 m × 1,7 m. Pokud chodba narazila na shluky limonitových konkrécií, byla jejich těžbou rozšířena nebo zvýšena. Často se tedy v dole nachází krátké zátinky různých tvarů. Základka je vyhotovena z drčených pískovců a písku. Zakládáno bylo pečlivě a to v celých délkách chodeb, přičemž bereme-li v úvahu sesedání základky, mohla po svém vytvoření dosahovat ke stropům chodeb. Dnes je většinu založených úseků možné proplazit. V díle je kromě pečlivě provedených základek možné nalézt několik rozpracovaných čeleb a naznačených chodeb. Není tedy jasné, za jaké situace byla činnost v díle ukončena. Poněkud matoucí je dobývka v levé části dolu, která je řešena dovrchně, přičemž hlušina byla naspána na počvu hlavní chodby. Je tedy pravděpodobné, že dílo bylo již opuštěno a touto dobývkou bylo jen urychleně vytěženo několik hýlí rudy.

Při dokumentaci díla nebyly nalezeny žádné pozůstatky nářadí ani vybavení dolu. Obdobně se v díle nenacházel archeologický materiál, který by pomohl důl datovat. Počva chodeb nenese stopy po dopravě kolečkem, ruda byla dopravována nejspíše pomocí košů a bedýnek.

PŘÍPRAVA K EXPERIMENTÁLNÍ RAŽBĚ

Pro potřeby ražby jsme nejprve přistoupili k odběru vzorků železné rudy. Od výsledků analýz jsme očekávali verifikaci našich domněnek, které se potvrdily. Z hlediska kovnatosti jsou nevhodnější limonitové konkrce, které jsou nápaditě barevné, ohraničené několikanásobným lemem oranžových vrstviček limonitu. Tyto konkrce jsou v díle k vidění na většině rozšířených míst a především v dobývkách (zátinkách). Zajímalo nás, zda i okolní železité pískovce v blízkosti limonitových shluků mohly být dobývány pro svou kovnatost a zpracovatelnost. V mapce č. 1. jsou vyznačena místa odběrů. Pro analýzu byly odebrány vzorky limonitů i všech ostatních průvodních hornin. Rozložení je patrné v přiložených profilech, ze vzorkovaných čeleb.

Vzorky byly analyzovány v laboratoři Vysoké školy báňské v Ostravě. Použity byly metody RTG difrakce a fluorescenční rentgenoskopie (Vávra – Losos 2006). Citlivost metody umožňuje stanovení většiny prvků s přesností v ppb (mg/t). Výhodou je také možnost analyzovat velké série vzorků plně automaticky.



Obr. 1: Mapa dolu Boris s vyznačenou situací odběrů vzorků a experimentální ražby. Odvozeno z mapy ZO ČSS 6-06 Vilémovice



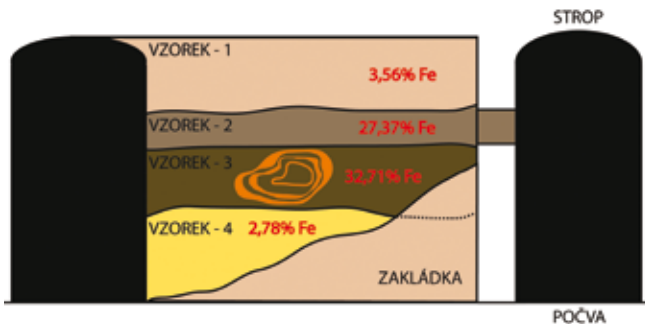
Obr. 2: Limonity vydobyté při experimentální ražbě. Foto K. Šmehl

Analýzou byly získány tyto hodnoty:

Původní popis	1/1	1/2	1/3	1/4	2/1	2/2	2/3	2/4
Ca [%]	0,65	1,59	1,41	0,65	0,82	1,53	0,76	0,47
Ti [ppm]	1492	2202	2350	1759	2560	4251	2387	1280
Mn [ppm]	506	12955	15385	329	500	26469	362	509
Fe [%]	3,56	27,37	32,71	2,78	5,05	31,54	2,41	2,41
V [ppm]	<18	<112	<132	28	<35	<138	43	<23
Cr [ppm]	64	224	266	49	<58	<253	70	64
Pb [ppm]	<9	34	67	<9	11	111	<9	<9
Rb [ppm]	65	55	52	77	83	55	73	67

