

MINERÁLNÍ SUROVINY

1 | 2022

Vydavatel
Těžební unie
Brno, Česká republika

**TĚŽBNÍ
UNIE**

Keestrack

ŠTERNBERK DAYS

31. 5. – 3. 6. 2022

otevřeno 9–17

prohlídka výroby denně 10 a 14



MINERÁLNÍ SUROVINY

Vydavatel • Publisher

Těžební unie
Slavičková 827/1a, CZ – 638 00 Brno–Lesná
MK ČR E 8265, ISSN 1212-7248

Redakce • Office

Šéfredaktor • General editor

Mgr. Šárka Koníčková

Redaktor • Editor

MgA. Eliška Houzarová
Slavičková 827/1a, CZ – 638 00 Brno–Lesná
unie@tezebni-unie.cz

Odborní konzultanti • Expert consultants

Doc. RNDr. Marek Slobodník, CSc.

RNDr. Monika Lipovská, CSc.

Vesselin Barliev

Ing. Kristýna Šebková, Ph.D.

Ing. Radim Lex

Ing. Pavel Fiala

Polsko • Poland

Dr. Ing. Szymon Modrzejewski

„Poltegor – Institut“

ul. Parkowa 25, PL – 51-616 Wrocław

Tel.: +480 713 488 215

Fax: +480 713 484 320

szymon.modrzejewski@igo.wroc.pl

Korespondent EU • Correspondent EU

Thorsten Block

Gerwigstraße 22, D – 76131 Karlsruhe

Tel.: +497 219 822 527

Fax: +497 219 822 528

tbka68@aol.com

Inzerce • Advertising

Koordinace pro CZ, SK, PL

Coordination CZ, SK, PL

Těžební unie s.r.o.

Slavičková 827/1a, CZ – 638 00 Brno–Lesná

Koordinace pro státy EU • Coordination EU

Hans-Joachim Müller

Media-Service International

Niedernhart 17, D – 94113 Tiefenbach

Tel.: +498 546 973 744

Fax: +498 546 973 745

info@hjm-media.de

Vydání • Edition

24. ročník 2022

Obsah

2	Rozvojové plány
	Úvaha: Možnost zabezpečení nerostných surovin pro Českou republiku v post-covidové době a době konfliktu na Ukrajině
5	Aktuality
	Výkladový seminář k výkazu HOR – MPO
6	Historické dolování drahých kovů na Českomoravské vrchovině
8	Výstava Stříbrná a zlatá Vysočina
9	Rekultivace míří k certifikátu ekologického zemědělství
9	Vedle chvaletické elektrárny rozkvetne už toto léto louka
10	Geologické zajímavosti
	Geologicky rozmanitá „nešvýcarská Švýcarska“
14	Technologie
	Křemenné a silikátové suroviny z hlubinné těžby využívané v technologickém procesu TechniStone® – 2. část
22	Méně obvyklé využití vápenců
28	Technologie
	Památky Dolu Jan Šverma v Žacléři
32	Vzpomínka
	Za Mirkem Šťastným

Seznam inzerentů

tit. strana, 32	KEESTRACK DRTIČE + TŘÍDIČE s.r.o.
21	PERMON s.r.o.
34	CIME-bau, s.r.o.



Foto titulní strana:
KEESTRACK DRTIČE + TŘÍDIČE s.r.o.

Foto úvodník:
Sklopísek Střeleč, a. s.



Vážené kolegyně, vážení kolegové, milí přátelé, členové i čtenáři,

dovolte mi, abych Vás na úvod informoval o nadcházejících aktivitách Těžební unie.

Nejprve je nutné zmínit, že jsme po dlouhém zvážení byli jako pořadatelé veletrhu EXPO nuceni zrušit připravovaný třináctý ročník této prestižní přehlídky těžebního průmyslu. O to obtížnější rozhodnutí to bylo, když si uvědomím, že pečlivě plánovanou akci jsme už několikrát odložili v souvislosti se světovou pandemií onemocnění covid-19. Dopad pandemie a započaté společenské změny budeme zřejmě ještě nějakou dobu pocítovat. Například v absenci dílčích produktů pro výrobu, ale současně i v rostoucích cenách energií a surovin. Vše ještě umocňuje i aktuální vojenský konflikt na Ukrajině a komplikace obchodních vztahů s Ruskou federací. Nicméně tyto události se mohou stát impulsem k zamyšlení nad stavem současné surovinové politiky, a proto jsme se rozhodli uvést první letošní číslo časopisu úvahou nad dostupností surovin v České republice.

S výše zmíněným úzce souvisí i projekt zabezpečení infrastrukturních staveb kamenivem, který zahájila Těžební unie ve spolupráci s Českou geologickou službou. Přizvání k němu jsou i realizátoři plánovaného budování infrastruktury, kteří se již v současnosti potýkají s velkými potížemi při zajištění dostatečného množství stavebního materiálu.

Cílem projektu je poskytnout ministerstvům údaje o zajištění potřebného kameniva. Se zahrnutím dalších statistických údajů následně vznikne srovnání mezi plánovanými úseky budoucích staveb s existujícími reálně těžitelnými dobývacími prostory. Zakončením celého projektu bude i analýza povolovacího procesu s návrhem úprav legislativy, které pomohou optimalizovat celý proces otírky nových a rozšiřování stávajících dobývacích prostorů.

Závěrem si Vás dovoluji pozvat na Setkání těžařů, kdy zavítáme na Jičínsko k Českému ráji. Místem konání konference bude Zámecký resort Dětenice. Dětenice jsou pověstně jedinečnou středověkou krčmou, ve které budeme mít možnost zažít její autentickou atmosféru. V rámci exkurze navštívíme největší ložisko sklářských písků v České republice, kde nás provedou zástupci firmy Sklopísek Střeleč, a. s.

S přáním příjemných jarních dní

Pavel Fiala
předseda představenstva

Zveme Vás na

SETKÁNÍ TĚŽAŘŮ 2022

15.–17. června

Zámecký resort Dětenice

Více informací naleznete na www.tezebni-unie.cz



Úvaha: Možnost zabezpečení nerostných surovin pro Českou republiku v post-covidové době a době konfliktu na Ukrajině

Ing. Jan Zahradník, LB MINERALS, s.r.o., jan.zahradnik@lb-minerals.cz

Doba covidová a doba konfliktu mezi Ruskem a Ukrajinou nám připomněla, že ten, na koho se máme nejlépe spoléhat, jsme mi sami. Tento fakt je nedílně spjat se zajištěním dostatečného množství kvalitních nerostných surovin pro potřeby ekonomiky České republiky.

Společnost LB MINERALS, s.r.o. jako jedna z největších těžebních organizací v České republice chápe svoji zodpovědnost i v tomto smyslu. Její stálá činnost na poli vyhledávání a průzkumu nových ložisek nerostných surovin, popřípadě jejich otvírky a těžby, by se tak stále více měla dostávat do souladu s celospolečenskými zájmy. Společnost LB MINERALS, s.r.o. dodává na český a evropský trh více než 10 základních nerostných surovin pro tradiční, ale i moderní průmyslová odvětví v širokém sortimentu.

Velikost firmy a šíře dodávaných surovin ovšem také vytvářejí velký tlak na udržení dostatečného portfolia těžených surovin a jejich zásob. Tento tlak je promítnut v nutnosti velkého množství realizovaných průzkumných prací, které bohužel nekončí vždy úspěchem. Z velkého množství průzkumných akcí, které vyhledávají nová ložiska nerostných surovin určených pro keramický a sklářský průmysl, je pouze minimum kvalitativně využitelných a, bohužel, skoro žádné se nepodaří přes odpor různých akterů otevřít.

Kvantitativní a kvalitativní parametry surovin, bohužel, na ložiscích ovlivnit přímo nejde, v tomto lze spoléhat pouze na geologické pochody, které nám buď pomohou, nebo naopak budou pro využití ložiska nevhodné.



Velká část nedostatků jednotlivých surovin se dá odstranit návaznými úpravárenskými procesy, ale ty jsou v důsledku drahé a technologicky náročné. Pokud nelze v dnešní době ekonomicky využít všechna ložiska a jednotlivé suroviny, není vyloučeno, že to bude možné v budoucnosti. Mnohé případy známe i z poslední doby (využití starých odvalů, kalových polí apod.). Události posledních dvou let, a především válka na Ukrajině, ještě zásadněji zvýrazňuje jedinečnost každého nalezeného ložiska, každé nalezené suroviny, jejichž důležitost stoupá při omezení světových trhů s nerostnými komoditami a možností jejich dopravy.

To, co lze z pohledu České republiky ovlivnit, je ochrana jedinečného nerostného bohatství a možnost s ním hospodařit.

Pokud mi tedy dovolíte zeptat se v této době na základní otázku: Máme dost surovin a jsme schopni se k nim dostat!?

Dovolím si na tuto otázku zodpovědět, a to následovně: Mnohých nerostných surovin máme relativně dost, ale nejsme schopni se k nim dostat!

Díky jedinečnému postavení České republiky vzhledem ke geologickému členění Evropy je na našem území zastoupena většina potřebných nerostných surovin jak pro tradiční průmyslová odvětví, tak pro jejich mladší nástupce. Jejich akumulace nejsou, bohužel, rovnoměrně rozprostřeny po našem území a některá jsou bohužel zneprístupněna sídly a přílehlou infrastrukturou. A u přístupu k nerostným surovinám to právě začíná!

Česká republika je jedním ze států, který dodnes využívá takzvaný středoevropský typ horního práva. Tento typ horního práva, který vznikl na území Českého království, se více jak 750 let charakterizuje dvěma základními atributy. Jsou jimi „Horní regál“ a „Horní svoboda“. Horní regál je výlučné právo, které dříve požíval panovník, v dnešní době ustanovuje jako vlastníka ložisek vyhrazených nerostů Český stát. Horní svoboda je následně vyjádření souhlasu s dobýváním vyhrazeného nerostu jeho vlastníkem.

Tato základní charakteristika je v legislativě České republiky stále zakotvena, a to v § 3 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), dále jen „horní zákon“, který vyjmenovává jednotlivé vyhrazené nerosty. Tyto vyhrazené nerosty, které tvoří nerostné bohatství České republiky, jsou dle § 5 horního zákona a dle vzoru původního horního regálu ve vlastnictví České republiky. Toto vlastnictví nerostného bohatství státu není ovšem všeobecnou známostí, ba naopak.

V posledních letech jsme v oblasti horního práva zvyklí, že si lidé vlastníci pozemky nad ložisky, a často ani představitelé státu či samospráv, zcela neuvědomují, jak to s tím vlastnictvím nerostného bohatství je.



Mnohé případy politických vyjádření zcela popírají 750 let starý princip Horního regálu a v mnohých případech jsou tato vyjádření mířena přímo proti těžářům. Přitom je to stát, který dle vzoru Horní svobody rozhoduje o těžbě svého nerostného bohatství. Tento aspekt naši politici ne vždy vnímají a nakládají s ním dle své vůle.

U vlastníků pozemků je problematika vlastnictví pozemků vnímána zcela obráceně. Nežádá se stává, že si vlastník pozemku velmi dobře uvědomuje výskyt výhradního ložiska a cítí se tak být i jeho „vlastníkem“. S tímto uvědoměním se těžář setkává ve chvíli, kdy musí vyřešit střety zájmů před zahájením těžby. Nejlépe pro těžební organizaci je, když pozemek odkoupí a stane se tak jeho vlastníkem. Bohužel, licitace o ceně, když se vlastník pozemku domnívá, že je i vlastníkem ložiska, je nesnadná. Jednání



o koupi pozemků může díky tomu skončit i záporným výsledkem. Jde o případ, kdy těžba pověřená těžbou daného ložiska není schopena argumenty snížit kupní cenu tak, aby byla těžba nerostu rentabilní.

Další nepříznivou oblastí pro zajištění dostatečného množství nerostných surovin a jejich zpřístupnění je jejich ochrana. Jelikož po naplnění limitů daného územními plány jsou tyto limity mnohdy dále nepřekročitelné. Tato nepřekročitelnost je velkým omezením pro efektivní využívání nerostného bohatství.

V dnešní době je ochrana vyhrazených nerostů a výhradních ložisek zajištěna institutem „chráněného ložiskového území“. Chráněné ložiskové území (dále jen „CHLÚ“) je plošně definované území, ve kterém jsou omezeny činnosti, které by vedly k případnému znemožnění nebo ztížení dobývání vyhrazeného nerostu.

Takto definovaná ochrana nerostného bohatství České republiky může být mylně chápána jako dostatečná. Na první pohled lze vnímat CHLÚ jako území, které si stát ponechává do značné míry volné a omezuje ho pro budoucí využití. Tato skutečnost je dále přenášena do územně plánovací dokumentace, kde jsou příslušné orgány státní správy povinny vyznačit hranice CHLÚ. Do této chvíle se jeví vše zatím v pořádku, ale bohužel opak je pravdou.

Je to právě potřebný soulad záměru „Stanovení dobývacího prostoru“ s územně plánovací dokumentací, který je v dnešní době velkým až nepřekonatelným problémem. Jednotlivé obce si svoji povinnost vyznačit CHLÚ ve své územně plánovací dokumentaci vykládají po svém. Ne zřídka jsou v územně plánovací dokumentaci uváděny poznámky a podmínky, které přímo zakazují těžbu na území, pokrytém CHLÚ.

Toto můžeme tedy chápat jako přímé omezení vlastnických práv Českého státu, který jako vlastník nerostného bohatství nemůže nakládat se svým majetkem a dále jako přímé omezení možné surovinové samostatnosti alespoň části české ekonomiky.

V tomto kontextu a v kontextu nové doby bychom se tedy měli zamyslet nad možnostmi, které by vedly k lepší ochraně nerostného bohatství a zároveň by umožňovaly efektivně využívat nerostné bohatství pro potřeby ekonomiky České republiky.

Je to právě efektivní uplatňování statutu CHLÚ a podmínění těžby v jejich ploše v rámci územně plánovací dokumentace jako území možné budoucí

těžby nerostných surovin, které může zajistit dostupnost nerostných surovin i v dobách, kdy nelze spoléhat na globální trh.

