

MINERÁLNÍ SUROVINY

2+3 | 2022

Vydavatel
Těžební unie
Brno, Česká republika

**TĚŽEBNÍ
UNIE**



**Evropská
surovinová závislost**

Vydavatel • Publisher

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

Redakce • Office

Šéfredaktor • General editor

Mgr. Šárka Koníčková, Ph.D.

Redaktor • Editor

MgA. Eliška Houzarová

Grafik • Layout

Ing. Tomáš Vejmelka
Slavičková 827/1a, CZ – 638 00 Brno
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. Bc. 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

Slavičková 827/1a, CZ – 638 00 Brno

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	Evropská energetika
	Energetická dovozní závislost EU na ruských fosilních zdrojích
6	Surovinová krize
	Stavíš, stavím, stavíme – bude ale z čeho?
8	Aktuality
	Červnové Setkání těžařů v Dětenicích
10	Květnový Den Země na štěrkovně Spytihněv
12	Exkurze studentů oboru Těžba nerostných surovin VŠB-TUO v severních Čechách
15	Sklopísek Střeleč – sázka na jistotu
16	Radko Tásler: Důl Kovárna v obrazech, Podzemí Sněžky – díl 1.
18	Uskutečnil se XXIII. odborný seminář SZVK
19	Založení Bratrstva sv. Barbory
20	Veletrh bauma Mnichov 2022 je beznadějně vyprodaný s čekací listinou 400 firem
22	Geologické zajímavosti
	Geologicky zajímavé hraniční výběžky
26	Těžba
	Ložisko Kamenný Vrch jako potenciální zdroj vysokoprocenních vápenců
32	Hornické památky
	Stručná historie dolování a průzkumu v Horním Městě
36	Představujeme
	Těžební unie se rozrostla o další členy

Seznam inzerentů

11	EXPO-Consult+Service, spol. s r.o.
19	MT Legal s.r.o., advokátní kancelář
21	Flexco Europe GmbH
25	PERMON s.r.o.
37	Sdružení pro výstavbu silnic
38	RENOMAG spol. s r.o.



Foto titulní strana:
Pískovna Ledce, LB MINERALS, s.r.o.

Foto úvodník:
Růženin lom, Brno



Vážení členové Těžební unie, milí přátelé a čtenáři,

jak z historické zkušenosti vyplývá, světové epidemie provázejí převratné změny v mnoha oblastech. To, co by jindy trvalo desítky let, se nám před očima odehrává v intenzivním přímém přenosu. Jsou to změny ne vždy příjemné a bez nadsázky můžeme říci, že svět už nikdy ne-

bude takový, jak jsme na něj byli zvyklí. Jme nuceni zamýšlet se na témata a problémy, o jejichž existenci jsme v běžném životě neměli ani tušení. A to především v sociální a ekonomické sféře. Vznikají nová slova, nové definice, nová stanoviska. Ale také nové příležitosti a výzvy.

Jak bude jednou formován společenský pohled na hornickou činnost, máme částečně ve svých rukou. Zejména je nutné aktivně pracovat na tom, aby se do společenského povědomí dostal reálný obraz českého těžebního průmyslu. Stále panuje mezi veřejností mnoho předsudků a mýtů, které v důsledku nepříznivě ovlivňují podporu naší činnosti politickými kandidáty a kladná stanoviska budoucích členů vlády, poslanecké sněmovny a senátu. Dalším souvisejícím důsledkem je úpadek zájmu o studium v hornických oborech, který se do budoucna dotkne každé těžbařské společnosti. Mějme proto na paměti, že veřejné vztahy nejsou jen kapitola z marketingové příručky, ale cesta, abychom byli slyšet. Stejně tak aktivita na poli české legislativy. Využijme současnou situaci, která umožňuje evropskou energetickou a stavební krizi vnímat jako impuls k smysluplné surovinové politice. Řešení se nabízí

v jednotné spolupráci a vhodné veřejné reprezentaci, která hájí práva a nároky zájmových sdružení i jednotlivých společností. Směřujeme i Těžební unii k tomu být seriózně vnímaným odborným konzultantem, který se bude podílet se na utváření celospolečenského konsenzu a z toho vyplývajících zákonných norem. Pouze tak si otevřeme možnost, jak společně vrátit hornictví na místo, které mu historicky patří.

Tímto bych chtěl vyzvat všechny členy Těžební unie k účasti na plánované mimořádné valné hromadě, na níž budou projednávány některé zásadní změny. Uskuteční se na podzim v Blansku v rámci konference Setkání těžařů. Na konferenci srdečně zvou všechny zástupce členských společností i dalších organizací, které zaujala činnost Těžební unie a rádi by využili příležitost k osobnímu setkání.

S přáním příjemných podzimních dní

*Pavel Fiala
předseda představenstva*





Energetická dovozní závislost EU na ruských fosilních zdrojích

Dr. Renata Eisenvortová, členka představenstva Těžební unie

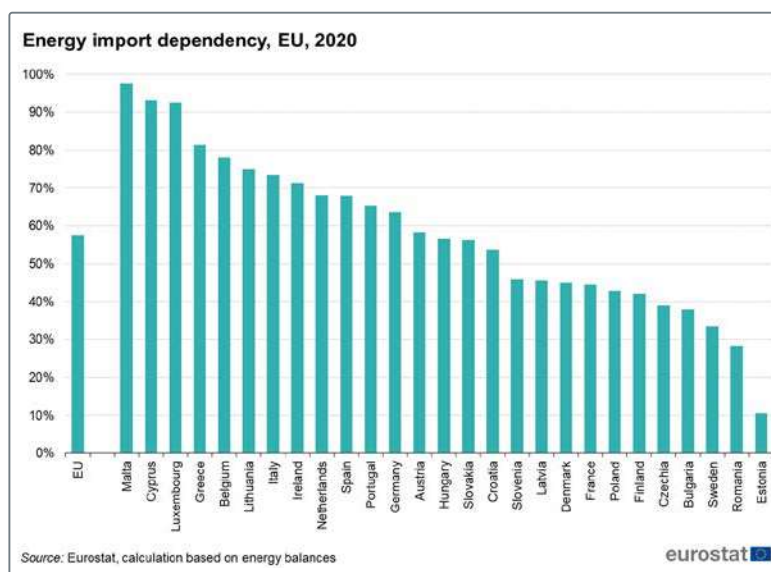
Dodávky surovin a energií jsou pro chod a fungování každého státu naprosto nezbytné. Ekonomickou, sociální, politickou stabilitu nelze zajistit bez stabilního, bezpečného a ekonomicky efektivního přístupu k surovinám a energiím. Moudrý hospodář přitom ale nikdy nevsadí vše na jednu kartu. Diverzifikuje, snaží se o úspory, a hlavně má jasnou a promyšlenou strategii. EU a její členské státy upadly do pasti největšího dodavatele fosilních paliv, Ruské federace, a nyní musí hledat cesty, jak se z této závislosti vymanít.