Křemen [asi %]		47,36 +2,49						
Goethit [asi %]		52,62 +2,49						

Nejvyšší procenta obsaženého Fe byly naměřeny u tří vzorků, které pocházely z vrstvy s limonitovými konkréciemi nebo z nejbližších zón. Ostatní vzorky poskytly výsledky, hodnotící okolní horniny jakožto zcela nevyužitelné pro metalurgické získání železa. Kovnatost rudy okolo 30 % se shoduje s Reichenbachovými rozborů z dob provozu blanenských železáren. Obsah goethitu u nejkovnatějších vzorků potvrdil naše představy o dobývané rudě. Vybráno bylo místo s obsahem vrstvy s viditelnými konkréciemi limonitu, aby mohlo být experimentálně lámáno a vydobytá ruda následně využita k experimentální tavbě. Pro ražbu bylo vybráno místo nalézající se u skupiny dobývacích chodbic a zátinek. Místo bylo předznačeno původními horníky ve stěně chodby. V tomto místě jsme ražbu započali.



Obr. 3: Rozložení rudy ve vzorkovaném profilu

RAŽBA

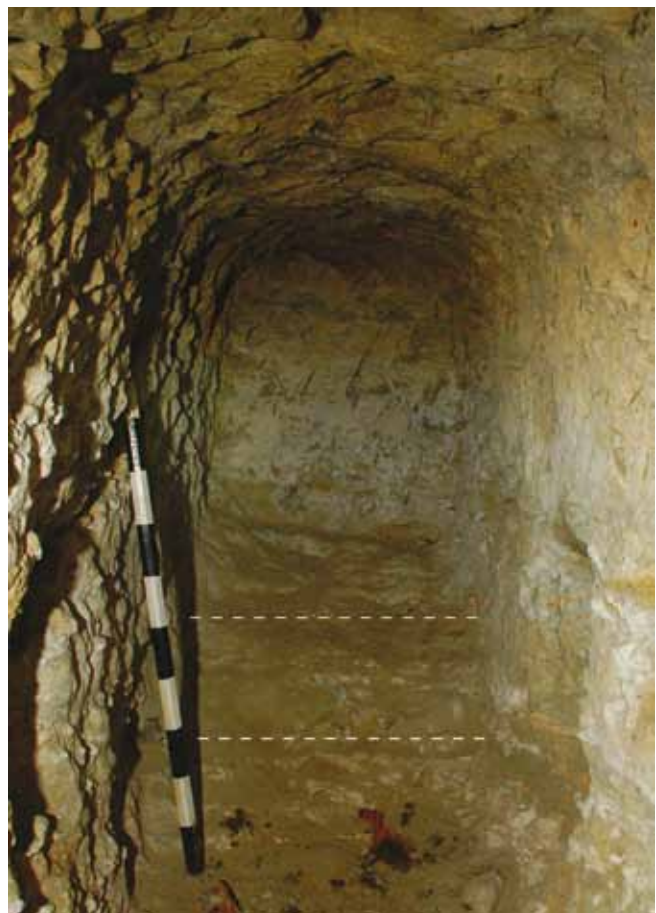
Pro práci při ražbě jsme použili nástroje, které se shodovaly s výčetem náradí při blanenských dolech z roku 1702 a 1766 (Kreps 1978). Inspirací pro vedení ražby nám byly některé rozpracované čelby z rudných dolů v Banské Štiavnici a Oloví. Protože se jedná o rudné doły, které byly vytvořeny mlátkem a želízkem, všimli jsme si pouze postupu a způsobu výlomu. Všechny takovéto čelby mají společné to, že horník nikdy čelbu nedobývá v plné ploše. Většinou je čelba rozvržena do několika pruhů, které jsou orientovány podle vrstevnatosti hornin. Důležité nejspíše bylo vytvořit do čelby prvotní zásek, který se následně rozšiřoval. Vylamování horniny je snazší, když se naskýtá možnost ji vylamovat do prostoru. Podobný způsob práce známe z čelb, které jsou rozpracovány systémem schůdků. Nejvyšší schodek se nachází u stropu chodby a hloubka zálohu je značná. Prvotní vytvoření prostoru v čelbě je nutné pro následné rozšiřování a směrové lámání. Je možné, že čelby nebyly v průběhu ražby zarovnávány, a tak bylo stále možné pokračovat po částech. Tento způsob práce dozajista usnadňoval zacházení s náradím a také šetřil vynaloženou energii. K našemu štěstí se na lokalitě Spešov zachovala jedna rozpracovaná čelba v jedné průzkumné štoli. Čelba je rozložena na tři schůdky „sestupky“, přičemž nejvyšší se nachází v horní části čelby. Tento model jsme se rozhodli využít pro naši práci v důlním díle Boris.