Tato činnost je stěžejní pro budoucí zpřístupnění ložisek nerostných surovin tak, že se tímto problémem dlouhodobě zabývá nejen organizace LB MINERALS, s.r.o., ale také samotná Těžební unie ve spolupráci s Českou geologickou službou.

Česká geologická služba na blížící se nedostatek poukazuje již několik posledních let. Těžební unie tento stav považuje z hlediska rozvoje národního hospodářství za naprosto zásadní, proto se ve svých aktivitách snaží o potřebnosti surovinové základny přesvědčit i příslušné ústřední orgány státní správy. Aktuálně proto připravila rozbor povolovacího procesu a jeho časové náročnosti i s návrhem možných změn, které by umožnily státu rychleji a efektivněji nakládat se svým nerostným bohatstvím. Uvidíme, jak se podaří Těžební unii zjednodušující postupy na jednotlivých ministerstvech prosadit. Držte Těžební unii palce!



Bez nerostu nevyrostu





Výkladový seminář k výkazu HOR – MPO

Těžební unie ve spolupráci se Zaměstnavatelským svazem důlního a nafťového průmyslu uspořádala v Praze dne 11. ledna 2022 v prostorách Ministerstva průmyslu a obchodu výkladový seminář k výkazu HOR – MPO.

Na semináři byla prezentována elektronická podoba formuláře pro poskytování údajů do báňsko-technické evidence a podrobně vysvětleny související změny v detailech této agendy. Byly představeny novinky v obsahu výkazu, právní analýza vlastnictví nerostu, informace o kontrolní činnosti Českého báňského úřadu a ukázky praktických příkladů výpočtu úhrad.

Zásadní problematika přilákala na akci více než osm desítek zástupců těžebních společností. Při tak početné účasti bylo nutné dle platných pandemických opatření realizovat seminář ve dvou skupinách. Přednášející vyšli pořadatelům vstříc a jejich příspěvky zazněly opakovaně v dopoledním a odpoledním bloku. Všechny přednášky jsou pro zájemce dostupné v členské sekci na webu Těžební unie.



Historické dolování drahých kovů na Českomoravské vrchovině

Nová publikace výzkumné organizace Moravského zemského muzea

Karel Pošmourný

Všechny zájemce o rudní ložiska a dolování v České republice nepochybně potěší nově vydaná publikace autorů Stanislava Houzara, Vladimíra Hrazdila, Pavly Hřelové a Jiřího Tomana s názvem „Historické dolování drahých kovů na Českomoravské vrchovině“. Na díle se dále podíleli další spoluautoři (v abecedním pořadí). Jsou to Lenka Buřivalová, Dagmar Grossmannová, Tereza Hladišová, † Jiří Litochleb, Karel Malý, Pavel Škrdla, Jaroslav Šmerda, Petr Vedra, Eva Višková a Milan Vokáč.

Již na první pohled je z hlediska velkého rozsahu díla a jeho atraktivní formy zřejmé, že jde o publikaci mimořádnou. Je nepochybně výsledkem dlouhodobé a náročné práce odborně velmi erudovaného výše uvedeného autorského kolektivu. Okruh budoucích čtenářů tohoto díla bude zřejmě velmi široký a neomezí se bezpochyby jen na zájemce z regionu Českomoravské vrchoviny (usedlíky všeobecně nazývané Vysočinou), jak by snad název knihy naznačoval. Vždyť problematika zlata a drahých kovů je v našem státě stále velmi atraktivní, o čemž mimo jiné svědčí i dlouhodobý zájem o dřívější publikace této kategorie, jako je třeba dílo Petra Morávka „Zlato v Českém masívu“ z r. 1992, později doplněné i „Mapami výskytu zlata v ČR“ od téhož autora.

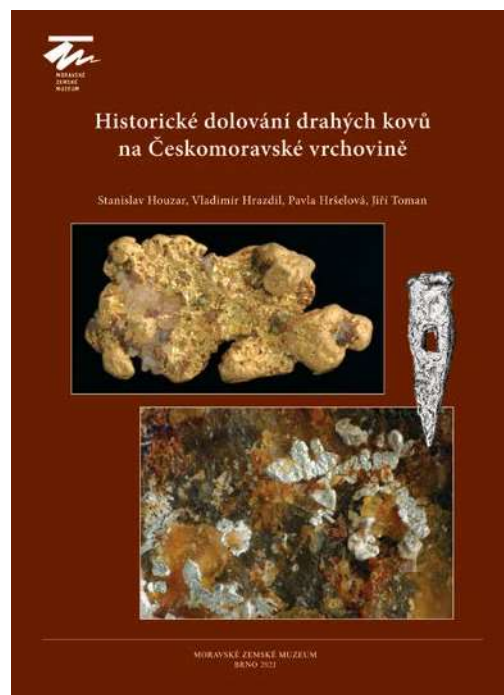
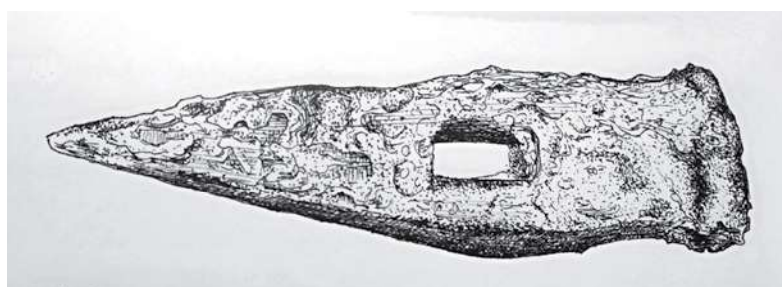
Je velkou zásluhou autorů, že ve svém díle mineralogicky a geologicky místy odborně náročnější části textů udrželi na takové populárně vědecké úrovni, která je přístupná a srozumitelná prakticky všem zájemcům o danou problematiku.

Základem knihy je 9 kapitol, zakončených obšírným seznamem literatury, s anglickým a německým souhrnem.

Po předmluvě následuje úvod, kde jsou mj. zmíněni četní kolegové a spolupracovníci, kteří v různé míře přispěli k prezentovanému dílu. V kapitole 2 je vymezení oblasti z topografického a geologického hlediska.

V následující 3. kapitole autoři díla vzpomenu na řadu badatelů a odborníků, kteří se v průběhu historie geologických věd podíleli na poznávání rudních ložisek, především zlata a stříbra ve vymezeném regionu. Nepochybně zde nám velmi známá jména jako Jiří Agricola, Kašpar Šternberk, Jaromír Koutek, Josef Kratochvíl nebo Jiří Litochleb.

Rozsáhlejší je kapitola 4 s názvem „Pohled do historie dolování na Českomoravské vrchovině“. Je o počátcích a úspěších hornického podnikání na Vysočině ve 13. až 14. století, následovaného úpadkem a pokusy o oživení



dolování ve století patnáctém až sedmáctém. Na to pak navazují další texty o tzv. tereziánském kutání, o posledním dolování v 18. a 19. století a o postupném zániku hornictví drahých kovů na Českomoravské vrchovině v devatenáctém a dvacátém století.

V kapitole 5 se dočteme z celé knihy nejvíce o celkové geologické pozici regionu a souvislostech geologické stavby s rudními ložisky, a to v rámci celé oblasti Vysočiny. Je tu stručně a přehledně vyslovena vlastně hypotéza o vzniku (metalogenezi) zdejších rud zlata a stříbra, popis charakteru rudních žil a jejich přeměn při zvětrávání.

Kapitola 6: „Mineralogie ložisek zlata a stříbra na Českomoravské vrchovině“ patří v celé knize k nejvíce rozčleněným. Je tu zvlášť část týkající se charakteru rudních mineralizací a zvlášť část o přehledu zdejších minerálů. V rámci rudních mineralizací nalezneme pojednání o paragenezích se zlatem, které je typickým minerálem pro tuto oblast, a dále část o minerálech stříbra, což jsou převážně sulfidické mineralizace vázané na hydrotermální žíly.

V přehledu minerálů je členění na minerály hlušinové a nerudní (dříve označované jako jalovina), rudní minerály s obsahem Ag a Au, dále ostatní rudní minerály včetně supergenních sulfidů Cu a jako poslední jsou uvedeny minerály supergenní. Z uvedeného přehledu minerálů v 6. kapitole je také zřejmé, jak výrazně vzrostly znalosti o jejich počtu v průběhu času a technického vývoje. Na počátku tu bylo známo jen o několik desítek běžných a snadno i makroskopicky identifikovatelných nerostů. Nyní jsou to až násobky původních počtů, vše díky rozvoji moderních metod mineralogického výzkumu jako je zejména mikrosonda, rentgenová difrakce aj.

Na tomto místě, zvláště u 6. kapitoly, je třeba uvést, že k nesporné kvalitě a atraktivitě celé knihy významně přispívá velké množství technicky převážně dokonalých, krásných fotografií celé řady různých minerálů. Jejich autory jsou zejména R. Kummer, J. Cága, L. Vrtiška, J. Toman aj.

Zcela jiného charakteru je kapitola 7. „Jak získat zlato a stříbro (podtitul „Od nálezů rudy k ryzímu kovu“), která má z celé knihy nejbližší k otázkám vyhledávání a těžbě. Jsou tu dílčí kapitoly o prospekci na rudní suroviny v tomto území, o otvírce a těžbě ložisek, o rýžování zlata, hlubinném dolování rud zlata a stříbra a o vodohospodářských dílech, která s touto činností souvisejí. Dílčí kapitolou je úprava a zpracování rud, zahrnující roztloukání, drcení, praní a pražení, dále zkoušky rudy a tavení rud. Závěr obsahuje zamýšlení nad účely zdejší veškeré práce, tedy získání drahých kovů pro ražbu mincí.

S určitou nadsázkou by se dalo říci, že tyto všechny předchozí kapitoly i s jejich detailním členěním jsou do jisté míry jakýmsi „úvodem“ k nejobsáhlejší části posuzované knihy. Tou je kapitola 8 s názvem „Putování po rudních revírech Vysočiny“. Je úctyhodně objemná, od str. 152 až po str. 448. V této kapitole postupně následují erudovaně a místy i velmi detailně popsané zdejší historické důlní revíry. Jsou to revíry jihlavský, pelhřimovský, brodský, ledečský, Zlatý Humpolec a Zlátenka u Pacova. Následuje zlatonosný revír předínský, revír Jemnice a okolí, telčsko-slavonický, revír štěpánovský a rudní obvod na Bílém potoce. Jako poslední jsou tu popsána ostatní malá stříbrná ložiska na Vysočině. Každý z těchto popisovaných uvedených revírů představuje de facto samostatný celek s detailními dílčími kapitolami jako je historický přehled, geologická situace, historie dolování atd., za nimiž následují jednotlivé lokality významné pro každé takto definované území. Jsou to pojednání různého

rozsahu, někdy až o desítkách stránek, provázená ilustrujícími mapkami, fotografiemi objektů, kresbami starých důlních děl a hornických nástrojů. Kvalita fotografií nerostů i terénních snímků je tu stejně vysoká jako v přechozích kapitolách, jak bylo již výše zmíněno.

Součástí díla autorského kolektivu je komentář k celému dílu s názvem „Několik slov závěrem“. Obsahuje úvahy o osudech zdejších hornických památek s nadějí, že některá díla budou někdy i zpřístupněna a stanou se součástí hornických skanzenů a naučných stezek. Takto budou všem připomínat hornictví a dobývání rud a činnosti, které odedávna patřily ke krajině českých zemí.

Dál následuje ještě obsáhlý seznam literatury, kromě toho je tu i stručný slovníček základních pojmů v knize uvedených, a na úplný závěr pak anglický a německý souhrn. Překlady provedli Pavla Seitlová, Jan Loun, Jan Cempírek a Kevin Lane Dawson.

Knihy má celkem 476 stran. Vydalo ji Moravské zemské muzeum v Brně v roce 2021. ISBN-978-80-7028-551-0. Tisk: Tiskárna Helbich, a.s., Valchařská 36, 614 00 Brno.



Azurit, Štěpánov nad Svratkou, štola Mír, foto: R. Kummer



Pseudomalachit, Krucemburk, foto: R. Kummer

Výstava Stříbrná a zlatá Vysočina

Eva Višková, Stanislav Houzar, Mineralogicko-petrografické oddělení Moravského zemského muzea

Foto: J. Čága

Moravské zemské muzeum,
Dietrichsteinský palác,
Zelný trh 8, Brno

1. 12. 2021 – 4. 9. 2022

Po, Út – zavřeno
St 9:00–17:00
Čt 9:00–19:00
Pá 9:00–17:00
So 10:00–17:00
Ne 13:00–17:00

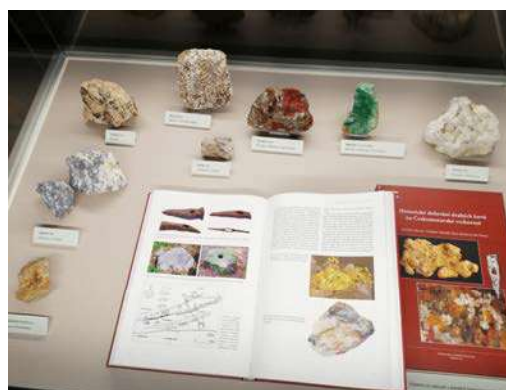
Na konci minulého roku se veřejnosti v tichosti otevřela výstava Stříbrná a zlatá Vysočina v přízemí Dietrichsteinského paláce Moravského zemského muzea. Tato výstava vychází z dlouholeté činnosti pracovníků Mineralogicko-petrografického oddělení ve spolupráci s dalšími kolegy a institucemi, kteří se v rámci své vědecké práce věnovali více či méně známým rudním revírům na Českomoravské vrchovině.

Českomoravská vrchovina se totiž v určitých obdobích středoevropských dějin stávala místem těžby různých nerostných surovin. Nadregionální význam zde měla od 13. století jen zdejší ložiska drahých kovů, především zlata a stříbra. Zdejší ložiska drahých kovů nejsou velká, na rudu nijak zvlášť bohatá, a tak byla prakticky vydobyta již v několika prvních desetiletích těžby. Havíři se k nim ještě několikrát vraceli a trvalo několik století, než zde poslední pokusy o dolování stříbra a zlata počátkem 20. století definitivně skončily.