1. Celková energetická dovozní závislost v EU a členských zemích

EU je čistým dovozcem energie. V roce 2020 činila míra energetické dovozní závislosti téměř 58 %. Určitý pokrok v cíli snižovat tuto závislost lze zaznamenat. V roce 2019 byla míra dovozní závislosti ve výši 61 %.

Co se týče jednotlivých členských zemí EU (viz graf 1), rozsah dovozní závislosti byl v roce 2020 od 10,5 % (Estonsko) po 97,5 %

(Malta). Ve srovnání se zeměmi EU 27 patří Česká republika s 38,8 % mezi země s nízkou energetickou dovozní závislostí. Vyšší je i u našich sousedů, v Německu činí 63,7 % a na Slovensku 56,3 %. Nicméně je nutno podotknout, že v ČR má energetická dovozní závislost rostoucí trend. Od roku 2010 do roku 2020 vzrostla z 25,5 % na 38,8 %.



Graf 1 Energetická dovozní závislost EU v roce 2020

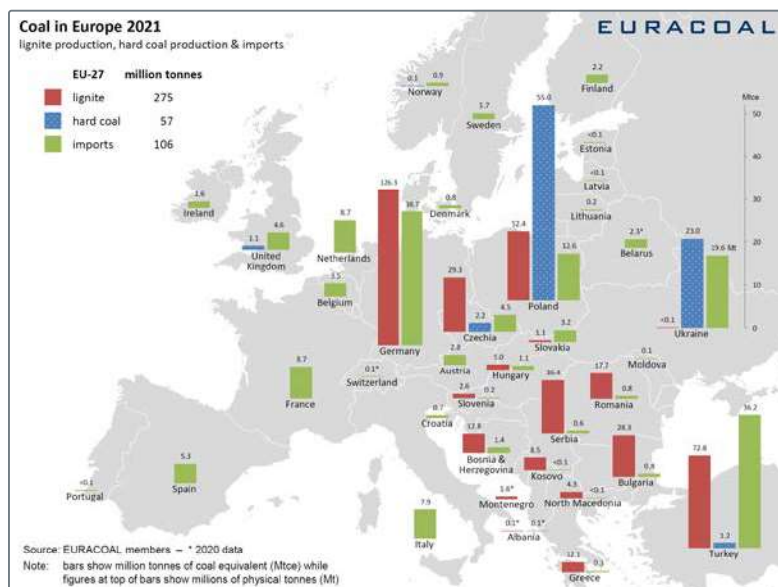
2. Ruská federace jako největší dodavatel fosilních paliv do EU

Dle EUROSTAT bylo v prvním pololetí 2021 z Ruské federace (dále Rusko) dovezeno necelých 25 % spotřeby ropy a téměř 47 % plynu. Přes tuto vysokou závislost rozvíjela EU plány na další navýšení závislosti na ruském plynu výstavbou plynovodu Nord Stream 2. Začátkem roku 2022 chyběla k jeho zprovoznění už jen jeho certifikace v Německu. I dovoz ruského černého uhlí je vysoký. V roce 2021 se Rusko podílelo na dovozu uhlí do EU zhruba 45 %. Největšími odběrateli ruského uhlí byly Německo, Polsko a Nizozemsko.

Pak přišel 24. únor 2022 a ruská „speciální operace“ proti Ukrajině. EU reagovala rozhodnutím snížit závislost na dovozu fosilních zdrojů z Ruska omezením až zastavením jejich dovozu. První na řadě bylo uhlí.

2.1. Uhlí

Dle EURACOAL bylo v roce 2021 dovezeno do Evropy 106 mil. t černého uhlí (viz graf 2), z toho více než polovina z Ruska (54 mil. t). Největšími odběrateli ruského uhlí byly Německo, Polsko a Nizozemsko.



Graf 2 Porovnání produkce a dovozu uhlí do EU v roce 2021

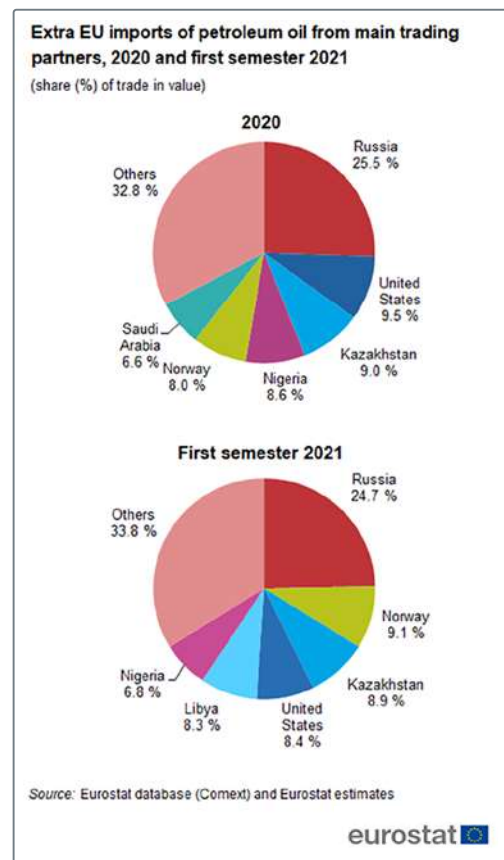
Dovoz uhlí z Ruska do ČR v roce 2021 činil 310 tisíc t, zejména energetického uhlí. Z hlediska dovozu černého uhlí je pro ČR významný dovoz z Polska, ze kterého bylo v roce 2021 dovezeno 1,4 mil. t.

V EU se černé uhlí těží už jen ve dvou členských zemích, v Polsku a v ČR. V roce 2021 bylo vytěženo 57,4 mil. t. Zásadní byl podíl Polska, ČR se podílelo 2,2 mil. t.

