

Zpřístupnění středověkého Dolu Jeroným v České republice

Petr Žůrek¹ a Robetr Kořínek²

Opening of the medieval Jeroným Mine in the Czech Republic to the public

The beginnings of underground mining in the locality go back to the first half of the 16th century. The mining and sporadic exploitation then continued with many interruptions till the beginning of the 20th century. According to historic data, the depth range of mine workings is approximately 50 m. The opening of the Čistá – Jeroným complex to the public is designed to be economical with the aim to utilise, e.g. for the purpose of mining tourism, especially a medieval large-volume room that together with flooded stoped-out workings forms an inimitable atmosphere underground. This article is focused primarily on geomechanical problems connected with the opening of this complex to the public.

Key words: geotechnical category, anomaly, drainage adit, room, stoped-out workings.

Úvod

Historie je součástí identity národa. Každé společenství se vrací ke svým kořenům, dokládá svůj vývoj duchovními i hmotnými výtvy, které prokazují vyspělost, úroveň či zručnost předchozích generací. K těmto dokumentům patří i památky technické.

Jestliže souhrn příznivých okolností vedl k tomu, že technická památka ve své úplnosti zůstala zachována, bylo by neodpustitelnou chybou nechat ji devastovat a nepokusit se o její záchranu, obnovu a zpřístupnění. Takovou technickou památkou je bezesporu Důl Jeroným v Čisté. Nabízí přímo učebnicový příklad středověkého hornictví z hlediska technologie dobývání.

Geografie a geologie ložiska Čistá - Jeroným

Z geografického hlediska se lokalita Čistá nachází zhruba 1 km ZSZ od bývalého města Čistá (dříve Litterbachi, Lauterbach Stadt) a cca 5 km západním směrem od obce Krásno v okrese Sokolov. Nadmořská výška lokality dosahuje takřka 800 metrů, klimatické podmínky jsou nepříznivé (obr. č. 1).

Ložisko cínu a s ním spojený důl Jeroným leží při jihozápadním okraji krudumského granitoidního masívu. V případě ložiska Čistá jsou cínonosnými horninami granitoidy masívu Krudum, který představuje významný masív granitoidních hornin ve Slavkovském lese. Cín – wolframové zrudnění je v oblasti ložiska Čistá vázáno na dva typy formací:

- křemenné žíly s kasiteritem a wolframitem. Křemenné žíly s bohatým cínovým zrudněním představovaly pravděpodobně počáteční objekt dobývání na ložisku Jeroným. Vzhledem ke své malé mocnosti a malému prostorovému rozšíření neměly ani v historických dobách příliš velký ekonomický význam.
- impregnace kasiteritu a wolframitu v přeměněných, zejména litno-topazových žulách. Naopak impregnace kasiteritu a wolframitu v přeměněných granitoidních horninách představovala v minulosti ekonomicky významné zrudnění. Rudní obsah tvořený kasiteritem, podřízeně wolframitem a okrajově i molybdenitem tvoří několik poloh deskovitého až čočkovitého tvaru. Alterovaná zóna sahá do 100 metrové hloubky masívu. V této zóně je známo 7 zrudněných poloh nacházejících se nad sebou. Intenzita zrudnění byla největší blízko kontaktu a klesá do hloubky masívu. Tvar zrudnění je velmi nepravidelný, což dokládá dnes především tvar a rozměry dobývek (komor).

Historie dobývání cínowolframových ložisek v oblasti Slavkovského lesa s ohledem na lokalitu Čistá - Jeroným

Počátky hlubinného dobývání na lokalitě jsou z první poloviny 16. století, tedy po vyčerpání rýžovisek z prostoru na východní straně vrchu Špičák, která byla těžena již od 14. století.