Samotná výstava se pokouší návštěvníkovi prezentovat současný stav pozůstatků historické důlní činnosti, resp. toho, co přetrvalo staletí následného lidského vlivu v krajině. Naleznete zde rudní minerály, z nichž bylo získáváno stříbro, vzorky ryzího zlata a četných doprovodných minerálů. Je představeno 10 významných historických důlních revírů a některé z jednotlivých menších výskytů stříbrných rud. Dále jsou vystaveny předměty zjištěné při archeologickém výzkumu hornických sídlišť (zapůjčeny z Muzea Vysočiny, Jihlava), numismatický materiál, fotografická a písemná dokumentace. Zajímavostí výstavy je animace rekonstrukce středověké

vesnice Buchberg (dnes Utín). V návaznosti na ni je možné stáhnout si aplikaci Buchberg 1269 s hrou Ďáblova štola. Ta návštěvníkům umožní být součástí života středověkých horníků a seznámit se s technologií těžby a zpracováním stříbrné rudy (poskytnuta Ústavem archeologie a muzeologie Masarykovy univerzity v Brně a Archeologickým ústavem Akademie věd, Praha, v. v. i.). Také je možné vstoupit do imitace důlního díla a využít drobné aktivity pro děti.

Završením a propojením výstavy s badatelskými výsledky je nyní vydaná kniha **Historické dolování drahých kovů na Českomoravské vrchovině**, jejíž křest proběhl až 27. 1. 2022 z důvodů různých covidových omezení, jak tomu v této době často je.



Rekultivace míří k certifikátu ekologického zemědělství



Eva Maříková, Sev.en Energy

Společnost Rekultivace ze skupiny Sev.en Energy se rozhodla hospodařit na zemědělské půdě, kterou na rekultivacích lomu Vršany a ČSA obdělává, výhradně podle pravidel ekologického zemědělství. Usiluje rovněž o certifikát české certifikační organizace Kontrola ekologického zemědělství, který by rostlinné i živočišné produkty společnosti Rekultivace označil jako bio.

„Ekologické zemědělství pro pěstitele a chovatele znamená spoléhat se na obnovitelné zdroje a neznečišťovat životní prostředí. Musí také dbát na udržení úrodnosti půdy a zachovávat biodiverzitu. Na našich rekultivacích jsou k tomu ideální podmínky. Půda, na které hospodaříme, má z hlediska výskytu škodlivin parametry orné půdy v bio kvalitě, ačkoliv by to u rekultivací uhelných lomů málokdo čekal. Nachází se v nich jen minimální množství nežádoucích stopových prvků, kterých je jinak půda ve městech plná. Vyplývá to z výzkumu, který na rekultivacích provedl Výzkumný ústav hnědého uhlí. Vzhledem k této skutečnosti a k tomu, že k zemědělství přistupujeme s maximální šetrností, stačí nám k ekologickému zemědělství jen několik málo kroků. Proto jsme se rozhodli o certifikát usilovat,“ uvedl ředitel společnosti Rekultivace Tomáš Šolar.

V současné době svou žádost Rekultivace zaregistrovaly a prošly úvodní kontrolou hospodaření od kontrolní organizace. Ta také



stanovila, jak mohou Rekultivace ke splnění podmínek ekologického zemědělství dojít. „Rostliny v ekologickém zemědělství by měly čerpat živiny především z půdy, je zakázáno používání minerálních dusíkatých hnojiv a geneticky modifikovaných surovin. Produkty ekologického zemědělství nesmí být ošetřeny pesticidy. Namísto pesticidů budeme od nynějška používat prutové brány, které likvidují plevel spolehlivě mechanicky,“ přiblížil postup přechodu na ekologické zemědělství Tomáš Šolar. K hnojení pak budou Rekultivace namísto chemických hnojiv využívat chlévskou mrvu, kterou společnost získává jako vedlejší produkt vlastního chovu skotu.

Chovu skotu na pastvinách rekultivací lomů ČSA a Vršany se dotkne certifikace jen minimálně. „Už dnes postupujeme podle pravidel ekologického zemědělství. V živočišné výrobě musí farmáři zvířatům zajistit dostatečný přístup k volným výběhům, zároveň se klade velký důraz na to, čím jsou krmena a jestli nejsou během života zbytečně izolována. Všechny tyto podmínky splňujeme. Ke krmení využíváme píci z našich luk, které nejsou nijak chemicky ošetřeny. Náš skot má dostatečně prostorné pastviny a přístup k vodě. Ačkoliv certifikát ještě nemáme, už dnes produkujeme maso v bio kvalitě,“ doplnil Tomáš Šolar.

Nyní společnost Rekultivace prochází dvouletou přechodnou dobou, která ji při dodržení všech ekologických pravidel hospodaření k certifikátu dovede.

Vedle chvaletické elektrárny rozkvete už toto léto louka

V bezprostřední blízkosti obytné zóny ve starých Chvaleticích vzniká nový biotop. Kvetoucí louku, kterou už v jarních měsících vysadí zaměstnanci Elektrárny Chvaletice na rekultivované ploše, během krátké chvíle osídlí hmyz a stane se domovem pro rozmanité drobné živočichy.

Na jaře se v rámci rekultivací plánuje dokončení takzvané stavby 7, která počítá s biologickou rekultivací na území zhruba o rozloze 30 hektarů. „Bude sem navezeno asi 30 tisíc kubíků zeminy, kterou už máme připravenou na deponii a území bude překryto přibližně dvacetimetrou vrstvou. Počítá se s tím, že část území bude zalesněna, většina plochy

bude osázena travní směsí a lučnými květinami, takže se území stane i biotopem pro drobný hmyz. Práce na sedmé etapě prací by měly být hotové během jara, plynule na ně naváže osmá etapa,“ vysvětlil generální ředitel Elektrárny Chvaletice Václav Matys. Rekultivace chvaletické elektrárny tvoří nejen kvetoucí louky, ale část je tvořena rovněž lesnickou rekultivací. Mladé lesy jsou útočištěm pro drobnou zvěř, k vidění jsou tu i stáda vysoké či divočáky.



Typická krajina Saského Švýcarska se stolovým vrchem Königstein

Geologicky rozmanitá „nešvýcarská Švýcarska“

Jan Vítek, Univerzita Hradec Králové, janvitek.uhk@seznam.cz

Foto: autor

Přelom osmnáctého a devatenáctého století se nesl na vlně sentimentalismu, která se významně odrazila nejen v umění, ale i v celkovém životním stylu, včetně zvýšení zájmu o přírodu a její krásy. Už tehdy byla považována za jakýsi vzor či symbol romantických přírodních scenérií horská krajina Švýcarska a názvem tohoto alpského státu pak byla označována řada dalších podmanivých území nejen v Evropě, ale téměř po celém světě. Mnohá z těchto pojmenování už dávno vymizela, jiná se vžila a jsou stále používána. A nic na tom nemění skutečnost, že většina těchto území se skutečně švýcarské krajině vůbec nepodobá.

O to více však vyniká jejich geologická rozmanitost a jistě nepřekvapí, že řada z nich je součástí velkoplošných chráněných území. Nepochybně nejznámější najdeme v názvu dvou na sebe navazujících národních parků – Saské Švýcarsko a České Švýcarsko, chránících unikátní pískovcovou krajinu po obou stranách naší a německé státní hranice. Už před více než dvěma sty lety se označení Saské Švýcarsko stalo průkopníkem mezi všemi „nešvýcarskými Švýcarsky“. Osou tohoto členitého území (v Německu zvaného též Elbsandsteingebirge) se vine kaňon Labe a krajinné dominanty tam tvoří především pískovcová návrší tvaru stolových hor. Příkladem na naší straně je Děčínský Sněžník (723 m). Celé seskupení stolových hor pak vystupuje za státní hranicí. Už při pohledu z povzdálí zaujme „rozdvojená“ tabule



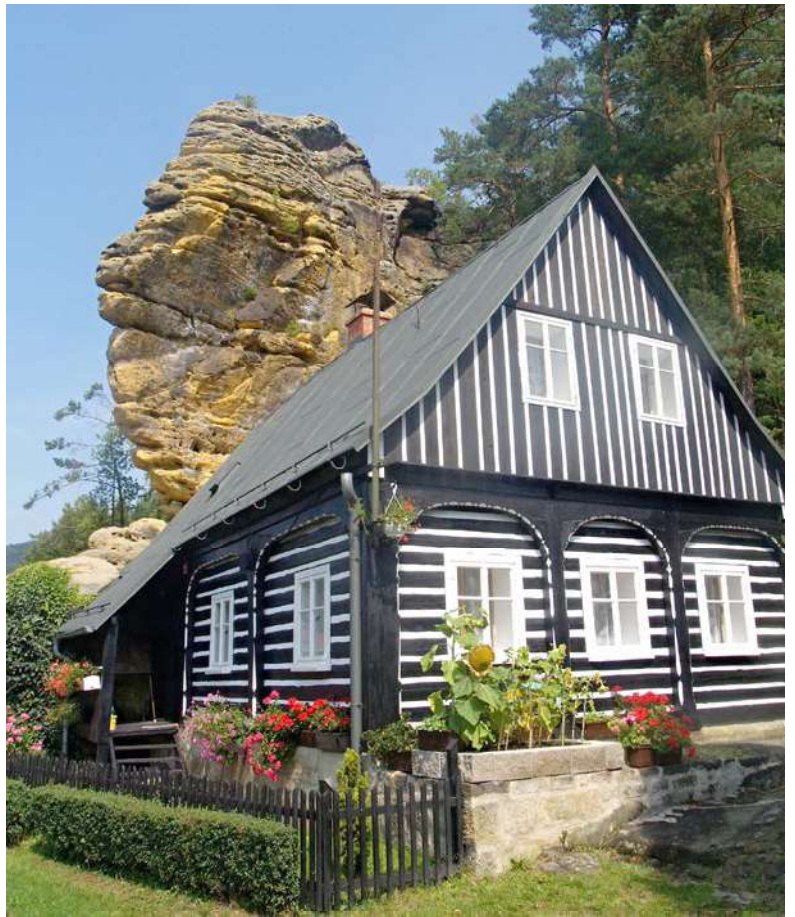
Pískovcová skalní věž Barbarine patří k symbolům Saského Švýcarska

Zschirnstein, ale známější jsou kopce v okolí města Königstein. Např. stejnojmenný vrch byl kdysi obehnan nedobytnou pevností a podobně, jako ostatní „ostře vymezené“ tabule (Lilienstein, Pfaffenstein, Papstein aj.) láká hlavně vyhlídkami a pozoruhodnými pískovcovými útvary. K nim patří i nepsaný symbol celé oblasti – štíhlá skalní věž Barbarine na okraji Pfaffensteinu. Neméně zajímavé je toto území i na naší straně, kde nejhodnotnější část byla na přelomu tisíciletí vyhlášena národním parkem České Švýcarsko. Nejvyhledávanějším místem je zde unikátní Pravčická brána – největší skalní perforace ve střední Evropě, známou turistickou atrakcí jsou nedaleké Soutěsky a řadou působivých zákoutí se vyznačuje i okolí Jetřichovic s členitou kulisou na sebe navazujících vyhlídkových návrší.

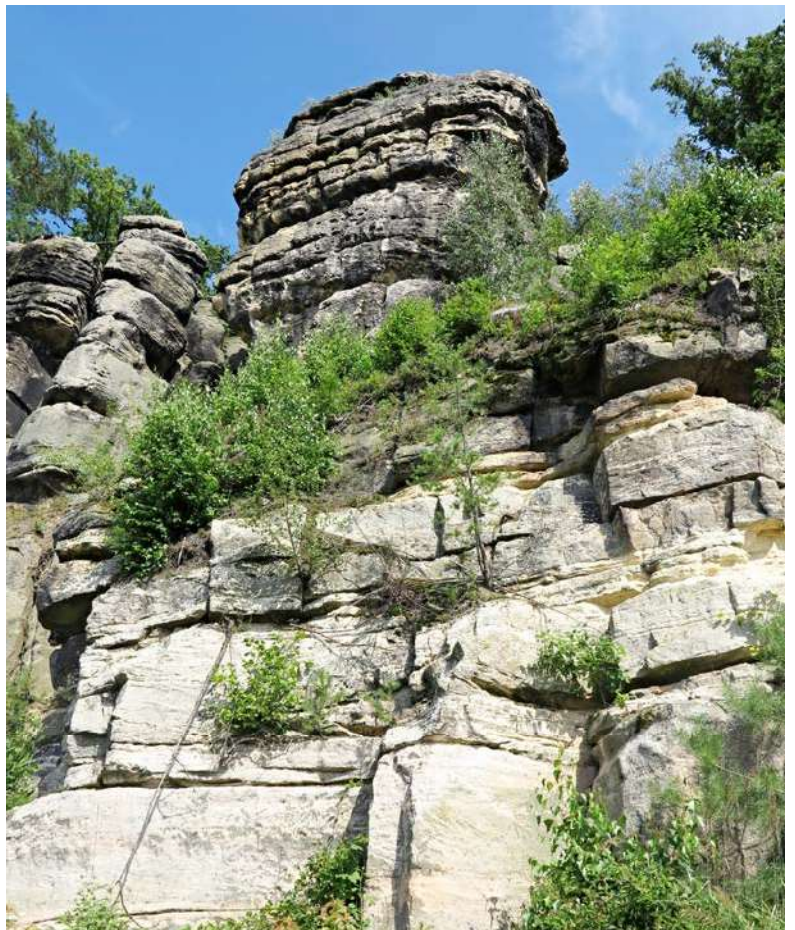
Také řada dalších pískovcových skalních území byla kdysi obdařena „švýcarskou nálepkou“. Například označení Dubské Švýcarsko, zahrnující část romantického území CHKO Kokořínsko – Máchův kraj, se objevuje na turistických prospektech a užívá jej i místní občanské sdružení. (Dříve zde byla vyčleňována ještě dvě menší „Švýcarska“ – Mšenské a Kokořínské.) K hojně vyhledávaným turistickým cílům patří pískovcová krajina po obou stranách německo-lucemburské hranice, respektive v sv. části Lucemburska, zvaná Malé neboli Lucemburské Švýcarsko. Daleko to od nás nemáme k tzv. Lwoweckému Švýcarsku v polském Podkrkonoší, jehož působivé skalní útvary u města Lwówek jsou tvořeny souvrstvím pískovců dvou druhohorních útvarů – triasu a křídý (cenomanu). Označení Malé Švýcarsko se naštěstí neujalo pro malebnou oblast Budislavských skal neboli Maštálí v cenomanských pískovcích na východě Čech.