S cílem snížit závislost na dovozu ruského uhlí se členské státy již v březnu 2022 dohodly na ukončení dovozu černého uhlí do EU, a to od 10. srpna 2022. Polsko se rozhodlo na ukončení dovozu ruského uhlí již od května. V této souvislosti je nutno konstatovat dopad na dovoz polského uhlí do ČR, který je nutno nahrazovat dovozem uhlí ze vzdálenějších destinací, např. z JAR nebo Austrálie.

2.2. Ropa

Dle údajů EUROSTAT bylo do EU v prvním pololetí 2021 dovezeno z Ruska 24,7 % spotřeby ropy (viz graf 3). Rusko tak bylo hlavním dodavatelem ropy. Dalšími významnými dodavateli byly Norsko (9,1 %), Kazachstán (8,9 %), USA (8,4 %) a Libye (8,3 %).



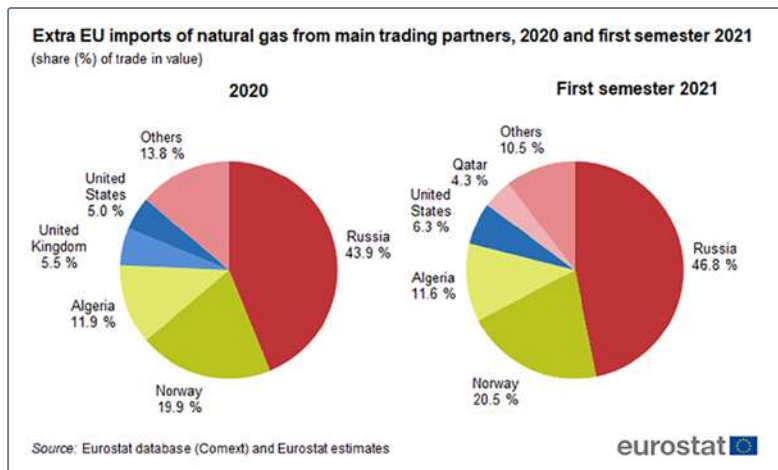
Graf 3 Dovoz ropy do EU v prvním pololetí 2021

Řada evropských zemí je na dodávkách ruské ropy a výrobků z ní silně závislá. Výrazně závislá je i ČR, kam Rusko dodává 36 % ropy a ropných výrobků. Zásoby ropy v ČR se nacházejí především na jižní Moravě a těžba pokrývá zhruba 2–3 % domácí spotřeby.

Jednání o omezení dodávek ruské ropy a výrobků z ní bylo poměrně složité. Proti omezení dovozu bylo silně Maďarsko, výhrady však měly i ČR a Slovensko vzhledem ke složité náhradě ropy a rafineriích postavených na zpracování ruské ropy. Po měsíčním vyjednávání byl 3. června 2022 přijat 6. balíček protiruských sankcí, jehož součástí je zastavení dovozu ruské ropy v tankerech a produktů z ruské ropy. Dovoz surové ruské ropy v tankerech bude zastaven od 5. prosince 2022 a výrobků z ní o dva měsíce později. ČR má na dovoz ropných produktů 18měsíční výjimku. Schválené sankce se týkají 2/3 dovozu ruské ropy. Dovoz ropovody nebyl omezen.

2.3. Plyn

V prvním pololetí 2021 bylo do EU dovezeno z Ruska 46,8 % zemního plynu (viz graf 4). Dalšími významnými dodavateli byly např. Norsko (20,5 %) a Alžírsko (11,6 %). ČR nemá podobně jako v případě ropy dostatečné zásoby zemního plynu. Ložiska plynu jsou soustředěna na jižní Moravě (s ropou) a na severní Moravě (s uhlím). Těžba pokrývá zhruba 1–2 % domácí spotřeby. Veškerý dovoz zemního plynu je ruského původu.



Graf 4 Dovozy zemního plynu do EU v prvním pololetí 2021

Jestliže jednání o omezení dovozu ruské ropy byla složitá, jednání o embargu na zemní plyn jsou mnohem složitější a dohoda o omezování dovozu se nerýsuje. Závislost na ruském plynu je v členských zemích EU vysoká. Embargo na dovoz plynu z Ruska mělo být součástí 7. balíčku protiruských sankcí EU. Balíček však byl vydán bez plynu.

Proti embargu na plyn hlasitě vystupuje maďarský premiér Viktor Orbán. Prohlašuje, že zavedení embarga by zničilo evropskou ekonomiku. Německo požaduje tříleté přechodné období a šéf koncernu E.ON se dokonce obává rozpadu EU v případě nedostatku plynu pro všechny země EU.

3. Přijatá opatření v EU týkající se zajištění a úspor plynu

EU doposud přijala několik opatření týkajících se zemního plynu. Již v březnu se dohodla na společném nákupu zemního plynu z alternativních zemí a na povinném plnění zásobníků plynu. Plnění má být na 80 % do listopadu letošního roku a od příštího roku pak na 90 %. Byla zřízena platforma pro plánování a koordinaci společných nákupů plynu a jejich následné přerozdělení.

Začátkem srpna přijala Rada EU nařízení, jehož cílem je dobrovolné 15% snížení poptávky po zemním plynu mezi 1. srpnem 2022 a 31. březnem 2023 v členských státech EU. Snížení o 15 % bude ve srovnání s průměrnou spotřebou za posledních pět let. Snížení budou moci členské státy realizovat pomocí opatření dle vlastního výběru. Bylo dohodnuto i několik výjimek, např. členské státy, které nejsou propojeny s plynárenskými sítěmi jiných členských států, jsou od povinného snižování poptávky po plynu osvobozeny, neboť by nemohly uvolnit významný objem plynu ve prospěch jiných členských států. Členské státy EU také odsouhlasily, že vzhledem k bezpečnosti dodávek může být vyhlášena „výstraha na úrovni EU“. V tomto případě by se snížení poptávky po plynu stalo povinným. Evropská komise předloží návrh na vyhlášení „výstrahy na úrovni EU“ v případě závažného rizika vážného nedostatku plynu nebo výjimečně vysoké poptávky po plynu, nebo pokud pět nebo více členských států,

které vyhlásily výstrahu na vnitrostátní úrovni, požádá Evropskou komisi, aby tak učinila.