V historii dobývání lze vymezit několik významných etap:

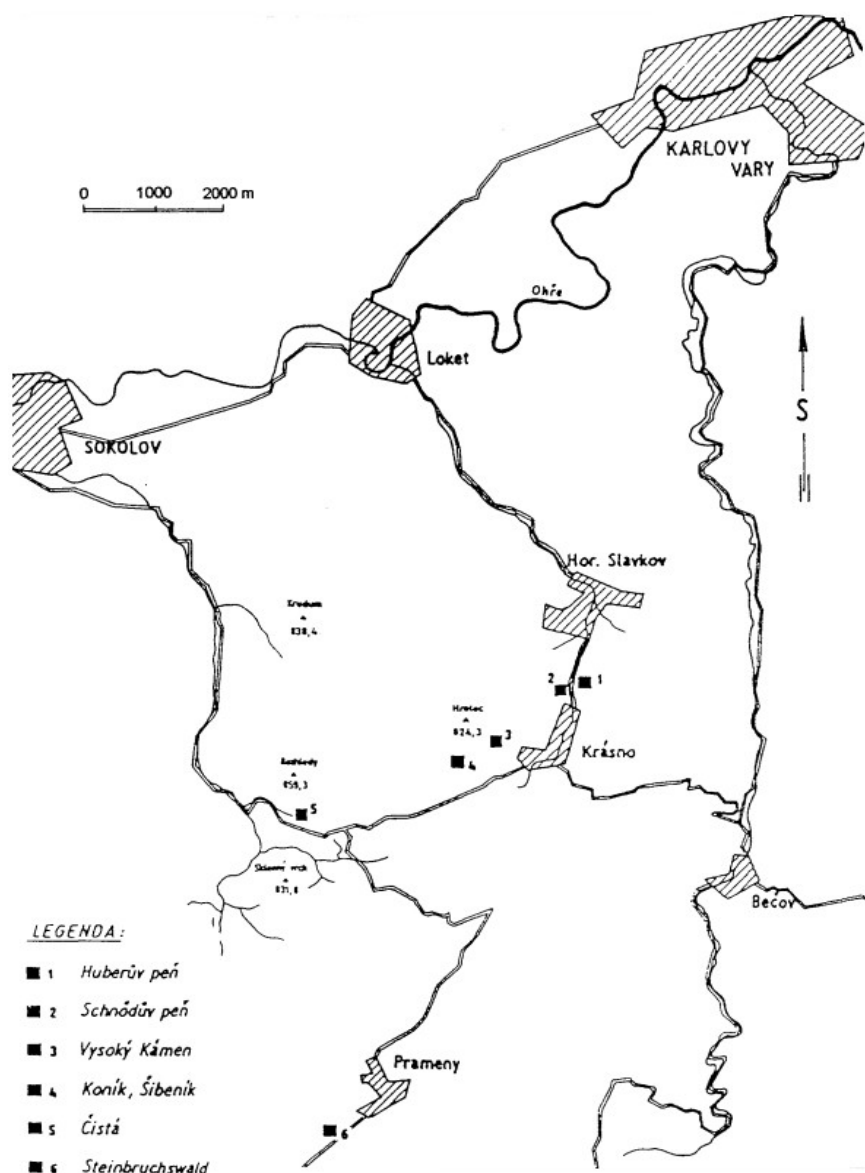
1551 – propůjčuje Ferdinand I. Čisté horní právo a městská práva královského horního města (Königliche Bergstadt Lauterbach),

¹ Ing. Petr Žůrek, CSc.: Vysoká škola báňská – TU Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut hornického inženýrství a bezpečnosti Budovatelská 466, Ostrava-Poruba, Česká Republika

² Doc. Ing. Robetr Kořínek, CSc.: Vysoká škola báňská – TU Ostrava, Fakulta stavební, Katedra geotechniky a podzemního stavitelství Michálkovic 80, Slezská Ostrava, Česká Republika (Recenzované a revidované verzia dodaná 15.6.2003)

- 1847 – jsou doly klasifikovány jako již déle sešlé,
 1887 – 1918 - sporadická těžba pak pokračovala, kdy po vymáhání štol a šachty Jeroným bylo vytěženo menší množství cínové rudy,
 1940 – 1943 - novodobý průzkum ložiska během druhé světové války, kdy byla opět vymáhána štola Jeroným a stejnojmenná šachta a to do hloubky cca 27 metrů,
 1956 – 1957 - prováděl revizi lokality Severočeský rudný průzkum, n.p. Dubí. Po této revizi byla lokalita předána RD Příbram,
 1964 – 1965 - prováděl výzkum lokality ÚÚG Praha.