Řadu dalších a poměrně rozmanitých území nesoucích označení Švýcarsko najdeme u našich západních sousedů. Kromě již zmíněného Saského Švýcarska patří k neznámějším Francé Švýcarsko v bavorském Horním Francku, vyznačující se „divokými“ scenériemi krasové krajiny se skalisky, soutěskami a krápníkovými jeskyněmi v jurských vápencích a dolomitech. Zcela odlišná jsou pak Švýcarska Meklenburské, Ruppinské a Braniborské, rozprostírající se v jezerních rovinách severního Německa. Podobný ráz – včetně podkladu z pleistocenních glaciálních a glaciáluviálních sedimentů – mají také severopolská Švýcarska Kašubské, Mazurské a Mazowiecké, poněkud členitější je pak Litevské Švýcarsko, s kaňonem řeky Gauja, zahloubeným do sedimentů devonského stáří.

Autentickou švýcarskou krajinu pak nejvíce připomíná Rakouské Švýcarsko v okolí letoviska Bad Ischl v Solné komoře. Vysokohorský ráz



Malebná partie z Českého Švýcarska u Jetřichovic



Skalní stěnu Lwoweckého Švýcarska tvoří pískovce triasového a křídového stáří

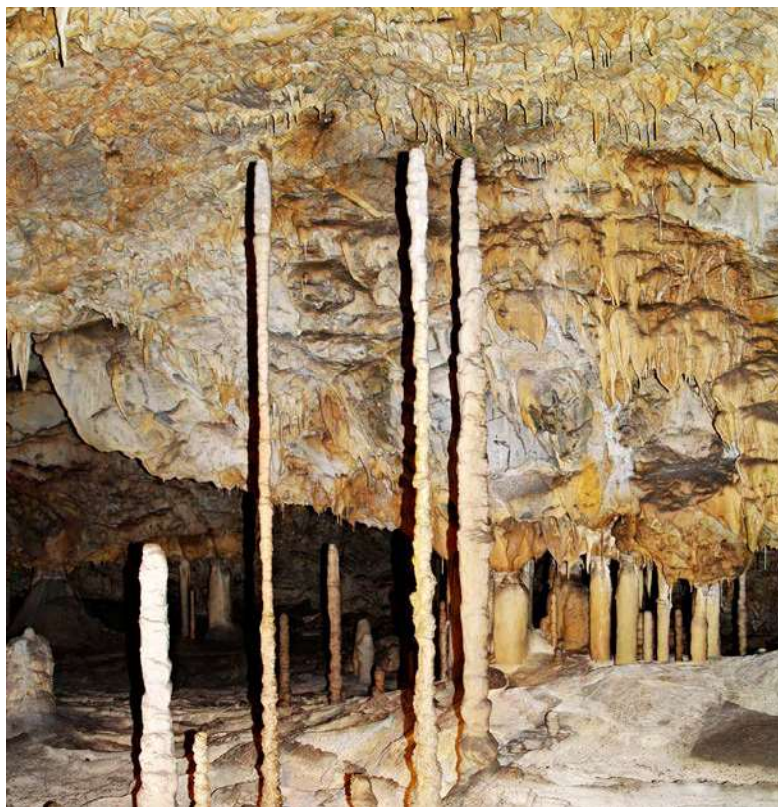
má i Řecké Švýcarsko ve vápencovém krasovém pohoří Pindos. Ve Francii se zase setkáme s označením Normandské Švýcarsko, zahrnující působivou krajinu se skalnatým údolím Orny, zaříznutým do krystalických břidlic armorického masivu. V hloubi 19. století neslo švýcarský přívlstek také několik britských lázeňských míst, např. Anglické Švýcarsko v hrabství Derbyshire. Rozličná „Švýcarska“ však nejsou výsadou pouze evropského kontinentu, ale roztroušena jsou prakticky po celém světě – snad jen s výjimkou Antarktidy. A tak se na pomyslné mapě přírodních krás či v prospektech cestovních kanceláří setkáme i s Africkým Švýcarskem (a to hned několikrát – na území Botswany, v příhraničí Rwandy, Ugandy aj.), Argentinské Švýcarsko zase leží v daleké Patagonii a jeho součástí je i nejstarší jihoamerický národní park Nahuel Huapi, vyhlášený v roce 1934. Rozličné horské scenérie byly též inspirací k pojmenování Středoamerického Švýcarska v Kostarice, Pacifického Švýcarska v novozélandských Alpách, Indického Švýcarska na západě Himálaje, Mongolského Švýcarska v okolí jezera tektonického původu Chövsgöl a také Sibiřského Švýcarska, na které někdy bývá „pasována“ ústřední část nejvyššího sibiřského pohoří Altaj.

Také u nás byla „švýcarským přívlstkem“ obdařena, kromě již uvedených pískovcových skalních oblastí, ještě řada dalších území. Např. počátkem minulého století byl zcela běžně používán romantický název Moravské Švýcarsko pro naše největší i nejnavštěvovanější vápencové území Moravský kras v severním okolí Brna. Hlavním lákadlem této chráněné krajinné oblasti jsou krasové tvary a jevy vzniklé ve vápencích devonského stáří, zejména řada krápníkových jeskyní (pět z nich bylo zpřístupněno pro veřejnost), monumentální propast Macocha s atraktivní plavbou po ponorné Punkvě a také působivé povrchové scenérie – hluboko zaříznuté kaňony Pustý a Suchý žleb, bizarní skaliska, zvaná „hřebenáče“ a mnohé další.

Také některým dalším romantickým údolím se nevyhnulo dnes už většinou pozapomenuté označení Švýcarsko. Např. asi jen málokterá evropská metropole má na svém území tak působivý kaňon, jakým je pověstí opředená Divoká Šárka na severozápadním okraji Prahy. Není proto divu, že se tomuto oblíbenému vycházkovému místu s kulisou buližníkůvých útesů Kozákovy a Šestákovy skály, Dívčího skoku a řady dalších, kdysi říkalo Pražské Švýcarsko. Z Prahy to není daleko ani k Poříčskému Švýcarsku, obestřenému romantikou prvních trampských osad při březích řeky Sázavy (zaříznuté do pestrého souboru hornin, včetně žul), už takřka zapomenuté jsou pak názvy Clamovo neboli Clamovské Švýcarsko v Kryštofově Údolí pod severočeským Ještědem (s metamorfovanými horninami ještědského



Název Malé Švýcarsko pro Budislavské skály se naštěstí nevžil



Krápníkové podzemí Moravského krasu kdysi zvaného Moravské Švýcarsko



Označení Pražské Švýcarsko se užívalo pro romantické údolí Divoké Šárky

krystalinika), Severomoravské Švýcarsko kolem říčky Bystřice v Nížkém Jeseníku (se skalisky a lomy v kulmských drobách a břidlicích) nebo Českomoravské Švýcarsko v nehlubším úseku údolí Svratky (s výchozy migmatitů, svorů a dalších metamorfitů svrateckého krystalinika), nyní do značné míry zatopeném Vířskou vodní nádrží. Působivé je i západočeské Malé Švýcarsko v bezprostřední blízkosti Mariánských Lázní. Vine se jím oblíbená Královská vycházková trasa s několika vyhlídkovými altánky, pomníkem Milénia a také členitou scénérií žulových skal a balvanů. Největší – Bedřichův kámen – nese pamětní desku saského krále Friedricha Augusta II., který se během svých lázeňských pobytů ve třicátých letech 19. století věnoval bližšímu poznávání zdejší živé i neživé přírody.



Jen v málokteré metropoli najdeme tak působivý kaňon, jakým je bulžnicková Divoká Šárka v Praze



Skaliska z kulmské droby v údolí Bystřice v tzv. Severomoravském Švýcarsku



Partie z Českomoravského Švýcarska u Vířské přehrady



Mezi žulovými bloky mariánskolázeňského Malého Švýcarska

Křemenné a silikátové suroviny z hlubinné těžby využívané v technologickém procesu TechniStone®

2. část

Autoři: Ing. Jiří Ludvík (Technistone, s.r.o.), Ing. Petra Dušková (Technistone, s.r.o.), Ing. Petr Pauliš (ZKK Hořice, s.r.o.)

Autoři fotografií: Technistone, s.r.o. (29), Jana Ludvíková, Technistone, s.r.o. (26, 28, 40), Ing. Jiří Ludvík (20–27, 33–39), Ing. Jan Němec, Technistone, s.r.o. (41, 42), Minerali Industriali S.r.l. (17, 18, 19), Wolfram Bergbau und Hütten AG, Mittersill, (30 – 32). Tabulky: Ing. Petra Dušková (3, 4)

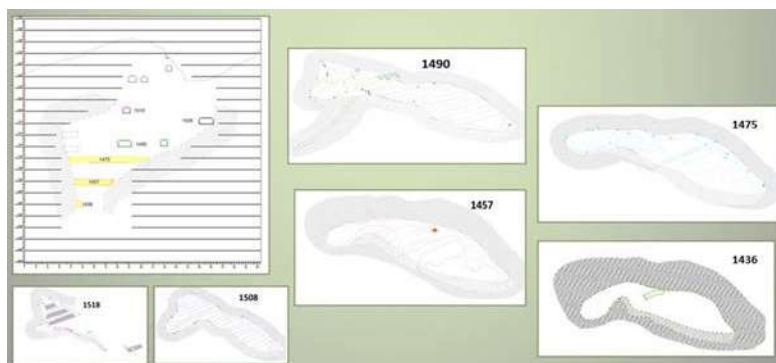
Zpracováno v rámci projektu: Program aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje „TRIO“, vyhlášovatel MPO – výzva č. 3. Projekt Technistone / VŠCHT Praha FV30114, část P3 – surovinový výzkum.

KŘEMENNÉ PLNIVO QZL FF, KŘEMENNÉ GRANULÁTY BNS.

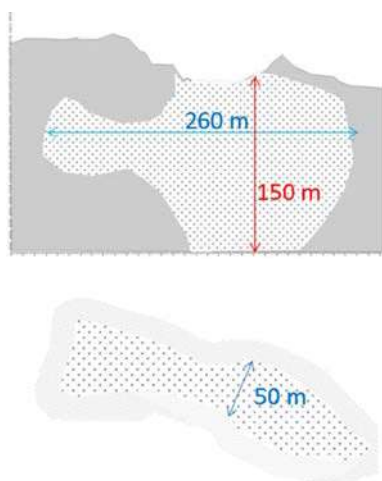
Těžba a úprava: Minerali Industriali S.r.l., Lombardie, Itálie. Využití v Technistone od 2011. Druh suroviny: mikromleté plnivo QZL FF, semitransparentní křemenné frakce BNS od 0,1 mm do 4,0 mm.

Největší současné evropské ložisko křemene těžené hlubinným způsobem se nachází v severní Itálii v Lombardii v nadmořské výšce kolem 1500 m. Jedná se o hydrotermální žílu křemene před alpského stáří nacházející se v kontaktní zóně mezi místní bazickou intruzí tvořenou zejména gabrem, noritem, dioritem a podložními břidlicemi. Žilné těleso má čočkovitý tvar o rozměrech 260 x 50 m, s ověřenou hloubkou 150 m. Současný odhadovaný objem pro těžbu je asi 1,5 milionu m³. Barva křemene je bělavo poloprůsvitná s menším obsahem bílých

opakních částí. Obsah SiO₂ kolísá mezi 99,2–99,8 %, zbylý podíl jsou mikroskopické příměsi chloritu, živce, muskovitu a turmalínu.



Obr. 18 Schéma jednotlivých pater dolu Sondalo s vyznačenými dobývacími komorami a dopravními cestami



Obr. 17 Tvar těžené části ložiska Sondalo



Obr. 19 Skládka vytěženého křemene, důl v pozadí označuje šipka

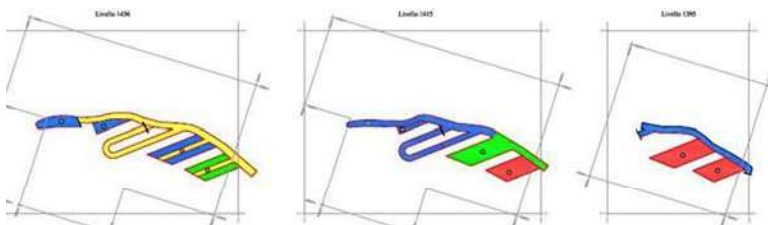


Obr. 20 Nová dopravní štola na úrovni 1490 m n. m.



Obr. 22 Úpadnice na úrovni 1457 m n. m.

Vrtný průzkum potvrdil pokračování ložiska k horizontu 1390 m n. m., s dalšími zásobami na 15 let těžby. Plán otvírky dolu počítá s dvěma novými patry pod úroveň patra 1436 m n. m. a třetí dopravní štolou ve výšce 1395 m n. m. V letošním roce je plánováno zahájení vrtného průzkumu pod úroveň 1390 m n. m.



Obr. 21 Plán těžby pater 1436 až 1395 m n.m.