Od začátku útoku Ruska na Ukrajinu jedná EU i členské státy EU s alternativními dodavateli plynu. Jednání probíhají např. s Katarrem nebo Ázerbájdžánem. Problémem však je kapacita a infrastruktura. Velká pozornost je zaměřena na LNG terminály. Výstavbu nových klasických LNG terminálů plánují např. Německo a Polsko. ČR jedná o možnosti využití těchto terminálů a již si pronajala kapacitu v terminálu na LNG v Nizozemsku. Pro využití zásobníků plynu na českém území byla přijata novela energetického zákona. Podle principu „use it or lose it“ musí provozovatelé využít rezervovanou kapacitu zásobníku. Toto opatření již dolehlo na Gazprom, který nevyužil rezervovanou kapacitu v zásobníku v Dambořicích a jeho kapacita jde do aukce.

4. Reakce Ruska na protiruské sankce

Ruský prezident Vladimir Putin vydal dekret, podle kterého musejí „nepřátelské“ země platit od 1. dubna 2022 za ruský plyn v rublech. Dekret stanovuje mechanismus, podle něhož si musí každý kupující otevřít u ruské banky Gazprom dva účty, devizový a rublový. Na devizový účet převede kupující platbu v zahraniční měně. Gazprom za tyto peníze nakoupí na moskevské burze rubly a vloží je na rublový účet klienta. Z tohoto účtu se pak uskuteční platba na účet ruské plynárenské společnosti Gazprom. Putin prohlásil, že pokud se platby tímto způsobem neuskuteční, budou dodávky plynu pozastaveny. Polsko a Bulharsko platby v rublech odmítly a Rusko jim přestalo plyn dodávat. Postihlo to i další země, např. Finsko nebo Nizozemsko a Gazprom přestal dodávat plyn i dánské společnosti Ørsted a do Německa britské firmě Shell Energy.

Na sankce z EU, USA i Velké Británie se Rusko odvolává i v případě údržby plynovodu Nord Stream 1. Při údržbě nechala společnost Siemens opravit kompresorovou turbínu v Kanadě. Rusko se jí kvůli sankcím zdráhá přijmout a chybějící turbínou zdůvodňuje pokles dodávek plynu plynovodem Nord Stream 1. Současné dodávky se pohybují na 20 % kapacity.

5. Dopady na ceny ropy, uhlí a plynu

Ceny energetických komodit se okamžitě po ruské invazi 24. února zvýšily. Cena plynu se zvýšila o třetinu, v Title Transfer Facility (TTF) vzrostla přechodně na 345 € (8 500 Kč). Cena ropy zaznamenala z přibližně 90 €/barel

začátkem března růst na 130 €/barel. U uhlí se cena v dubnu zdvojnásobila a přesáhla 400 USD/t. Ceny uvedených komodit se zvyšovaly, nebo snižovaly dle aktuálního vývoje situace v jejich dodávkách a jsou násobné ve srovnání se stavem před rokem.

Na zdražování zemního plynu reaguje cena elektřiny. Cena klíčového termínového kontraktu na plyn pro evropský trh ve virtuálním obchodním uzlu Title Transfer Facility (TTF) se např. 15. srpna dostala nad 214 €/MWh. Před rokem se pohybovala pod 30 €/MWh. Cena klíčového termínového kontraktu na elektřinu se v Německu 15. srpna na evropské energetické burze European Energy Exchange zvýšila na 475 € (11 600 Kč) za MWh. Za poslední dva měsíce se zhruba zdvojnásobila a je téměř šestkrát vyšší než před rokem.

6. Poučení

Současná situace je důsledkem toho, že EU a její členské země ve značné míře vsadily na jednoho dominantního dodavatele ropy, plynu i uhlí. Tato závislost potvrzená geopolitickou situací se nevyplatila a Rusko nyní využívá dodávek fosilních zdrojů, zejména plynu, jako zbraň. Byla podceněna

geografická diverzifikace, kdy bylo zanedbáno pečlivé sledování geopolitického vývoje i surovinová diplomacie. Náprava bude bolestivá, pro firmu i domácnosti.

(Článek reflektuje situaci k 15. srpnu 2022.)



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 kancelář
Těžební unie, unie@tezebni-unie.cz



Stavíš, stavím, stavíme – bude ale z čeho?

Ing. Pavel Fiala, předseda představenstva Těžeční unie

Stavební surovinová krize

Česká geologická služba už několik let prezentuje neradostné výsledky studií, které rezonují především v odborných kruzích, maximálně jako občasný výkřik ve zpravodajských médiích. Při minimálním povšimnutí veřejnosti nebo odpovědných politických zástupců se stává skutečností, že do deseti let postupně skončí 60 % kamenolomů a pískoven. Očekávaná náhrada nově otevřenými ložisky je téměř nulová a povolovací procesy k pouhému rozšíření těžby se táhnou běžně až deset let. Spotřeba přitom v uplynulé dekádě systematicky rostla a s ohledem na plánovanou rozsáhlou výstavbu infrastrukturních, komerčních i rezidenčních staveb lze očekávat, že tento trend bude pokračovat i do budoucna.

Na některé regiony krize doléhá už teď. Třeba Vysočina už nemá jedinou pískovnu a zachraňují ji sousedé. Ve Zlínském kraji je situace ještě bizarnější, protože nedostatkové kamennivo se tam vozí až ze Slovenska. A obecně platí, že čím řidší bude síť kamenolomů a pískoven, tím delší budou přepravní trasy a tím intenzivnější nákladní doprava postihne dotčené tranzitní obce.

Mohlo by se zdát, že většina výše zmíněných skutečností dopadá maximálně na rozsáhlejší budování infrastruktury nebo developerských projektů, zatímco obyčejnou českou rodinu vůbec nezajímá. Není ale příliš vzdálená doba, kdy se tématem českých domácností stane, mimo vyúčtování energií či úroku na hypotéce, i nedostupnost a zdražení keramických obkladů, cihel, střešních pokrývek nebo stavebních směsí. Rozhodující pro smysluplná rozhodnutí, jak nakládat s našimi surovinami, bude, bohužel, až osobní zkušenost, kdy podobně jako v energetice krize zasáhne náš každodenní život. Představte si, že přijдете do stavebnin a štěrk bude stát dva tisíce korun za tunu nebo se na něj bude čekat několik týdnů. Nebude to dnes ani zítra, ale až k tomu dojde, už to nebude možné v rozumné době vyřešit. Otevřít pískovnu či kamenolom za měsíc neuměl ani minulý režim.





Recyklace jako řešení?