Podle odhadů a dílčích zpráv bylo za celé historické období vytěženo v Čisté 500 až 700 tun cínu. Dochovaná důlní díla na lokalitě Čistá - Jeroným byla vyražena a provedena v časovém intervalu řádu několika sta let (obr. č. 2). Mimo vlastní těžební práce s pozůstatky v podobě nezavalených a místy založených komor je na lokalitě značné množství chodeb a chodbic sloužících k větrání, odvodňování, průzkumu k ověření mocnosti a kvality zrudnění, atd.



Obr.1. Topografické schéma hlavních Sn, W lokalit v oblasti Slavkovského lesa.

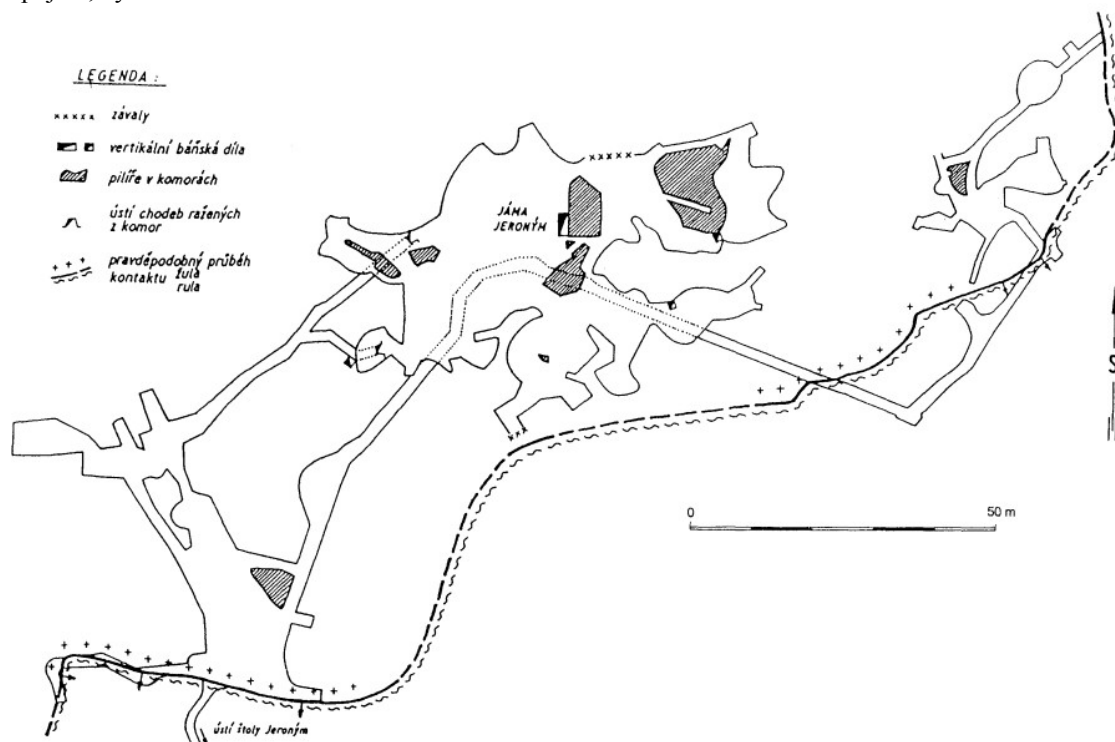
Fig.1. Topographic scheme of main Sn W locations in the area of Slavkov forest.

Stávající stav důlních děl na lokalitě Čistá - Jeroným

Štola Jeroným

Jedná se o základní báňské dílo předmětné lokality a dle prokazatelného svědectví pamětníků byla průchodná v celé své délce cca 400 m ještě v 70. letech minulého století. Má přibližně vejčitý profil s řadou

nepravidelných rozšíření způsobených dobýváním zrudnělých žilných úseků. Výška dědičné štoly dosahovala v některých částech až 6 m. Na řadě míst byla dědičná štola i z těchto důvodů vyztužena dřevěnou dveřejovou výztuží, zvláště pak v místech sledovaných a dobývaných žil. Od zděného kamenného portálu u Chalupeckého potoka proti směru vytékající vody je štola průchodná do staničení cca 130 m, kde došlo k rozsáhlejšímu závalu z důvodu vyčerpání únosnosti výztuže a degradace pevnosti horniny. Podle dostupné dokumentace, od tohoto bodu sledovala štola cíno-wolframovou žilu dobývanou do výšky 3 až 6 m nad stropem štoly. Přes rozsáhlý zával plní štola Jeroným, i když ve značně zmenšené míře, funkci základního odvodňovacího díla a větrného spojení, byť neschůdnou cestou.