Obr. 23 Vrtné práce

Těžba tu probíhá komorovým způsobem, výška komor je zhruba 30 m, šířka 20 m. Obslužná úpadnice spirálovitě obkružuje jednotlivá patra. Celková délka horizontálních děl dosahuje v současnosti 6,5 km. Díky pevnosti celistvého křemene i okolního gabra není třeba budovat žádný výtuzný systém, vše je řešeno ochrannými pilíři s maximální výškou stropů mezi patry 10 m. V dole na dvousměnném provozu, kde pracuje 15 horníků, je používána výhradně kolová technika. Objem těžby se pohybuje kolem 75 000 t ročně. Přídavné větrání je řešeno systémem flexibilních luten. Křemen z jednotlivých odstřelů je nákladními automobily odvážen k primární úpravě Sondalo ležící v údolí pod dolem. Zde se surovina podrtí čelistovým drtičem, propláchně a je roztržena na tři základní frakce 0–6 mm, 6–10 mm a 10–40 mm. V rámci třídění nyní proběhla instalace optického třídíče Mogensen k oddělení přítomnosti zlomků kontaktních tmavých bazických hornin už přímo v primární úpravě. Poté je surovina dopravována do několika finálních úprav v Lombardii, dle určení konečného produktu. Ten je využíván v keramickém, elektrotechnickém, či sklářském průmyslu. Nový segment použití pro výrobu tvrzeného kamene má vzrůstající tendenci, zejména co se týče mikromletých plniv. Šíře těchto následných technických úpravářských procesů přesahuje možnosti tohoto stručného článku



Obr. 24 Vytěžená komora



Obr. 25 Detail masivní křemenné stěny

QZL – FF	BNS-C/S	BNS-C	BNS 0,3 – 0,8	BNS 0,6 – 1,2	BNS 1,2 – 2,5	BNS 2,5 – 4,0

Obr. 26 Kompletní surovinová řada křemenných surovin získávaná po úpravě z dolu Sondalo pro výrobu tvrzeného kamene.

vzorek / hlavní frakce	nad 5,6	5,6 - 4,0	4,0 - 3,15	3,15 - 2,5	2,5 - 2,0	2,0 - 1,6	1,6 - 1,4	1,4 - 1,25	1,25 - 1,0	1,0 - 0,8	0,8 - 0,71	0,71 - 0,6	0,6 - 0,5	0,5 - 0,4	0,4 - 0,315	0,315 - 0,2	0,2 - 0,1	pod 0,1	suma hlavní frakce		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
BNS 2,5 - 4,0	0	1	9	58	27	3	1	0	0											68	
BNS 1,2 - 2,5			0	1	28	29	21	13	6	1	1	0									97
BNS 0,6 - 1,2							0	0	12	36	21	18	11	1	0						87
BNS 0,3 - 0,8									0	0	3	10	38	35	13	1	0				96
BNS-C 0,1 - 0,4													0	0	17	48	30	4			96

Tab. 3 Granulometrická charakteristika jednotlivých granulátů řady BNS

Podstatnou částí kvalitativních parametrů křemenných granulátů je i ostrost oddělení zrn vyšších frakcí. Při použití v konstrukci receptury tvrzeného kamene jsou v povrchu výrobku, po jeho opracování, opticky viditelná veškerá zrna nad cca 0,4 mm. Tato zrna (jejich obsah ve výrobku může dosahovat až 50 %) svojí velikostí, barvou a tvarem podstatně ovlivňují design, mechanicko-fyzikální vlastnosti, nákladovost i možnou prodejní marži. Zrna větší velikosti než je určeno, pak v povrchu působí rušivě a jsou hodnocena jako vada. Z těchto důvodů jsou nároky na třídící procesy granulátů pro použití v průmyslu tvrzeného kamene velmi vysoké. Často je nutné používat (i několikanásobně) krycí síta k zajištění požadavků nejen k nízkým obsahům nad určitou frakci v hodnotách desetin %, ale i k specifikacím určujícím nulový obsah zrn nad určitou velikost. Tabulka č. 3 ukazuje například široce využívaný granulát BNS 0,3–0,8, který pro zajištění eliminace větších zrn musí mít už nízký obsah částic nad 0,71 mm (zde průměrně 3 %) a tím velmi nízký obsah částic v oblasti 0,8–1,0 mm (hluboce pod 0,5 %) a nulový obsah zrn velikosti nad 1,0 mm. Tato náročnost se samozřejmě projevuje i na praktické výtěžnosti jednotlivých frakcí granulátů z úpravářských procesů, jejich dostupnosti a ceně. Výhodou je možnost nasazení odlišných technologických typů úpravy speciálně pro různé granuláty s konečným využitím nadsítného a podsítného, například pro mikromletá plniva. Tento postup se uplatňuje právě při zpracování křemene ze zdroje Sondalo. Proces je trvale ovlivňován i postupnou změnou poptávky jednotlivých zrnitostí i barvy granulátů. Možnosti této poptávky jsou určovány novými technologiemi k dosažení vzhledu nerozlišitelného pro konečného zákazníka například od přírodního kamene a designovými trendy při návrzích kuchyní, koupelen a dalších konstrukčních i bytových prvků. Díky těmto faktorům se současná světová poptávka granulátů na bázi oxidu křemičitého (křemen/

cristobalit) i různých silikátů pro tvrzený kámen soustřeďuje na jemné frakce s majoritou v oblasti zrnitostí 0,1–0,4 mm a dále cca 0,1/0,3–0,5/0,8 mm. Těmto požadavkům je pak nutno přizpůsobit jak úpravu, tak i časově těžbu suroviny.



Obr. 27 Křemen z ložiska Sondalo



Obr. 28 Vizuální porovnání mikromletých plniv využívaných v Technistone

Plnivo	Zrnitost	Barevnost (CIELAB, za mokra)	
	frakce pod 45 µm	L*	b*
QZL FF	96%	55	2
VL 17 45 5	96%	50	17
MT 13	96%	49	5
Casial	82%	34	6

Tab. 4 Porovnání klíčových vlastností mikromletých plniv

Z tabulky č. 4 i obrázku č. 28 je jasně patrná odlišná barevnost křemenného plniva QZL FF (vyjádřena parametry L*, b*) oproti plnivům vyráběných z tuzemských surovin. Právě tento vyšší parametr L* (světlost) a nízký parametr b* (v kladné oblasti míra žlutosti) stojí za důvodem importu těchto druhů křemenných surovin do ČR.

BIOTIT

Těžba a úprava: Wolfram Bergbau und Hütten AG, Mittersill, Rakousko. Využití v Technistone od 2016. Druh suroviny: sušený biotit využitý jako přírodní hnědý pigment.

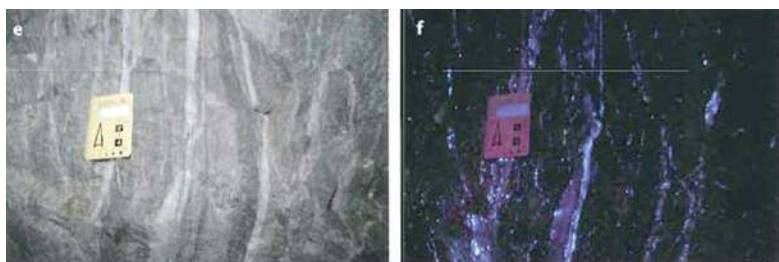
Ložisko wolframové rudy – scheelit CaWO_4 , u nás známého třeba z Obřího dolu v Krkonoších nebo z Cínovce, bylo objeveno v roce 1967 a je těženo od roku 1975, nyní hlubinným způsobem. Ruda obsahuje cca 0,5 hmotnostních % scheelitu. Důl, ležící v národním parku Vysoké Taury asi 10 km jižně od Mittersillu, byl v roce 2008 druhým světovým největším wolframovým dolem na světě. Ložisko je rozděleno na dvě části, východní



Obr. 30 Prostorové povrchové uspořádání ložiska Mittersill

(EOZ), které bylo do roku 1986 těženo povrchovým způsobem, a západní (WOZ), které je od roku 1977 až do současnosti těženo hlubinně.

Ložisko je tvořeno biotitickými rulami, amfibolity, hornblendity a břidlicemi. Scheelit se vyskytuje v rozsáhlých křemenných žilách prostupujícími horniny, ve kterých je detekovatelný UV lampou.

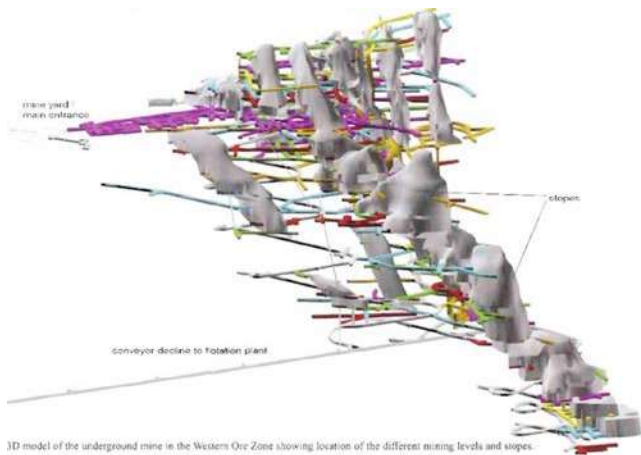


Obr. 31 Křemenná žila ve stěně těžené komory se scheelitovým zrudněním, vlevo ve viditelném světle, vpravo pod UV osvětlením



Obr. 29 Výrobky tvrzeného kamene Technistone Crystal Diamond, Noble Pro Storm a Noble Areti Bianco obsahující suroviny zmíněné v článku – křemičitý písek WRQ / plnivo QZL FF a křemenné granuláty BNS / biotit Mittersill.

Ložisko je otevřeno dopravní štolou v nadmořské výšce 1175 m (dále mnm). Zruďnění se nachází v úrovních pod vstupní štolou a těžba se tak postupně přesouvá do nižších horizontů. Vzhledem k umístění v NP Vysoké Taury je veškerá základní infrastruktura dolu umístěna v podzemí, včetně šaten, kantýny, dílen a kanceláří. Základní technologie prvního stupně úpravy, zahrnující primární čelistové

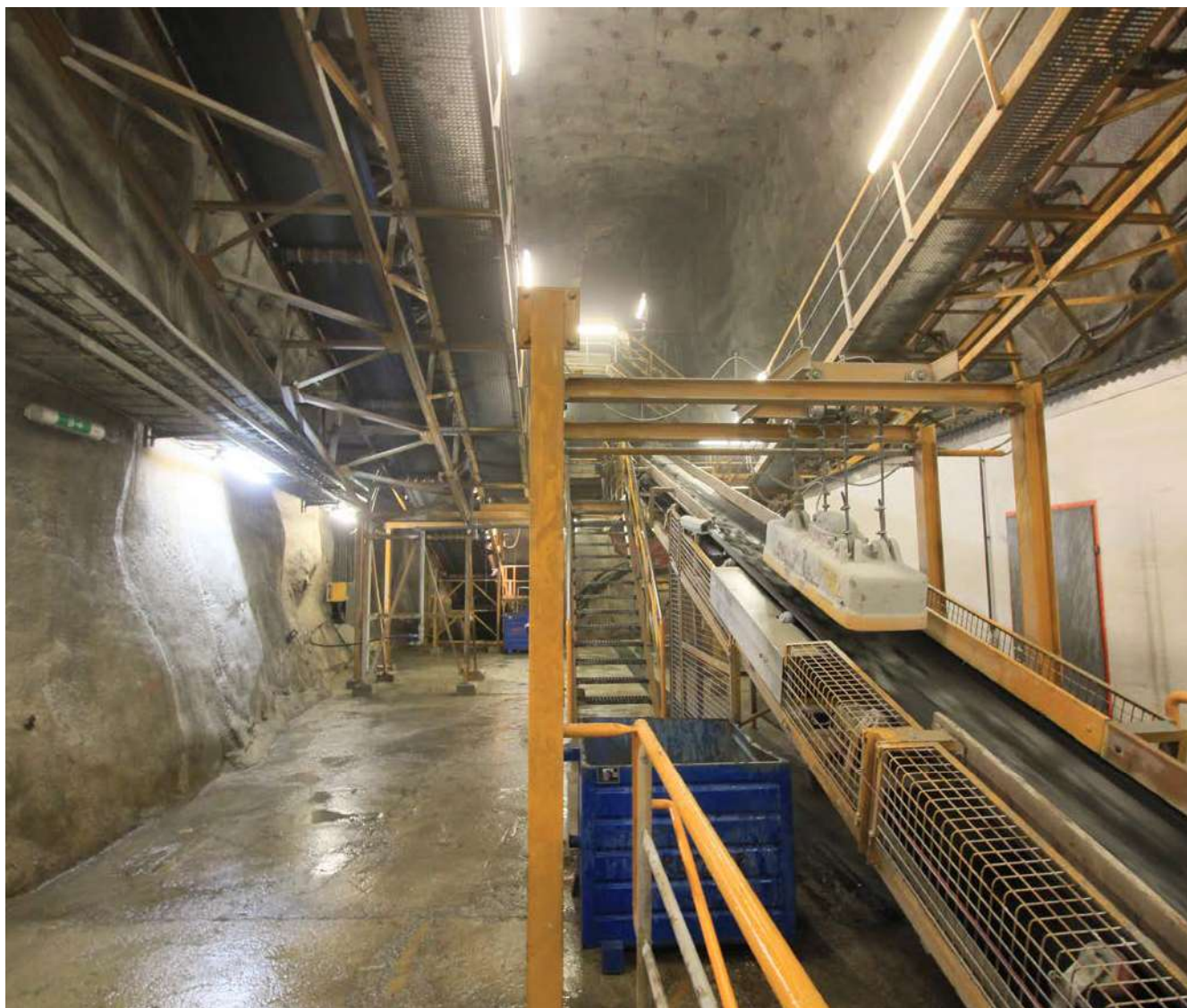


Obr. 32 3D model podzemní části ložiska Mittersill

a sekundární kuželové drtiče i třídiče, je celá umístěná ve vyražené komoře na úrovni 850 mnm. Drť podrcena na frakci pod 12 mm je vyraženými štolami transportována systémem dopravních pasů s vysokou kapacitou až do prostoru venkovní úpravy.