Práce byla započata po předchozí kontrole pracoviště, jehož cílem bylo dohledání archeologického materiálu a obtrhání zvětralých vrstev horniny. K osvětlení jsme využili funkční kopie olejových kahanců. Pro práci jsme volili oděv, který byl nošen v 19. století. Nutno podotknout, že cílem nebylo přesné napodobení podmínek, ani sledování svítivosti kahanců, ale pouze přizpůsobení situace pro pochopení razičské práce.

Zaznamenáním času zahájení ražby byl experiment započat. Přistoupeno bylo k výlomu od stropu, jednostranným špičákem. Práce byla značně náročná pro malý prostor v díle. Dříve než došlo k vytvoření zálomového pásu, nebylo možné se špičákem pracovat



Obr. 4: Rozpracovaná čelba v dole Rosenberg v Banské Štiavnici. Foto M. Přibil



Obr. 5: Rozpracovaná čelba v průzkumné štoli na lokalitě Spešov. Foto K. Šmežil



Obr. 6: Zahájení experimentální ražby v dole Boris. Foto K. Šmehil



Obr. 7: Lámání rudy klíny v dole Boris. Foto K. Šmehil

jinak než vkleče. Později bylo možné horní polovinu čelby opracovat ve stoje, přičemž malá výška stropu nedovolovala práci ve vzpřímené poloze. Bylo vyhodnoceno, že práce se dá provádět pouze vsedě nebo vkleče. Po naražení na vrstvu rudy bylo dále raženo špičákem, což se při značné tvrdosti rudy jevílo jako zcela nemožné. Podle dochovaného seznamu nářadí bylo přistoupeno k lámání rudy pomocí klínců a paličky. Těmito nástroji bylo možné rudu pohodlně lámat. Před lámáním rudy byl prostor pod čelbou vyčištěn škrabkou a pomocí košů byla hlušina odtěžena a založena do slepé chodbice. Cyklus ražba, odtěžení, lámání rudy, ražba, odtěžení, byl zaznamenáván podle času u každé činnosti. Lámaná ruda byla nakládána do proutěných košů o objemu 19 litrů. Selektce rudy byla při osvětlení kahanci značně náročná již po čtyřech hodinách strávených v podzemí. Pracovník rudu poznal při náročnosti lámání. Čím byl materiál tvrdší, tím větší mohli mít jistotu, že následně do koše nakládá rudu. I potěžkáním se dá ruda jednoduše rozeznat od hlušiny. Po ukončení experimentu byla vytěžená ruda prohlédnuta při denním světle. Znečištění hlušinou bylo minimální. Po ukončení lámání rudy bylo přistoupeno k doražení profilu čelby po počvu chodby, v níž jsme experiment vykonávali. Po dosažení celistvého zálomu byl opět zaznamenán čas a hlušina byla pomocí proutěných košů odnesena do volné chodbice, kde byla založena. Za celý ukončený první cyklus bylo dosaženo zálomu 22 centimetrů. Práce trvala 1 hodinu 33 minut. Druhý cyklus probíhal obdobně. Zálom 50 cm při profilu chodby 0,6 m × 1,6 m byl dosažen po 3 hodinách práce. Vytěženo bylo 5 košů rudy o objemu 19 litrů. Ražba v hlušině probíhala snáz a rychleji. Lámání rudy bylo možné pouze klínem a paličkou, doba lámání rudy při přibližně stejné dobývání vrstvě byla delší.

VÝPOČTY A ODHADY

Pro výpočty a odhady bylo dílo zaměřeno a zmapováno. Profily díla byly naměřeny ve třiceti místech dolu a byly aritmeticky převedeny na idealizovaný profil. Obdobně byla zidealizována i mocnost vrstvy rudního lože s obsahem limonitických kongrecí. Vrstva byla sledována ve všech přístupných částech dolu Boris. Nejprve byl proveden výpočet založený na informacích z volně přístupného díla. Početili jsme s prací jednoho havíře, který razil, odtěžoval hlušinu a lámal rudu. Výsledky jsou patrné z následující tabulky:

Přístupné chodby dobývané jedním havířem – dnes přístupné v jednom horizontu

Celková délka přístupných chodeb = 185,164 m

Idealizovaný profil = 0,677 m × 1,59 m

Idealizovaná mocnost rudního lože = 0,283 m

Kubatura přístupných chodeb = 208,543 m³ (výpočet)

Doba na vyražení 1 bm (0,6 × 1,6) = 6 hodin (exp.)