Nyní už nezbyvá než otevřít palčivou otázku, co s tím lze udělat. V posledních letech máme tendenci všechno svádět na Evropskou unii s tím, že jsme příliš malí páni a nemáme v rukou klíč k řešení. V energetice to tak zřejmě i bude, protože povolenku ani Green Deal jsme si nevymysleli a ze závislosti na ruském plynu se bez přístupu k moři těžko vymaníme sami. Stavební kámen a štěrkopísky jsou však úplně jiný příběh. Tam si naopak můžeme za vše. Zároveň ale také máme šanci sami krizi odvrátit.

Často zaznívá: Recyklujme a využívejme dostupných druhotných surovin! Ne, že by tato úvaha byla špatná – recykláty a vedlejší energetické produkty skutečně mají potenciál ušetřit značné množství primárních surovin, jenomže při sebelepší snaze to prostě nikdy nebude stačit. A to z jednoduchého důvodu – produkuje málo odpadního materiálu. Recykláty získanými za rok nahradíme sotva 10 % současné spotřeby kameniva. Nehledě na to, že v některých náročných disciplínách, jako jsou předpjaté betony či konstrukční vrstvy, je kvalitní přírodní surovina stále nenahraditelná.



Úskalí povolovacího procesu

Aniž bychom zavrhovali přínos cirkulární ekonomiky, skutečné řešení tkví v kombinaci moderních přístupů s návratem ke kořenům – otevřením nových ložisek. A zde, bohužel, narážíme na velmi komplikovanou legislativu. Za poslední tři dekády jsme se posunuli ze stavu „těžba přes mrtvolu“ do stavu „těžba jen přes mou mrtvolu“. Povolovací proces nahrává odpůrcům těžby a je třeba jej narovnat – ne ve prospěch těžářů, ale v duchu stávajících mechanismů, jež definují veřejný zájem na těžbu surovin. Vždyť máme výhradní ložiska ve vlastnictví státu, zásady územního rozvoje a územní plánování! Jak je možné, že kus území, které stát již před půl stoletím vyhradil k těžbě, dnes figuruje v územně plánovacích dokumentech jako rezidenční plocha? Stát si musí začít hájit své území a své potřeby, nemůže vše nechat na soukromém těžáři, kterého sice dostatečně motivuje ekonomický zájem, ale sám o sobě vůči odpůrcům těžby mnoho nezmůže.

Obce navíc musí cítit, že mají z těžby dostatečný prospěch, a v ideálním případě by tento prospěch měl vyplývat z transparentního systému, jenž nepřipouští nějaké licitování o výši úhrad. Zjednodušeně řečeno: Peníze z těžby definované poplatky a daňovými odvody musí zůstat v dotčené obci.



Těžba jako součást krajiny a veřejného zájmu

Na závěr je třeba přiznat, že těžba vždy znamená zásah do území a negativní dopady na život v přilehlé zástavbě. Na druhou stranu doba pokročila a moderní technologie tyto vlivy zcela minimalizují. Dnes nikomu nepraskají domy kvůli odstřelům v kamenolomech a prašnost, hluk i vibrace jsou oproti totalitní minulosti na stopových úrovních. Jak potvrzují čelní přírodovědci, z pohledu krajiny tvorby a druhové rozmanitosti bývá i probíhající těžba vyloženě prospěšná. Nemluvíme o budoucích rekultivacích, o jejichž kvalitním provedení máme dostupné rozsáhlé znalosti.

Vše by mělo být součástí mnohostranného dialogu, a především veřejného zájmu. V současném nastavení se může totiž lehce stát, že v oblasti těžby základních stavebních materiálů se bude opakovat scénář, který jsme zažili počínaje před rokem, kdy začala dramaticky zdražovat elektřina a zemní plyn. Dokud ale krize nedorazila do našich peněženek, nikoho kromě odborné veřejnosti nezajímala. Můžeme odhadovat, jak by obdoba energetické krize vypadala u dodávek a cen stavebních materiálů a učinit včas opatření, abychom následky blížící se krize surovinové zmírnili co nevíce.

Červnové Setkání těžařů v Dětenicích



Letos připadlo tradiční Setkání těžařů na samý závěr astronomického jara, kdy se v polovině června na zámku v Dětenicích společně sešli zástupci těžařských a strojařských společností, odborných institucí nebo hornických sdružení. Konferenčního programu se zúčastnili rovněž hosté z Ministerstva průmyslu a obchodu a Českého báňského úřadu. Během konference zazněly přednášky na témata z oblasti surovinové politiky ČR, jak na státní, tak krajské úrovni, včetně aktuálních informací z Evropské unie. Nechyběly příspěvky z oblasti životního prostředí a odborného vzdělávání.

První letošní Setkání těžařů, konference Těžební unie, se konalo ve slunečných dnech 15.–17. června. V Zámeckém resortu v Dětenicích jsme měli jako pořadatelé čest přivítat účastníky z řad těžařů, výrobců a dodavatelů těžební techniky, z odborných vzdělávacích institucí a dalších společností z oboru. Na konferenci byli přítomni i zástupci spřátelených organizací jakou je například Slovenské združenie výrobcov kameniva, Zaměstnavatelský svaz důlního a naftového průmyslu, Sdružení pro výstavbu silnic nebo Ředitelství silnic a dálnic ČR. Stejně nás těšila účast přednášejících i hostů z Ministerstva průmyslu a obchodu a Českého báňského úřadu.

První den konference patřil jednání představenstva a valné hromadě, kde bylo odhlasováno schválení výroční zprávy, projednán návrh činnosti a rozpočtu a proběhla volba nového člena kontrolní a revizní komise. Odpoledne bylo zakončeno prohlídkou dětenického pivovaru se svérázným výkladem o historii vaření piva a vše doplněno ochutnávkou z místní výroby. Večer pak mohl každý dle libosti strávit v pověstné středověké krčmě s hudebním

a tanečním programem zahrnujícím žánrová vystoupení. Ostatně oba společenské večery v Dětenicích zůstanou v paměti díky halasnému vystoupení místních kejklířů a také výborné kuchyni.