Obr. 33 Technologie podzemní primární úpravy



Obr. 34 Dopravníkové pásy v podzemní úpravě

Těžba probíhá komorovým systémem, doprava uvnitř dolu je řešena velkokapacitními kolovými vozidly a nakladači. Ložisko je rozfáráno prostřednictvím štol a spirálovitě uspořádaných dopravních cest s průřezem 20 m². Nakládka drtě

uvnitř komor z bezpečnostních důvodů probíhá pomocí dálkového řízení strojů jejich obsluhami. Vytěžené komory se poté mohou zaplňovat rmutem z flotační úpravy.



Obr. 35 Portál vstupní dopravní štol



Obr. 36 Pohled do jedné z komor



Obr. 38 Dálkově řízené nabírání rudy nakladačem v komoře



Obr. 37 Nakladač s rudou

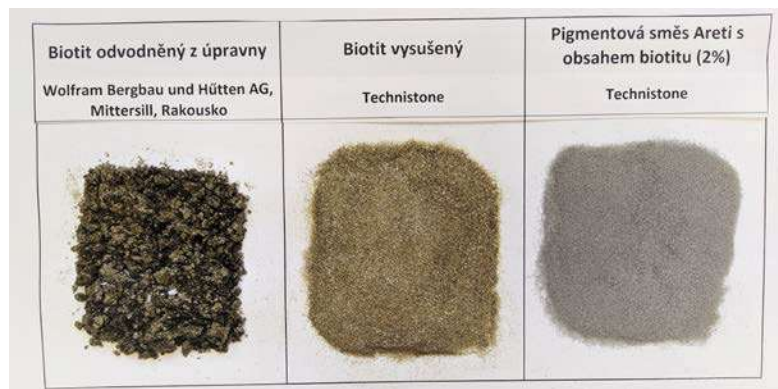
Finální úpravna rudy, stojící vedle hlavní silnice do Mittersillu asi 1 km níže zahrnuje mletí suroviny kulovými mlýny, několikastupňovou flotaci i gravitační koncentraci.

Po odvodnění na vakuovém bubnovém filtru se koncentrát plní do big bagů. Rmut nevyužitý pro zaplňování vytěžených komor se ukládá na odkališti v blízkosti venkovní úpravy.



Obr. 39 Flotační část úpravy

V rámci testů možnosti využitelnosti dalších surovinových složek ve vytěžené rudě úprava vyrobila několik desítek tun biotitového koncentráту. Tento koncentrát je společností Technistone využíván jako složka pigmentových směsí s přírodním hnědo šedým odstínem. Koncentrát je v Technistone nejprve vysušen na plochých plechových vanách a poté vmísen jako jeden z pigmentů do válcových mísičů. V současné době je biotit využíván ve třech výrobcích, jako součást speciální pigmentové směsi tvořící efektní žilnou strukturu, podobnou struktuře přírodního kamene.



Obr. 40 Odvodněný biotit z úpravy / vysušený biotit / pigmentová směs Aretí s obsahem biotitu



Obr. 41 Jeden z mísičů pigmentových směsí v Technistone



Obr. 42 Dávkování pigmentových směsí pomocí technologie GEV

ZÁVĚR

Vzhledem k vzrůstající poptávce byla v Evropě obnovena hlubinná těžba nerudných surovin. Těžený a upravovaný křemen, jak hydrotermálního, tak sedimentárního původu, nachází své uplatnění v široké paletě průmyslových oborů, kde zejména jeho použití v elektrotechnickém směru (např. křemík pro fotovoltaické panely) a ve výrobě desek tvrzeného kamene má prudce rostoucí tendenci. Český výrobce tvrzeného kamene Technistone se od počátku obnovy této těžby podílel na výzkumu podmínek úpravy křemenných surovin k získání kvalitní surovinové báze lokálního evropského původu. Jedním z výsledků společného projektu programu TRIO FV30114 je i úprava bílého křemičitého písku přímo v ČR a tím je tento typ suroviny po několika desetiletích opět dostupný z tuzemského zdroje. Zajímavé je i využití bočního produktu biotitu z úpravy wolframové rudy rakouského dolu Mittersill. Tento důl svým umístěním přímo v národním parku Vysoké Taury dokazuje slučitelnost těžby strategické suroviny s ochrannou životního prostředí.

LITERATURA A PODKLADY

- Sondalo & Lochaline overview 2020 Minerali Industriali S.r.l. interní dokument
 Tungsten deposit Felbertal, Salzburg, Austria.
 Johann G. Raith, Steffen Schmidt. Acta Mineralogica, Petrographica. Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged 2010
 Technistone Výzkumná zpráva, cíl P3 2018 VZ PD Výzkum křemičitých písků – WRQ interní dokument
 Technistone Výzkumná zpráva, cíl P3 2019 VZ PD Výzkum křemičitých písků – WRQ interní dokument
 Technistone, projekt VaV programu TRIO FV30114. Roční výzkumné zprávy 2018, 2019, 2020, 2021 interní dokumenty



PERMON s.r.o.
je tradiční český výrobce pneu-
matického a hydraulického nářadí
pro doly, lomy a stavebnictví.

- Sekací, sbíjecí, bourací a vrtací kladiva, která nacházejí uplatnění při demoličních pracích, vrtání v dolech a lomech při narušování hornin.
- Ponorná vrtací kladiva pro těžbu v lomech a vrtání studní a průzkumných sond.

WWW.PERMON.CZ





Černé vápence (hádsko-říčské)

Méně obvyklé využití vápenců

Ing. Dominik Šácha

Po zimní hibernaci nastává jaro, období opětovného stavění, budování a opravování. Neodmyslitelnou součástí veškerých stavebních materiálů je plnivo, které bývá zejména tvořeno horninou. Dle oblasti použití nebo blízkosti ložiska se používá nepřeborné množství různých druhů kameniv. Jedním z nich je vápenec. Hornina s širokým spektrem uplatnění. Bez vápenců by nemohl být svět takový, jak jej známe. Tento typ sedimentu, který po dlouhé roky vznikal chemickou cestou nebo organogenní cestou, nahromaděním velkého množství schránek živočichů, je základním pilířem naší éry. Jeho barva u vysokoprocentních vápenců bývá šedá až šedo modrá, v případě dolomitických vápenců (obsah $MgCO_3$ je vyšší než u vápenců, a to v řádech desítek procent) může být až bílý. Ve struktuře vápence se mohou objevovat žilky nebo čokovité útvary krystalických vápenců (kalcitů) všemožných barev od křídově bílé, přes růžovou či zelenou v závislosti na typu cizího prvku v krystalické mřížce kalcitu.

Ve formě vypáleného cementu ve směsi s kamenivem a adekvátním množstvím vody, jsou vápence součástí téměř všech staveb v podobě betonu. V případě vypálení vápence vyšší chemické čistoty vzniká vápno, které neodmyslitelně zajišťuje výrobu kvalitních ocelí, široké škály pojiv a má své nezastupitelné místo v chemickém průmyslu.

Tyto dva nepostradatelné produkty ovšem lehce zastiňují další použití vápenců. Vysokoprocentní vápence s obsahem $CaCO_3$ (uhličitanem vápenatým) nad 90 % je možné upravit na velmi jemně mleté. Produkty s majoritním podílem zrn menších než 1 mm spadají do této kategorie a mají taktéž širokou škálu použitelnosti. Jedním z nejzajímavějších použití mletých vápenců je na hnojení.

Vápence se vyznačují vysokými sorpčními vlastnostmi a pH zásadité povahy. Tyto dvě skutečnosti zajišťují přínos při hnojení půd nejenom v oblasti obohacení zeminy o uhličitan vápenatý ($CaCO_3$), ale současně zvyšují hodnotu pH půdy a absorbují vodu. Navýšení hodnoty pH půd z kyselé oblasti směrem do zásadité přináší výrazné zlepšení podmínek pro pěstování plodin. Tento jev je možné postřehnout na poli, kde pozorovatele jistě zaujmou jakoby „spálená“ místa, ve kterých se

nedaří růstu rostlin či jsou celé žluté. V těchto místech je vysoká pravděpodobnost nedostatečné koncentrace látek potřebných k růstu anebo nízké pH. pH v půdě klesá nejenom solením silnic, ale i přílišným používáním kyselých hnojiv, např. kravským hnojem, případně vyčerpáním půdy příliš intenzivním hospodařením. ^[1]

Základní doporučené dávkování je 1 t/ha pole, což odpovídá 1 kg na 10 m² zahrady. Přesné dávkování pro jednotlivé plodiny či rostliny specifikují výrobci a dodavatelé. Každá rostlina má specifické požadavky a pro příklad, nejkyselejší půdy s pH 5,5–6,5 vyžadují brambory a nejmálo zásaditější půdy s pH 6,5–8,0 cukrová řepa. ^{[2] [3]}

Dalším neodmyslitelným přínosem mletých vápenců v půdě je jejich původ, respektive způsob zpracování. Nejedná se o typické průmyslově vyráběné hnojivo, které by se chemicky upravovalo nebo extrahovalo z jiných látek, vápence jsou pouze mechanicky zdrobňovány. Nesou si tedy zbytky matečné horniny se stopovými prvky, jež jsou taktéž velice prospěšné pro růst rostlin a výživu plodin.

Jednotlivá velikost zrn vápenců na hnojení se liší od výrobce, největší velikost zrn zpravidla



Gabion



Krystalický kalcit

bývá 2 mm a klesá až na desítky mikrometrů. V průmyslovém použití je podstatné majoritní zastoupení hrubších zrn, aby se minimalizovalo riziko prášení.

Druhou velmi širokou oblastí použití je v podobě drceného kameniva. V závislosti na velikosti minimálního a maximálního zrna kameniva nebo tvaru jednotlivých zrn je určeno konečné použití. Největší kusové vápence jsou využívány na kamenické nebo okrasné účely. Pečlivě vybrané kameny dokáží zkrášlit zahradu v podobě skalky či vytvořit přírodní plot v podobě gabionu (frakce většinou větší než 100 mm).

Dále nejčastěji používaná kameniva jsou na stavební účely. Frakce kameniva definované normovou nebo rozšířenou sadou sít se používají jako podsypy pod dlažbu, na hutněné zeminové desky pod základy, do betonů nebo živichných směsí (asfalty). Odvalové materiály či frakce např. 0–4, 0–8, 0–32, 0–63... jsou vynikající volbou na záspy výkopů, které nevyžadují žádné únosnosti.

Velice často se investoři nebo lidé stavějící svépomocí diví nad spotřebou kameniva či si neví rady při určování množství kameniva. Pro tyto účely se používají takzvané sypané hmotnosti v setřeseném stavu, sypané hmotnosti volně ložené a objemové hmotnosti. Objemové hmotnosti, blízká hodnota hustotě, známe všichni z praxe. Hustota je např. 1 l vody váží 1 kg neboli naplněná láhev o objemu 1 l bude vážit 1 kg a hmotnost láhve. Z tohoto základního vztahu vycházejí zmiňované tři parametry popisující kamenivo. Jednoduše řečeno, když si představíme vykopanou díru o objemu 1 m³, rozměrech 1×1×1 m, tak sypaná hmotnost v setřeseném stavu říká, kolik potřebujeme materiálu na dokonalé zasypaní této díry, přičemž kamenivo hutníme ideálně vibracemi, aby si materiál v budoucnu nesedal. V případě frakce 16–32 budeme u standartně těžkého kameniva (2,4–2,6 t·m⁻³) potřebovat cca 1,4 t. Pokud bychom kamenivo v díře nehtnili, ale pouze volně nasypali z auta, budeme potřebovat jen 1,3 t. Bohužel v případě nehtnění nám bude časem navážka sedat a bude vyžadovat doplnění chybějících 100 kg materiálu frakce 16–32 mm. Pro úplnost, pak objemová hmotnost by vyžadovala vyřezat krychli z celistvého horninového masivu a ta by vážila 2,6 t.

Ke stavebním účelům přikládám přehledně zpracovanou tabulku kamenolomu Bernatice pro surovinu hadec (serpentinit). Ačkoliv se přímo nejedná o vápence, je možné kalkulovat s příbližnými hodnotami. Vápence mají objemovou hmotnost 2,4–2,56 t·m⁻³.^[4]



Černé vápence (lhádko-říčské)



Dolomitický vápenec 16–45 mm



Kamenivo – vápenec

FRAKCE	SYPNÁ HMOTNOST SETŘESENÉHO KAMENIVA v t/m ³	SYPNÁ HMOTNOST VOLNĚ SYPANÉHO KAMENIVA v t/m ³	OBJEMOVÁ HMOTNOST v t/m ³
0/2	1,789	1,507	2,691
0/4	1,636	1,373	2,685
2/5	1,469	1,269	2,671
4/8	1,557	1,332	2,678
8/11	1,561	1,345	2,666
8/16	1,586	1,353	2,664
11/16	1,540	1,324	2,657
11/22	1,434	1,247	2,655
16/22	1,480	1,263	2,658
16/32	1,403	1,272	2,648
32/63	–	1,288	2,668
0/8	1,654	1,312	2,674
0/32	1,676	1,498	2,666
0/45	1,703	1,454	2,650
0/63	–	1,577	2,658

Zdroje:

1. Acidifikace půdy. EAGRI: Půda [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2009 [cit. 2019-07-18]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/puda/ochrana-pudy-a-krajiny/degradace-pud/acidifikace-pudy>
2. Dr. Ing. Luděk Hřivna a kol. Úprava pH půdy a vápnění. [Http://web2.mendelu.cz](http://web2.mendelu.cz) [online]. MZLU v Brně: Ústav agrochemie a výživy rostlin, 2005, 25.01.2005 [cit. 2019-07-18]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/hnojeni_plodin/html/okopaniny/cukrovka.ht
3. Mleté vápence – hnojiva https://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/html/hnojiva/mineralni/cauhlicitanova.htm
4. Bernatice <https://kamenolombnartice.cz/technologicke-charakteristiky-suroviny/>

Obrázek dolomit <https://www.bilykominik.com/dolomiticky-vapenec-16-45-mm>

Obrázek gabion <http://www.ar-gabiony.cz/>



Stěna ve vápencovém lomu

EXPO Lesní lom 7.–9. 6. 2022

13. Mezinárodní
demonstrační veletrh

ZRUŠENO

– technika a prostředky pro přípravu a těžbu dřeva

**Mezinárodní demonstrační veletrh strojů a zařízení
pro těžební průmysl, úpravnický průmysl a stavebnictví
EXPO Lesní lom 2022 se letos neuskuteční.**

13. ročník veletrhu EXPO, který se měl konat od 7. do 9. června 2022 v Brně-Lišni ve vápencovém lomu společnosti Kalcit s. r. o., byl pro letošní rok zrušen. Důvodem je nízká účast vystavovatelů a zejména přetrvávající dopad pandemie nemoci covid-19, který zapříčinil absenci důležitých novinek a exponátů na trhu. Věříme, že se na tradici veletrhů podaří v budoucnu navázat a že všechny budeme moci přivítat na dalším ročníku.