Obr.2. Schematický průmět části komplexu stařin v centrální oblasti lokality Čistá.
Fig.2. Schematic projection of a part of the old workings in the central area of Čistá location.

Komplex důlních děl – komor (šišin)

Jedná se o komplex chodeb, dobývek, vertikálních a šikmých důlních děl, přičemž monumentálně působí právě komory značných rozměrů (výška cca 6 m, šířka 10 až 20 m). Část velké komory pod šachticí Jeroným je vyplněna zásypovým materiálem. Do jedné z komor na dědičné úrovni ústí dědičná štola Jeroným. V komorách jsou zachovány pilíře plnicí výztužní funkce a stabilizující prvky v podobě suchých zdí. V bezodtokových partiích na dně komor a v hlubších horizontech vznikla jezírka nadřazené podzemní vody. Na četných místech tohoto komplexu důlních děl jsou zřetelné patrné znaky jejich vzniku: práce želízkem, sázení ohně, suché zdi apod.

Šachta Jeroným

Spojuje povrch s komplexem dobývek a je vyhloubena v obdélníkovém profilu o rozměrech 3,3 x 1,0 m a při rekonstrukčních pracích v roce 1999 byla vyčištěna a zprůchodněna do hloubky 27 m, kde byl dostižen strop tzv. velké komory o volné výšce 6,3 m. Pravděpodobný zbytek jámového stvolu do hloubky 45 m je zasypán..

Stará důlní díla nalezená v roce 1982 v severozápadní části lokality Jeroným

Objevená stará důlní díla patří zřejmě k celé soustavě dobývek v endokontaktu žulového masivu v této oblasti. Komplex starých důlních děl tvoří chodby, komíny a komory na ploše cca 60 x 30 m.

I přes ohraničenost tohoto komplexu SDD voda odtéká po spádu k „velké pince“, kde se ztrácí průsakem přes zavalená důlní díla a odtéká do komplexu opuštěných důlních děl popisovaných v bodě b) a odtud do štoly Jeroným. Tato skutečnost potvrzuje domněnku o původní propojenosti obou soustav důlních děl (SDD a ODD) v době těžební činnosti na ložisku Jeroným. Veškerá důlní díla tohoto komplexu jsou bez výztuže a byla vysekána želízkem a mlátkem do skalního masivu. Zajímavé jsou i do skály vysekané stupy, výklenky pro

rozestavení kahanů a ukázky po použití metody sázení ohněm. Tuto část kulturní památky lze považovat za unikátní dochování vysoké úrovně hornické práce v době vzniku.

Příčiny a vlivy, které formovaly současný stav důlních děl na lokalitě ODD Čistá

Základní příčinou geomechanického stavu důlních děl na lokalitě Čistá jsou hornické a širší soubor faktorů, které úzce souvisí s dobýváním.

A. Faktory dané

- Samotné ložisko Sn-W rud je obklopeno horninovými materiály s prokazatelně nižšími hodnotami přetvárných a pevnostních vlastností. V partiích ložiska, ve kterých se báňská díla dostala do blízkosti doprovodných hornin, jsou projevy geomechanické nestability evidentní. Příkladem je zával dědičné štoly Jeroným nebo široké a k povrchu se rozšiřující zaboření stropu chodby CH 4 v severozápadní části ložiska.
- Tektonické prvky představují predisponované plochy oslabení masivu, na kterých dochází nejdříve k vyčerpání pevnosti a únosnosti horninového materiálu. Pozorovanými důkazy jsou opady horniny ze stropů a boků důlních děl a odlučné plochy v těch partiích dolu, kde jsou strop, resp. boky děl, pokryty vrstvou sazí jako důsledek sázení ohně.
- Přírozená seizmicita oblasti. Soubor báňských děl Jeroným – Čistá se nachází v oblasti, pro kterou je typická vyšší zemětřesná aktivita než v jiných oblastech ČR.