Po noci strávené v temném středověkém hotelu jsme se druhý konferenční den sešli na dětenickém zámku. Vstupní prostor zámku patřil již tradičně firemním prezentacím. V bohatě zdobeném barokním sále pak probíhal hlavní program přednášek. Po úvodním slovu Ing. Pavla Fialy, předsedy představenstva, následovaly mj. příspěvky o legislativní činnosti Těžební unie, o aktuálním stavu pro ČR potřebných surovin a zmíněna byla i situace současné evropské energetiky. Tradičně byly krátce představeny členské společnosti a zaznělo několik poutavých firemních prezentací. Slyšeli jsme i aktuality k tématu rekultivace, například projekty soutěže Quarry Life Award. Svoje místo v programu měly i hornické památky. Aktivně byla diskutována i otázka současného báňského



vzdělávání. Všechny příspěvky, které na Setkání zazněly, jsou k nahlédnutí v členské sekci na webových stránkách Těžební unie.

Závěrečný den měli účastníci možnost navštívit jedinečný lom pro těžbu sklářských písků, který se nachází v blízkosti Českého ráje. Děkujeme tímto zástupcům společnosti Sklopísek Střeleč, a.s., zejména Ing. Lukáši Horákovi, za možnost prohlídky areálu včetně podrobného výkladu v prostorách úpravny.

Srdečně děkujeme i všem zúčastněným a přednášejícím a na příště se těšíme na další Setkání těžařů, které se uskuteční v podzimním termínu 2.–4. listopadu v Blansku.



**TĚŽEBNÍ
UNIE**

Zveme Vás na **PODZIMNÍ SETKÁNÍ TĚŽAŘŮ**

2. – 4. listopadu 2022
Hotel Panorama Blansko

Více informací naleznete na www.tezebni-unie.cz

Květnový Den Země na štěrkovně Spytihněv

CEMEX Sand, k.s.

Po dvouleté přestávce se v sobotu 14. května 2021 uskutečnil na zpřístupněných rekultivovaných plochách štěrkovny ve Spytihněvi již 9. ročník akce Den Země, který pořádala společnost CEMEX Sand, k.s. ve spolupráci s městem Napajedla.

Program celé akce se, stejně jako v předcházejících ročnících, nesl v duchu obnovy krajiny po těžbě a ekologie.

Krásné počasí přilákalo na akci velké množství účastníků. Odhaduje se, že na Den Země dorazilo více než 800 návštěvníků, z toho bylo cca 400 dětí. Mnoho rodin přijíždělo na kolech nebo přicházelo pěšky blízkou cyklostezkou podél Bažova kanálu. Jiní přijeli autobusem, který zajišťoval dopravu mezi obcemi Napajedla a Spytihněv.

Letošní akce byla zaměřena těžbu a stavební činnost. S názvem „Ze štěrkovny až k vám...“. Zde si děti mohly vyzkoušet těžbu pomocí dětských bagrů, dopravu materiálu do štěrkovny, nebo například stavbu domu či tvorbu chodníku. Velmi oblíbené bylo, stejně jako v předchozích ročnících, sázení stromů. Letos jich bylo vysazeno rovných sto.

Na Dnu Země se také opět představila technika společnosti CEMEX, která byla pro děti i dospělé velkou atrakcí. Celou akcí úspěšně provázely dětské hudební skupiny DDM Matýsek. Jejich vystoupení dokázala strhnout většinu účastníků a tím vytvořit skvělou atmosféru i závěrečnou tečku za vydařeným sobotním odpolednem na štěrkovně.



THE HEARTBEAT OF OUR INDUSTRY

bauma, Munich, October 24-30, 2022

33rd Edition of the World's Leading Trade Fair for Construction Machinery,
Building Material Machines, Mining Machines, Construction Vehicles and
Construction Equipment.



GET YOUR TICKET:
bauma.de/tickets



Boost your success: the construction machinery industry's future
begins at bauma. All the key players, trends and innovations in one place—
for your business success of tomorrow.

bauma.de

Contact: EXPO-Consult & Service, spol. s.r.o.
info@expocs.cz, Tel. +420 5 4517-6158

bauma



Lom Vršany

Exkurze studentů oboru Těžba nerostných surovin VŠB-TUO v severních Čechách

Ing. et Ing. Michal Vokurka, Ing. Mária Jarolimová, Ph.D.

VŠB-Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba, michal.vokurka@vsb.cz

Foto: Michal Vokurka

Začátkem dubna 2022 proběhla týdenní exkurze pro studenty oboru Těžba nerostných surovin Hornicko-geologické fakulty Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Odborné exkurze, které studentům umožňují ověřit své teoretické znalosti s praktickou stránkou těžby nerostných surovin, jsou pro výuku studentů neocenitelné.

Studenti oboru Těžba nerostných surovin mají studijní plány koncipované tak, aby pokryly všechna odvětví těžebního průmyslu – od objevení ložiska, přes samotnou těžbu, po její zahlazení. Jelikož se jedná o velmi širokou problematiku, jsou praktické zkušenosti studentů neocenitelné. Z tohoto důvodu mají ve studijních plánech zavedeny povinné odborné exkurze či odborné praxe v těžebních podnicích. Týdenní odborné exkurze jsou určeny pro všechny naše ročníky a konají se každý rok. Praktická výuka je doplněna také jednodenními výjezdy v rámci jednotlivých studijních předmětů. Výhodou pro těžební podniky je získání nebo udržení vazby na jediný studijní obor Těžby nerostných surovin v České republice a v mnoha případech zde získají naši absolventi uplatnění.

Týdenní exkurze jsou každý rok koncipovány vždy do jiné oblasti České či Slovenské republiky tak, aby se studentům během svých studijních

let naskytlá příležitost navštívit co nejvíce oblastí těžby. Letos se po dvouleté pauze konala exkurze v severních Čechách, kde probíhá rozsáhlá povrchová těžba hnědého uhlí. Exkurze startovala z Ostravy a první zastávkou byla ušlechtilá kamenická výroba závodu KÁMEN OSTROMĚŘ s.r.o., kde je těžen a zpracováván hořký pískovec řezáním diamantovými nástroji. Následovala prohlídka provozu Sklopísek Střeleč, a. s., kde je těžen a zpracováván vysokoprocenní křemenný písek. Jsou zde vyráběny slévárenské písky pro slévárenský či stavební průmysl, kde tvoří základní surovinu pro výrobu lepicích, spárovacích hmot, speciálních maltovin a omítkovin. Mikromleté písky, tzv. křemenné moučky, jsou zde vyráběny suchým mletím v nezelezném prostředí a tříděním za použití větrných třídičů. Tato surovina s obsahem SiO_2 vyšším než 99 % je vynikající pro keramické smalty, glazury, pro výrobu skelného



Lom Střeleč z vyhlídky

vlákna nebo jako plnivo umělých hmot. Hlavním produktem jsou, samozřejmě, písky sklářské, jejichž odběrateli jsou skláři nejen z Česka, ale i ze zahraničí.