Pro naše akce v roce 2022 sledujte stránky Těžební unie na webu www.tezebni-unie.cz a na našem Facebooku.

... a více než 10 000 návštěvníků,
určen **právě Vám!**

Více informací na
www.expolesnilom.cz
nebo kontaktujte
Šárku Koničkovou:
+420 602 226 305
konicikova@tezebni-unie.cz



MINERÁLNÍ SUROVINY

**TĚŽBNÍ
UNIE**



Tematické okruhy Minerálních surovin 2022

1/2022 – duben

Rozvojové plány firem v době post-covidové (příležitosti, úskalí, inovace, hlavní problémy – např. dopady pandemie a energetické krize)

2+3/2022 – září

Výzvy pro české předsednictví EU z pohledu těžebního průmyslu – jak a co by o nás mělo být v Evropě slyšet. Stavíš, stavím, stavíme – bude ale z čeho? (suroviny jako nezbytná součást stavebnictví)

4/2022 – prosinec

Rekultivace a proměny krajiny stokrát jinak (voda, zemědělství, úspěchy, revitalizace)

Neváhejte kontaktovat redakci pro možnost umístění inzerce!

Inzerce

NEŽ SE DOSTANOU K VÁM, MUSÍME JE VYTĚŽIT.



Kovy a minerály pronikají do našeho každodenního života, aniž bychom si to uvědomovali. Vytěžené suroviny poskytují materiální základnu pro průmyslová odvětví, bez kterých se moderní společnost neobejde.

První díl knihy „Než se dostanou k vám, musíme je vytěžit aneb Bez nerostu nevyrostu“ seznámí čtenáře o surovinách, se kterými se denně setkává v běžných výrobcích. „Než se dostanou k vám, musíme je vytěžit, industry 4.0“ navíc blíže informuje o funkci surovin s důrazem na to, jak ovlivňují současný průmysl a umožňují využití nejmodernějších technologií.

**Formát: 26x26 cm
92 stran, pevná vazba
Cena publikace: 350 Kč**

Pro objednávky prosím kontaktujte:
Mgr. Šárku Koničkovou,
konickova@tezebni-unie.cz



Areál dolu z příjezdové cesty, foto: Borský

Památky Dolu Jan Šverma v Žacléři

Ing. Karel Novotný, *Důl Jan Šverma o.p.s.*, novotny@djs-ops.cz, www.djs-ops.cz

Hornický skanzen v Žacléři zpřístupnil povrchové objekty jámy Jan a Julie likvidovaného Dolu Jan Šverma (dále již jen DJŠ) 29. 6. 2012 veřejnosti. Bude to tedy již 10 let, co byl areál dolu v roce 2014 zařazen na indikativní seznam národních kulturních památek dokumentujících hlubinnou těžbu černého uhlí a mohou jej ve východních Čechách navštěvovat turisté.

Hlubinná těžba byla z rozhodnutí vlády ČR v Žacléři ukončena 31. 12. 1992. Od 1. 1. 1993 byla zahájena likvidace dolu. Podle původního plánu bývalého státního podniku Východočeské uhelné doly (dále jen VUD s.p.) měla proběhnout rychle, jak bylo tehdy obecně zvykem, ekologickým výklizem podzemí, jeho opuštěním s postupným zatápěním, uzavřením hlavních důlních děl uzavíracími ohlubenými deskami a likvidací povrchových objektů.

Již jsme publikovali, že tomu ale takto nebylo. Ing. Zdeněk Adamec, Ph.D. předložil státu jiný způsob likvidace DJŠ a tak od poloviny roku 1993 je dosud prováděna jedinečná likvidace podzemí opuštěného dolu s plným založením vytěžených prostor až po povrch, od 1. 1. 1997 na čistě komerční bázi bez státní podpory. Jen díky tomuto způsobu likvidace podzemí se podařilo plně zachovat povrchové objekty jámy Jiří, Františka (obě tyto jámy jsou mimo areál DJŠ), Jan a Julie. Objekty byly postupně od roku 1996 prohlášovány za kulturní památky, poslední ve 2011 – strojovna, šachetní budova s těžní věží jámy Jan a propojovací most a úpravna uhlí.

Jáma Jiří a Františka byly po ukončení těžby využívány k jen větrání, ukončení jejich likvidace proběhla v roce 2003. Jáma Jan sloužila do konce roku 2003 k dopravě vypleněné důlní výztuže (z dolu bylo získáno cca 8 tisíc tun vysoce kvalitního železa, v podzemí zůstalo jen velmi málo hajcmanů, kolejí ale i potrubí) a likvidována byla v roce 2004. A konečně

jáma Julie sloužící do poslední chvíle k dopravě a větrání dolu – likvidována byla jako poslední hlavní důlní dílo v roce 2005.

Již v průběhu likvidace podzemí dolu jsme od konce roku 1999 zahájili prohlídkovou činnost na 4. patře v hloubce cca 400 m pod povrchem. Návštěvníci byli nadšeni, že se mohli dopravit do podzemí robustní těžní čtyř etážovou klecí s jízdou v jámě Jan 12 m/s, projít se ochozními překopy k žumpovním a hlavní čerpací stanici, seznámit se přímo v dole s bezpečnostními prvky plynujícího uhelného dolu – např. hrázové dveře, vodní i práškové protivýbuchové uzávěry, přístroje k měření důlních plynů včetně IREX a sebezáchrannými přístroji.

V roce 2001 jsme v důsledku postupující likvidace podzemí prohlídkovou trasu posunuli na 2. patro a v roce 2002 na první. Tady jsme v následujícím roce museli prohlídkovou činnost v podzemí z bezpečnostních důvodů ukončit – stále to byl důl uhelný, plynující s rizikem výbuchu uhelného prachu, zápar a důlních požárů. Náš původní plán ponechání prohlídkové trasy na 1. patře, se zachováním hlavní dopravní cesty a výdušné jámy Julie a druhé cesty na povrch na kopci Jiří v úpadní 12/121, zmařil zvyšující se výstup oxidu uhelnatého z uzavřeného požářiště

nad patrem dolu. Se snižující metráží větraných děl tomu vlivem zvyšující se deprese nebylo možné zabránit a hrozilo obnovení požáru z roku 1990.

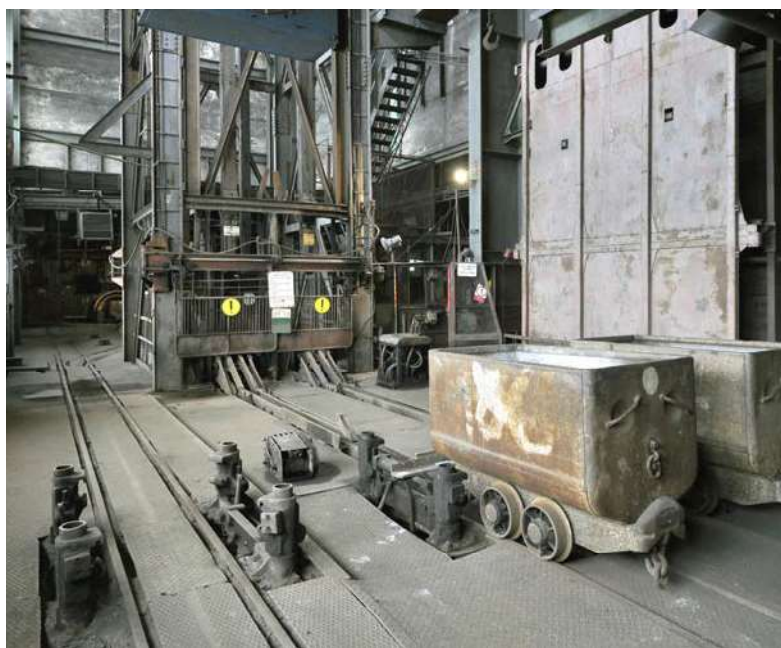
Již v době likvidace podzemí dolu byla v roce 2003 GEMEC – UNION a.s. založena nezisková společnost Důl Jan Šverma o.p.s.. Tato postupně přebírala do své správy povrchové památkové objekty areálu dolu. Od roku 2005 zajišťovala i drobné opravy a postupně činila kroky ke zpřístupnění těchto památek veřejnosti. Jak je již zmíněno v úvodu, povedlo se to až v roce 2012.

V říjnu 2018 se nám podařilo původní prohlídkovou trasu objektů strojovny a šachetní budovy jámy Jan a Julie, včetně propojovacího mostu a větracího kanálu jámy Julie, rozšířit o rozsáhle a kompletně opravenou bývalou úpravnu uhlí (původní strojní vybavení z ní bylo, bohužel, po ukončení hlubinné těžby v roce 1993 ještě pod záštitou bývalého VUD s.p. zdemontováno a sešrotováno – při tom byla i značně narušena samotná budova, v roce 1999 bylo ale díky Ing. Adamcovi instalováno jiné z likvidované úpravy v Ostravě).

Pro návštěvníky bylo v červnu 2019 otevřeno nové sociální zázemí, které nahradilo provizorní zázemí v bývalých šatnách žen v sociálním objektu areálu dolu.

V roce 2021 jsme trasu rozšířili o sanovanou mělce uloženou chodbu v 7. nadložní žacléřské sloji. Tato nejen že ukazuje reálnou černouhelnou sloj, ale hlavně splňuje svůj primární účel – lze v ní monitorovat výstup důlních plynů a prostřednictvím odкрыtí stařinných dutin po těžbě bude možné provést zajištění povrchu v okolí výše uvedených památek.

Od prosince 2021 provádíme rozsáhlou opravu nejstarších objektů skanzenu (přelom 19. a 20. století) včetně strojního vybavení – strojovny a šachetní budovy jámy Julie. Tato by měla být dokončena 31. 5. 2023. Střechy nad těžním strojem, nad důlními ventilátory a v jižním přístavku šachetní budovy byly natolik v havarijním stavu, že jsme museli již v roce 2018 prohlídkový provoz v těchto objektech přerušit. Po dokončení oprav bude ve strojovně jámy Julie umístěna i expozice vývoje svislé strojní dopravy při těžbě uhlí, hlavně ale dojde k „oživení“ těžního stroje. Doufáme, že náš trenažer na těžním stroji se stane velkým lákadlem pro malé i „velké“ kluky.



Vozíkový oběh v šachetní budově jámy Jan

V šachetní budově nahradí jednu zavěšenou těžní klec výtahová šachta. I hendikepovaným návštěvníkům bude umožněno podívat se do větracího kanálu a do útroh mohutného důlního ventilátoru, nebo vyjet až pod střechu do vozíkového oběhu a po připravované budoucí opravě spojovacího mostu až do šachetní budovy jámy Jan.

Pod vedením zkušených restaurátorů – manželé Ing. Flimelovi z Brna – bude provedeno restaurování těžního stroje včetně hloubkoměru a rychloměru, těžních klecí v jámě Julie (jedné zavěšené a jedné rezervní), obou hlavních důlních ventilátorů, elektro skříní těchto strojů a konečně i strojního zařízení v suterénu strojovny, všech ocelových konstrukcí, dveří a oken.

Po dokončení stavebních prací budou v objektech umístěny i nové bezpečnostní kamery, požární systém a finálně bude provedena i virtuální prohlídka.

Pro přehled uvádíme níže stručný popis památkových objektů skanzenu včetně vybavení:

Strojovna jámy Jan



Strojovna jámy Jan, TS - bubny, foto: Šanc

Zděná budova na stavební parcele č. 249 v k.ú. Lampertice ze 60. let min. století s nosnou ocelovou konstrukcí.

Budova má rozměry 30,3 x 21,5 m, vysoká je 14 m, má suterén a nadzemní podlaží.

Střecha – rovná z ocelových nosníků a betonových prefabrikátů, krytá je lepenkou Ipa.

Ve strojovně je umístěn dvoububnový těžní stroj ČKD Praha typu B 2061, rok výroby 1964, průměr bubnů je 6000 mm, šíře 2100 mm, průměr lan 50 mm a pohon těžního stroje – systém Ward-Leonard. Soustrojí bylo poháněno synchronním motorem typu EEO 280-90-16 o výkonu 1450 KW, 500V vyrobeným v ČKD Praha. Zachována je plně i kabina strojníka s ovládacími prvky těžního stroje.

Ve strojovně je umístěna paleontologická expozice, drobné pomůcky a přístroje měřivty, větrání, střelnice a baňského záchranáře.

Od 14. 12. 2011 je budova včetně zařízení prohlášena za kulturní památku.

Šachetní budova jámy Jan s těžní věží



Pohled od SV na úpravnu, těžní věž se šachetní budovou jámy Jan

Zděná budova ze 60. let min. století na stavební parcele č. 318 v k.ú. Lampertice s nosnou ocelovou konstrukcí a betonových prefabrikátů. V budově o rozměrech 52 x 18,6 m jsou dvě základní podlaží – ohlubeň a vozíkový oběh – a dále podlaží spojující tuto budovu se sociálním blokem, z něž probíhal nástup a výstup mužstva z těžních klecí při dopravě jámou.

Střecha ve je rovná z ocelových nosníků a betonových prefabrikátů, krytá lepenkou Ipa.

Nad šachetní budovou se tyčí ocelová kozlíková těžní věž s výškou 52 m. Věž má v koruně umístěny dvě lanovnice, je vybavena ocelovým schodištěm a odpočívadly. Je využívána jako unikátní rozhledna.

Jáma je zaplněna nerozplavitelnou zakládkou a uzavřena železobetonovou ohlubňovou deskou.