B. Faktory, které vyplývají ze změny napětíodeformačního stavu horninového masivu v důsledku dobývacích a likvidačních prací

Dobývací a jiné práce na ložisku Jeroným – Čistá byly realizovány v průběhu cca 500 let. V tomto období lze vytypovat etapy, které se liší způsobem rozpojování hornin.

První etapa, trvající do první čtvrtiny 19. století, byla charakterizována dobývací metodou „sázení ohně“ a klasickým dobýváním pomocí želízka a mlátka.

Druhá etapa je představena novodobými průzkumnými pracemi. Pro etapu je typické používání vrtacích a trhacích prací při rozpojování hornin, jejichž vliv na stabilitu báňských děl je zřejmý.

Třetí etapa se týkala provádění likvidace Dolu Jeroným zásypem nebezpečného horninového materiálu do šachtice Jeroným. Výsledkem je osypový kužel u přístupného dna šachtice Jeroným v hloubce 27 m od ohlubené šachtice.

Čtvrtá etapa, jejíž realizace započala v roce 1997 představuje práce spojené se zpřístupněním Dolu Jeroným v rámci zajišťovacích prací Národní kulturní památky.

Jednotlivé etapy se realizovaly vždy v určitém časově ohraničeném období a jsou pro ně typické používané technické prostředky nebo smysl prací. Každá etapa se svojí měrou podílela na změně původního napětového a deformačního stavu masivu (první etapa) nebo na změně napětového a deformačního stavu etapy předchozí. V souhrnu tyto etapy představují historii zatěžování a odlehčování horninového masivu v průběhu několika staletí.

C. Faktory, které vyplývají ze změny hydrogeologických poměrů

Hydrogeologické poměry před zahájením báňských prací byly ustálené. K jejich změně přispěly realizované práce související s dobýváním Sn-W rud, respektive s průzkumem. Podle citovaných údajů se vody dostávají do dolu výhradně průsakem povrchových vod a jedná se o vody gravitační. Odvodnění dolu (ODD a téměř s jistotou i SDD) zajišťuje štola Jeroným neschůdnou cestu přes rozsáhlý zával ve štole.

Negativní vliv důlních vod na geomechanickou stabilitu báňských děl lze spatřovat v těchto faktorech:

- Statický tlak důlních vod v bezodtokových prostorách nad úrovní štolového patra.
- Proudový tlak prosakující vody. Jeho důsledkem je sufóze jemných částí horniny a oslabování horninového skeletu.
- Mazací efekt vody na tektonických plochách.
- Chemické zvětvávání zejména živců ve vodním prostředí.

Ocenění těchto faktorů je obtížné. Jedná se o faktory, jejichž projevy jsou z časového hlediska dlouhodobé. Nejvýznamnějším faktorem proudový tlak vody a s ním související sufóze. Faktor proudového tlaku vody a sufóze byl jednou z příčin současného závalu štoly Jeroným.

D. Faktory neznámé

Kulturní památka „Důl Jeroným“ je tvořena dvěma komplexy důlních děl. Opuštěná důlní díla (ODD) jsou představena šachticí Jeroným, souborem báňských děl a odvodňovací štolou Jeroným. Komplex starých důlních děl (SDD), je zpřístupněna štolou. Odvodňovací štola SDD není známá nebo neexistovala. Vzhledem k tomu jsou reálné předpoklady:

- komplex báňských děl ODD a SDD byl v minulosti propojen a odvodnění obou komplexů důlních děl zajišťovala dědičná štola Jeroným,
- v prostoru mezi oběma komplexy existují neznámá důlní díla, která jsou zavalená nebo vyplněná horninovým materiálem a umožňují odvodnění oblasti SDD přes stolu Jeroným,
- kromě důlních děl, která propojovala oblasti ODD a SDD, nelze vyloučit jiná důlní díla (např. v endokontaktech).