Objem vytěžené rudy za 3 hodiny = 0,095 m³ (exp.)

Objem vydobyté rudy celkem = 33,528 m³ (výpočet)

Objem vytěžené rudy za 12 hodin = 0,321 m³ (výpočet)

Objem vytěžené rudy za 12 hodin = 0,38 m³ (výpočet exp.)

Doba na vyražení celého dolu 1 havířem (12hod/směna) = 92,58 dní

Výpočty byly ověřeny experimentem, což dokládá objem vytěžené rudy, který se až na malý rozdíl shoduje. Představa, že dílo bylo vyraženo v jedné osobě, se nám zdála poněkud nevhodná. Obdobně i působení jedné osoby v podzemí by neumožnilo dostatečně pokrýt poptávku po rudě. Do výpočtů byla zanesena celková plocha dolu i s částmi, které nejsou volně průchodné a do práce byli zapojeni tři havíři. Doba na vyražení 1 bm při profilu chodby 0,6 m × 1,6 m byla ponechána z experimentu, což činilo 6 hodin.

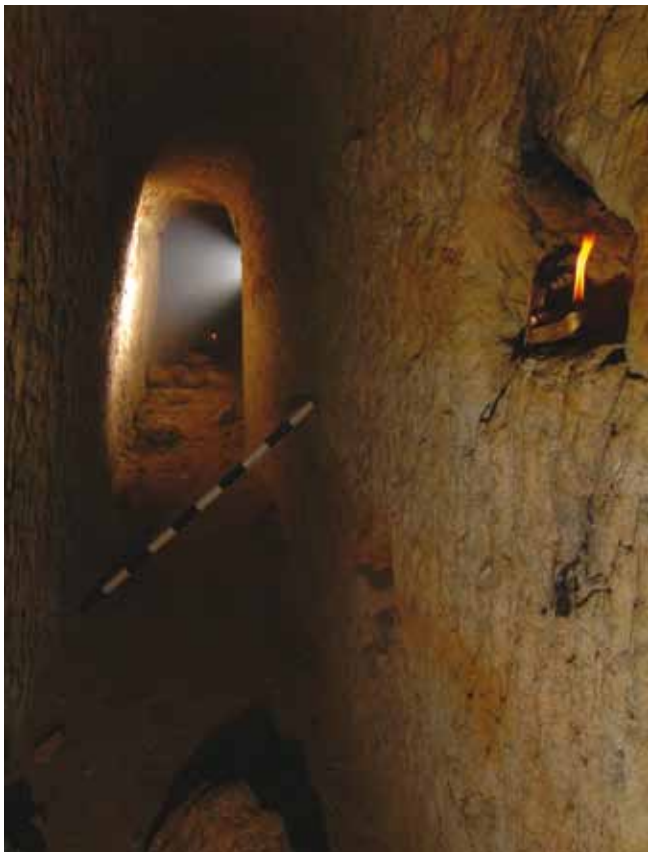
Dvojnásobná plocha dobývaná třemi havíři

Celková délka chodeb = 370,328 m

Idealizovaný profil = 0,677 m × 1,59 m

Kubatura vydobytých chodeb = 417,09 m³

Idealizovaná mocnost rudního lože = 0,283 m

Objem vydobyté rudy celkem = 67,056 m³Doba na vyražení celého dolu 3 havíři (12hod/směna) = 61,7 dníDenní těžba = 1,14 m³Objem vydobyté rudy celkem = 67,056 m³*Mariánská huť denně (r. 1809) = 5,69 m³ spešovské rudy**Na jednu vsázku by 3 havíři museli pracovat skoro 5 celých dnů!*