V budově je plně zachovaný vozíkový oběh se zařízením vzduchových posunovačů, brzd a rotačních výklopníků, rezervní čtyřetážová těžní klec, kabina naražeče, je v ní umístěna i expozice mechanizace ražby důlních děl, důlní lokomotiva a vůz pro dopravu horníků.

Od 14. 12. 2011 je budova včetně zařízení prohlášena za kulturní památku.



Šachetní budova jámy Jan - nárazí jámy na vozíkovém oběhu s vozy na brzdě, foto: Borský

Úpravna uhlí



Úpravna uhlí - nová lávka pro vozíčkáře

Zděná budova z poloviny 60. let min. století na stavební parcele č. 259 v k.ú. Lampertice s nosnou ocelovou konstrukcí a betonových prefabrikátů. V budově o rozměrech 32 x 12,6 m a výšce 23,4 m je 8 základních technologických podlaží.

Budova je spojena mostem se šachetní budovou jámy Jan a patří k ní i objekty technologie dopravy uhlí z pod výklopníků v šachetní budově a hrubého oddělení kamene a drcení.

Původní technologie byla v roce 1993 sešrotována a nahrazena technologií s hydrocyklonem v roce 1999 – technologie těžkokapalinové úpravy s magnetitem byla nahrazena jen rozpouštěním jílových minerálů v proplátcích zpracovávaného uhlí.

V úpravně je možné vidět dopravníkový systém dopravy uhlí, potrubní kapalin, hydrocyklon, odvodňovací síta a velín.

Od 14. 12. 2011 je budova včetně zařízení prohlášena za kulturní památku.



Úpravna uhlí po opravě objektu 2019 - pohled z těžní věže

Šachetní budova, těžní věž a ventilátorovna jámy Julie



Strojovna jámy Julie od šachetní budovy



Motor a převodovka těžního stroje jámy Julie

Zděná budova na stavební parcele č. 185/1 v k.ú. Lampertice z počátku 20. století. Původní šachetní budova jámy Julie byla postavena v první pol. 19. století. Dvoupodlažní objekt o konstrukční výšce 18 m a zastavěné ploše 14 x 14,7 m.

Nad budovu vystupuje ocelová těžní věž kozlíkového typu o celkové výšce 36 m. Střecha je tvořena dřevěnou vazbou – západní strana je krytá plechem, východní je krytá eternitovými deskami. V jámovém stvolu byly zachovány dvě jednoetážové těžní klece a na podlaže umístěna rezervní. V budově jsou zachovány koleje a veškeré zařízení k těžbě.

Jáma je zaplněna nerozplavitelnou zakládkou a uzavřena je železobetonovou deskou na úrovni větracího kanálu 8 m pod ohlubní.

V severním přístavku budovy jsou umístěny dva důlní ventilátory.

Přístavek ventilátorů je zděná jednopodlažní budova ze 60. let 20. století o rozměrech 10,35 x 13,8 m a výšce 6 m, v níž jsou umístěny dva hlavní ventilátory. Na jámu Julii je ventilátorovna napojena větracím kanálem.

Parametry osových, rovnotlakých ventilátorů:

Typ provozovaného: A – 43 – 1600/180

Průměr oběžného kola 1 600mm

Celkový tlak 300 Pa, objem vzdušín 40 m³/s

Výkon motoru 40 KW

Typ záložního: A – 43 – 2000/180

Průměr oběžného kola 2 000mm

Celkový tlak 1 300 Pa, objem vzdušín 60 m³/s

Výkon motoru 200 KW

Výrobce obou ventilátorů – ZVVZ Milevsko, rok 1965 a 1966.

Na jižní straně šachetní budovy je jižní přístavek o rozměrech 10,35 x 11,6 m a výšce 3,5 m, který byl postaven ke zvýšení těsnosti budovy před zprovozněním ventilátorů. K tomu slouží krátké chodby s dvojicí dveří, prostor mezi chodbami byl využit jako skládek šachťáků.

Od 6. 11. 2000 je budova včetně zařízení prohlášena za kulturní památku.

Strojovna Julie

Dochovalá unikátní památka průmyslové architektury na stavební parcele č. 199 v k.ú. Lampertice z přelomu 19. a 20. století, kdy byla původní budova z první poloviny 19. stol., zřejmě se změnou těžního zařízení, rekonstruována.

Strojovna je zděná přízemní budova s ocelovými průmyslovými okny a přístavbou pro elektrické zařízení těžního stroje, má obestavěný prostor 13,5 x 19 m. Ve východní stěně jsou dva otvory pro vyvedení těžních lan na těžní věž jámy Julie. Střecha je sestavena z ocelových nosníků, je kryta dřevem a eternitovými deskami.

Ve strojovně je ponechán dvoububnový těžní stroj, vyrobený v ZVIL Plzeň v roce 1955, průměr bubnů 3,5 m, šířka 1,4 m, průměr lan 30 mm, a kabina strojníka s ovládacími prvky těžního stroje.

Od 6. 11. 2000 je budova včetně zařízení prohlášena za kulturní památku.

Od roku 2005 provádí spol. GEMEC – UNION a.s. postupné zaplňování důlních prostor zakládkou mezi 1. patrem dolu a povrchem. Dobývání černého uhlí v okolí Žaclěře je datováno od roku 1570, samozřejmě hlavní těžební práce byly prováděny v 19. a 20. století. I když sloje upadají do velkých hloubek, jáma Jan byla vyhloubena do 970 m, největší rozsah těžebních prací byl od povrchu ke 2. patru. Mnoho historických dobývek, které nebyly v dostupné měřické dokumentaci zaznamenány, jsme odkryli při povrchové těžbě výchozů slojí na povrch. Povrchovou těžbou jsme ale mohli sanovat jen malou část bývalého dobývacího prostoru Žaclěří. Nevíme tedy, kolik nám ještě zbývá k úplnému dokončení sanace podzemí bývalého dolu. Lze ale předpokládat, že se ukončení likvidace dolu blíží.

Ve východních Čechách toho z mnoha set let trvajících těžby uhlí a rud moc nezbylo. Povrchové objekty areálu Dolu Jan Šverma v Žaclěři zde ale jsou a my budeme usilovat o jejich prohlášení za národní.

Za Mirkem Šťastným

Pavel David, Cech příbramských horníků a hutníků

Ing. Miroslav Šťastný se narodil v Příbrami 9. 3. 1945. Po maturitě na příbramském gymnáziu zamířil do Ostravy a úspěšně v roce 1968 dokončil Hornicko-geologickou fakultu Vysoké školy báňské.

Jeho profesní cesta pak celý život sledovala hornictví ve všech podobách. Nejprve prošel řadou šachet Uranových dolů, aby potom po významnou část své hornické kariéry zakotvil ve státní báňské správě, kde dosáhl pozice šéfa Obvodního báňského úřadu Příbram.

Ale kdekoli pracoval, všude zanechal výraznou stopu a vzpomíná na něj řada kamarádů a jistě i podřízených.

Jako byl dobrý horník a šéf, tak byl i vynikající znalec hornických tradic. A nejen, že je dobře znal, ale dokázal svým příkladem, vtipem a zpěvem přitáhnout k zájmu o propagaci hornictví další a další lidi.

Byl výborný zpěvák, se sluchem, který dokázal rozeznat falešné tóny nejen v písničce. Byl fanda na dějiny a nejen že je miloval, ale dokonce si velice dobře pamatoval, co se kde kdy stalo a dokázal své hluboké znalosti historie smysluplně vložit do své řeči. Nemiloval dlouhé kecy. Kdykoli, v podstatě bez přípravy, vystoupil před jakýmkoli shromážděním, obdivovali jsme, jak dokázal stručně a přesně vyjádřit základní myšlenku a oslovit posluchače. Když jsme se pak ptali, jak to proboha dokáže, jen se usmál a řekl – to jsem si rozmyslel a vymyslel během cesty k pódiu.

Již v roce 1973 stál u obnovení slavnostních hornických večerů v Příbrami – Skoku přes kůži – v rámci symposia Hornická Příbram ve vědě a technice. Od roku 1996 po 18 let vedl jako slavný, vysoký a neomylný perk mistr nevyčválanou bandu Cechu příbramských horníků a hutníků a samozřejmě i ty každoroční podzemní Skoky přes kůži středoškoláků z příbramské průmyslovky. V roce 2006 stál společně s hornickými kamarády z Cechu a dalších sedmi hornických spolků u zrodu Sdružení hornických a hutnických spolků České republiky a 15



let toto Sdružení vedl jako jeho perk mistr. V roce 1997 společně s dalšími příbramskými kamarády organizoval v Příbrami první setkání hornických měst a obcí ČR a jistě tehdy netušil, že zakládají tradici, která má letos v pořadí již 26. pokračování, tentokrát v Kutné Hoře.

O Mírovi by se dalo psát mnoho dalšího a mohli bychom přidávat další a další příhody ze života. Prostě byl to skvělý a jedinečný člověk, kterého jsme milovali, bude nám neskutečně scházet. Od 16. února 2022 za něj není náhrada.

Mirku, ať tě tam nahore už nic netrápí a drž nám tam místo, nakonec se tam dřívě či později sejdem.

Inzerce



Zveme Vás na prohlídku největšího a nejmodernějšího výrobního závodu mobilních drtičů a třídíčů v Evropě. Firma Keestrack ve městě Šternberk u Olomouce vyrábí od roku 2001 špičkové stroje pro zpracování přírodního kameniva. Z původních pěti zaměstnanců je současných pět set. Ve Šternberku máme dnes zastavěno pětatřicet tisíc metrů čtverečních, postavily se tři moderní haly, letos se dokončí další a také uvedeme do provozu nejmodernější robotickou nano lakovnu. Součástí závodu je nový showroom, ve kterém Vás očekáváme.

31.5. - 3.6.2022

Otevřeno 9 - 17

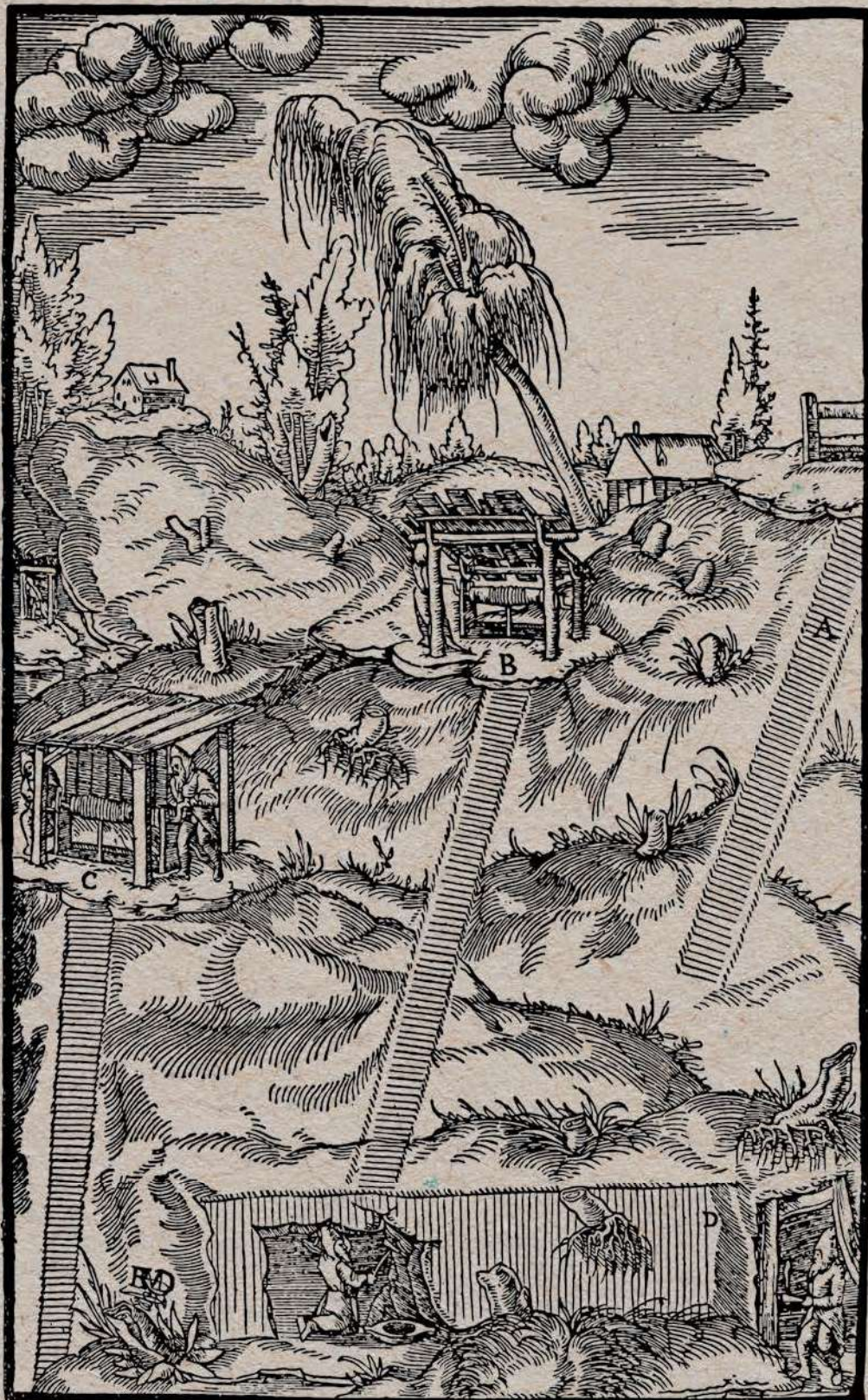
Prohlídka 10&14

785 01 Šternberk

Pískoviště 1



STŘÍBRNÁ A ZLATÁ VYSOČINA



1. 12. 2021 – 4. 9. 2022

Moravské zemské muzeum

Dietrichsteinský palác, Zelný trh 8, Brno

 **HYUNDAI**
CONSTRUCTION EQUIPMENT



Překonejte všechny překážky

s novými kolovými rypadly Hyundai

CIME bau[®]

 +420 731 542 045

 www.cime-bau.cz