E. Časový faktor

Časový faktor je zde připomenut z důvodu zvětrávacích procesů. V úvahu přicházejí:

- chemické procesy spočívající v hydrolyze živcových minerálů,
- mechanické procesy související s dříve zmiňovaným proudovým tlakem vody a následnou sufózi,
- chemické procesy související s okysličováním horninového prostředí.

Jejich vliv je v každém případě negativní. Zvětrávací procesy jsou funkcí času.

Závěr

Posouzení geomechanické stability kulturní památky Dolu Jeroným řeší otázky zhodnocení geomechanického stavu horninového masivu a báňských děl NKP Čistá. Vlastní báňské práce, které se v dlouhodobém horizontu na lokalitě budou provádět musí být zahajovány, ukončovány, resp. se budou překrývat podle časového harmonogramu. Návrh takových harmonogramů byl proveden v již dříve zpracovaných posudcích a studiích. Dříve navržené harmonogramy již dnes neplatí v plné míře, neboť v průběhu pozorování, která se uskutečnila na lokalitě se změnil i názor na rozsah některých báňských prací (objevení novodobých trhlin, jejichž rozvoj není znám a s tím související názor na odtěžení osypového kužele u paty šachtice Jeroným atd.).

1. Zajištění gravitačního odvodnění komplexu báňských děl NKP Čistá (ODD).
2. Zajištění průchodního větrního spojení oblasti ODD.
3. Zajištění geomechanické stability nových, resp. zrekonstruovaných báňských děl v oblasti ODD Čistá. V této etapě bude rovněž prováděno zajištění geomechanické stability báňských děl, která budou součástí zamýšlené prohlídkové trasy. Zde bude rozhodující stanovení, která báňská díla budou dále provozována a která budou odhozena nebo zneprístupněna.
4. Po zajištění základních funkcí dolu v uvedených předchozích bodech je možno reálně uvažovat s báňským propojením oblasti ODD s oblastí SDD.
5. Odtěžení nežádoucího horninového materiálu (osypový kužel, opady hornin apod.) z báňských děl a definitivní provedení a zajištění prohlídkové trasy z hlediska velikosti průchozích profilů a bezpečnosti pohybu osob.

První kroky směřující k zachování komplexu důlních děl Jeroným a jejich zpřístupnění již byly učiněny. Pro svoji unikátnost, rozsah důlních děl a vysoký stupeň uchování pozdně středověké hornické práce prohlásilo Ministerstvo kultury dne 16. 2. 1990 Důl Jeroným za kulturní památku. Velkou iniciativu v tomto směru vyvíjí i Nadace Georgia Agricoli – sekce Slavkovský les. Při zpracování příspěvku jsme si uvědomili určitý dluh, který vůči slavné a dlouhodobé tradici českého hornictví máme. Měli jsme možnost navštívit několik hornických muzeí a skanzenů u nás i v zahraničí. Jsou dokumentem lidské snahy, činů, omylů a chyb v pravděpodobně nejstarší prvovýrobě v historii lidského rodu, hornictví. Jsme toho názoru, že zpřístupnění Dolu Jeroným v Čisté a následné vybudování hornicko-geologického muzea, které by důstojným způsobem reprezentovalo a dokumentovalo rudné hornictví v oblasti Slavkovského lesa je velmi dobrým východiskem a správným řešením.

Literatura

- BERAN, P., JANGL, L., MAJER, J., SUČEK, P. a OTFRIED, W.: 1000 let hornictví cínu ve Slavkovském lese. Okresní muzeum Sokolov, 1995.
- BERNARD, J. a SUČEK, P.: Studie zpřístupnění historického důlního díla Jeroným veřejnosti. RD Příbram s.p., březen 2000.
- KOŘÍNEK, R. a ŽŮREK, P.: Odborný báňský posudek „Zpřístupnění technické kulturní památky bývalého Dolu Jeroným v Čisté, okres Sokolov“. VŠB-TU Ostrava, květen 1999.
- MAJER, J.: Posudek na historické dílo Jeroným u Čisté. Praha 1995.
- ŽŮREK, P. et al.: Geomechanická stabilita kulturní památky Důl Jeroným – Čistá, okr. Sokolov, VŠB-TU Ostrava, duben 2001, ISBN 80-7078-897-6