Na Mostecku studenti absolvovali exkluzivní Uhelné Safari na velkolomech ČSA a Vršany, které vlastní Sev.en Energy AG. Prohlídka byla rozdělena do dvou tras. Rekultivační trasa na velkolomu ČSA ukazuje několik způsobů, jak lze naložit s prostorem po ukončené povrchové těžbě uhlí. Z nejvyššího bodu vnitřní výsypky bylo možné pozorovat obrovskou kru krušnohorské zlomové linie, na které se tyčí zámek Jezeří. Na dohled byly oplocené lesní školky, které dokonale využívají kaskádovitě uspořádané svahy vnitřní výsypky. Pro pestrost rekultivací byla vytvořena jezera Hedvika a Marcela, která dostala jména po bývalých hlubinných dolech. Jezera jsou specifická nejen vynikající kvalitou vody, ale hlavně



Důlní sklad trhavin objevený při povrchové těžbě

velkým množstvím hnízdících vodních ptáků. Nedaleko jezer se pohybovalo velké stádo krav (plemeno masný simentál) pasoucí se na zatravněných plochách. Na jednotlivých zastávkách bylo možné spatřit na první pohled nahodilě nahromadění dřeva, jednalo se ovšem o uměle vytvořené hmyzí domky.

Těžební trasa ukazuje unikátní a poslední stroj tohoto typu na světě – korečkové rypadlo RK 5000. Velkostroj má 35 metrů na výšku a 160 metrů na délku a studenti ho mohli prozkoumat z vnějšku i vnitřku. Pro porovnání těžebních strojů byla představena také



Korečkové rypadlo RK 5000



Vysokotlaká část turbíny a izolovaná parní potrubí

kolesová rypadla KU 300 i KU 800, která, na rozdíl od korečkového rypadla RK 5000, sloužícího již jen pro turisty, byla v provozu a studenti mohli spatřit i samotnou těžbu uhlí. Vzhledem k povrchové těžbě, která byla v minulosti zahájena nad hlubinnými důlními díly, je občas povrchové dobývání uhlí provázáno komplikacemi. Měli jsme štěstí, že jsme mohli spatřit důlní sklad trhavin (samozřejmě bez trhavin), který jedno z kolesových rypadel při těžbě objevilo. V těchto situacích je zapotřebí zkušených kvalifikovaných pracovníků, aby situaci vyřešilo. Nakonec nám byl na lomu Vršany představen raritní kolejový zakladač ZD 2100 včetně trolejové kolejové dopravy. Jeden z těchto velkostrojů byl spatřen dosti netradičně, a to na montážním místě Jana u Duchcova. Zde totiž probíhá již několik měsíců montáž pravděpodobně posledního velkostroje KK 1600 v České republice.

Odborná exkurze na Mostecku byla inspirována těžbou a zpracováním hnědého uhlí, a pro celistvost příběhu byla navštívena Elektrárna Počerady, která se svým výkonem 5x200 MW řadí k největším uhelným elektrárnám u nás. Zde proběhla prohlídka s odborným výkladem od procesu zauhlování po parní turbínu a parogenerátor. Podíl uhelných elektráren v energetickém mixu ČR za rok 2021 činí 38,3 %. Pro uvolnění soustředění studentů byla do programu zařazena prohlídka Podkrušnohorského technického muzea v Kopistech u Mostu, kde byla v roce 2021 dokončena unikátní expozice – závěsná důlní drážka, která v současné době přepravuje turisty jako součást prohlídky.

Exkurze byla zakončena v Praze-Štěrboholech, kde jsou vyráběny nejpevnější pálené cihly v České republice s deklarovanou pevností až 100 MPa (běžně vyráběné mají pouze do 25 MPa). Tyto cihly jsou využívány mimo jiné i na obnovu národních kulturních památek. Oproti velkostroji – korečkovému rypadlu RK 5000, zde cihlářskou hlinu těží korečkové rypadlo RK 25. Cihelna dosahuje produkce 35 tisíc tun pálených výrobků za rok.

Rádi bychom poděkovali Sev.en Energy AG za sponzorský dar, díky kterému byla exkurze pro všechny účastníky plně hrazená. Zároveň ještě jednou děkujeme všem těžebním podnikům, které nám exkurzi ve svých provozech umožnily, a věříme, že pro studenty budou tyto exkurze i nadále oblíbenou součástí výuky.



Korečkové rypadlo RK 25 při těžbě cihlářských hlin

Sklopísek Střeleč – sázka na jistotu

Sklopísek Střeleč, a. s.

Vývoj posledních let zaznamenal zvyšující se poptávku po sušených a mletých píscích. Oba druhy písků jsou technologicky a výrobně nejnáročnější, proto společnost Sklopísek Střeleč, a. s. investovala nemalé prostředky do rozšíření výroby, aby bylo možné v budoucnu vyhovět rostoucím požadavkům zákazníků. Navyšuje se nejen celkový objem výroby, ale i skladovací kapacity v silech a záloha dopravních cest suroviny pro případ výpadku.

V roce 2018 byla dokončena výstavba čtyř kusů nových velkokapacitních zásobníků pro skladování suchého písku, což navýšilo skladovou kapacitu o 1600 tun. Firmě to umožnilo vyrábět větší výrobní dávky, skladovat více druhů písků a celkově zajistit urychlení nakládky přidáním jednoho nakládacího místa. V současné době se také připravuje automatický odbavovací systém, aby bylo možné prodloužit nakládku do večerních hodin.

Vzhledem k nárůstu odběrů mletého křemene (mikromletý písek) rozhodlo představenstvo o realizaci výstavby dvou nových sil na jeho skladování, a především o vybudování nového mlýna, který by měl v budoucnu nahradit již zastaralou původní technologii. O výstavbě bylo rozhodnuto v roce 2019 a kompletně byla dokončena v roce 2022. Velkým štěstím bylo načasování výstavby a uzavření dodavatelských smluv ještě před zdražením vstupních materiálů.



Dvě nová sila navýšila objem skladovaného mletého křemene o 600 tun a v rámci výstavby byly modernizovány i původní dopravní cesty. Po realizaci má tak každý produkt svoji cestu do sila, což eliminuje kontaminaci jiným produktem. Navýšení skladové kapacity umožňuje vyšší efektivitu výroby a možnost prodloužení odstávek výroby z důvodu oprav a údržby výrobní technologie.