Obr. 8: Hlavní chodba dolu Boris s výklenkem pro kahan. Foto K. Šmehil



Obr. 9: V díle ... foto K. Šmehil

ZÁVĚR

Z uvedeného vidíme, že důlní dílo, které se nám může jevit jako vcelku rozložitě, by mohlo být ve třech havířích vyhotoveno za dva měsíce práce. Jedna vsázka v Mariánské huti by vyžadovala práci tří havířů po dobu necelých pěti dnů. Víme, že spešovská ruda byla sázena i v dalších hutích a že se jí nacházely značné zásoby při většině hutních provozů. Je tedy velice pravděpodobné, že se podobných děl ve Spešově muselo nacházet několik. K dnešnímu dni jsme nenalezli důlní díla v dolových měřácích August I.–IV. Snad překlad propůjčkových listin poskytne více k lokalizaci těchto dolů. Ačkoliv by od těchto dolů mohly být dochovány důlní mapy, není tomu tak. Ostatní přístupná díla jsou charakteru průzkumného a není tak možné je interpretovat jako díla, která zasáhla významně do těžby železných rud ve Spešově. Důlní dílo Boris je však doposud jediné přístupné v okolí Blanska a Adamova. Je to dílo vyražené s náležitou pečlivostí a určitým těžebním systémem. Nemůžeme ho však zařadit mezi díla podobná jámě Barbora v Rudicích, která již vykazovala prvky vcelku moderního báňského závodu s vertikální dopravou a značně velkou dosaženou hloubkou. Důlní dílo ve Spešově dokazuje vyspělost zdejšího obyvatelstva i technický rozvoj Blanenska v 18. a 19. století. Lokalita bude týmem z Vysoké školy báňské v Ostravě a pracovníků Národního technického muzea nadále sledována. Tento experiment by měl dát základ pro další experimentální ražby, vedoucí k objasnění postupů při ruční práci v hornictví. Opuštěním původně plánovaného experimentu na polymetalickém ložisku jsme dostali možnost obeznámit veřejnost s významnou etapou hornictví na Moravě, které se doposud věnovalo jen minimum pozornosti. Rozvoj báňské techniky v 18. a 19. století již nemohl zachránit upadající železářství blanenských a adamovských železáren, založených na hutnění nekvalitní železné rudy v dřevouhelných pecích. V rozsahu ve kterém se hornictví železných rud na Blanensku odehrávalo, můžeme spatřit potřebu využít maximum z vlastních a dostupných zdrojů.

Děkuji kolegům z KD – báňsko–historické a speleologické společnosti za spolupráci a dr. Ing. Daliboru Matýskovi z VŠB – HGF Ostrava za pomoc při analýzách vzorků rud.

LITERATURA

- Hoffmann, G. 1965: Míry a váhy ve starém českém železářství. Archivní časopis 15, 235–239.
- Kučera, K. 1982: Zpráva o řešení dílčího úkolu „Rudní základna Adamovských a Blanenských železáren v 17. až 19. století“. Technické muzeum v Brně.
- Kreps, M. 1978: Dějiny blanenských železáren. Brno.
- Kreps, M. 1976: Dějiny adamovských železáren do roku 1905. Brno.
- Musil, J. 1982: Těžba železných rud v 18. a 19. stol. v katastru obcí Spešova a Dolní Lhoty (okr. Blansko). In: Sborník Okresního musea v Blansku 1981–1982. s. 24–34.
- Musil, J. 1981: Pokusné štoly u Spešova (Blansko). Stalagmit 8/2–3, 6.
- Pilnáček, J. 1948: 250 let blanenských železáren 1698–1948. Blansko.
- Reichenbach, K. 1834: Geologische Mittheilungen aus Mähren. Geognostische Darstellung der Umgebung von Blansko. Wien.
- Reuss, A. E. 1854: Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mährens. In: Jahrbuch der Kaiserlich – Königlichen geologischen Reichsanstalt. Wien: Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. s. 659–765.
- Soukup, J. – Dvořák, J. – Malecha, A. 1962: Křídový útvar. Přehled oblasti, faciálních a stratigrafických jednotek, tektonických poměrů křídly. In: Svoboda, Josef (ed.) a kol., Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000. M – 33 – XXIII – Česká Třebová. s. 142–190. Praha: Geofond. ČSAV.
- Vachtl, J. a kol. 1968: Ložiska cenomanských jílovců v Čechách a na Moravě. Část IV. Východní Čechy a severozápadní Morava. Geotechnika, sbírka prací z praktické geologie, sv. 32. Ústřední ústav geologický. Praha: Academia. Nakladatelství Československé akademie věd.
- Vávra, V. – Losos, Z. 2006: Multimediální výukové texty z mineralogie pro bakalářské studium. Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno. [cit. 2010-4-9]. Dostupné z www: http://www.sci.muni.cz/mineralogie/kap_5_2_metody_strukt/kap_5_2_metody_strukt.htm#5.2.4
- Wankel, J. 1882: Bilder aus der Mährisch Schweiz und ihrer Vergangenheit. Wien.