Třetí mlýn byl spuštěn v květnu letošního roku, prozatím do testovacího provozu. Díky zkušeným pracovníkům výroby je velkým pozitivem, že firma zvládá obsluhu třetího mlýna bez nárůstu personálu.

V posledních pěti letech společnost investovala do nových technologií cca 300 mil. Kč. Těmito kroky upevňuje důvěru svých zákazníků ve schopnost plnění dodávek v požadovaném termínu a objemu, a především ve standardně vysoké kvalitě, jak hlásá motto firmy „Kvalita v každém zrnku“.

Investování do rozvoje společnosti tímto nekončí. Sklopísek Střeleč, a. s. má zpracován dlouhodobý plán investic, který reaguje na požadavky trhu, a vylepšení v oblasti bezpečnosti práce nebo životního prostředí. V současné době je nezbytné hledat především energetické úspory a zajistit firmě alespoň částečnou energetickou nezávislost.

I přes zdražování vstupů a nervozitu na trhu, firma očekává pozitivní budoucnost a další rozvoj.



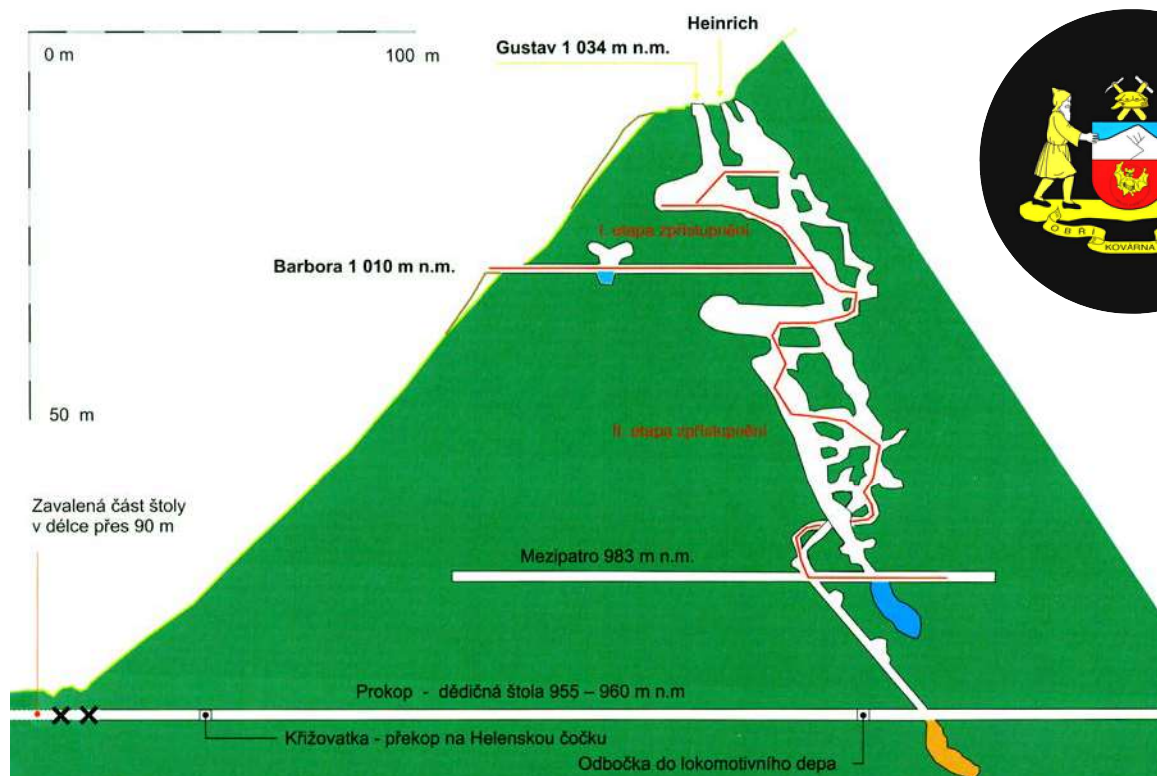
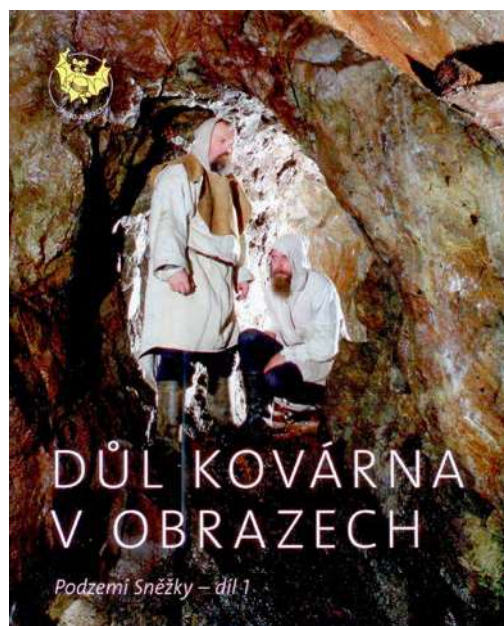
Radko Tásler: Důl Kovárna v obrazech, Podzemí Sněžky – díl 1.

Nová publikace o historii dolování rud v Krkonoších

Karel Pošmourný

Chceme-li srovnávat hornický region Krkonoš s jinými, jako třeba s regionem Krušnohoří nebo Jeseníků, musíme přiznat, že nevynikal právě svým rudním bohatstvím. Opakovaně bylo publikováno, že se zde vyskytovaly většinou jen složité upravitelné typy rud, a navíc akumulace kovů tu nebyly příliš veliké. I obsah užitkové složky býval jen průměrný až dokonce nízký. Rovněž poloha v krkonošském těžko přístupném terénu snižovala praktický význam některých ekonomicky perspektivních typů rudních mineralizací. Negativní faktory pak dovršilo, že některá rudní ložiska a výskyty se ocitly od roku 1963 v chráněném území Krkonošského národního parku.

Proto musíme velmi oceňovat všechny dochované památky na krkonošské důlní podnikání a na hornické práce, které nám toto minulé a pomíjivé období přibližují. Takovou lokalitou je Obří důl pod Sněžkou, který lze považovat z mnoha důvodů za nejvýznamnější rudní ložisko v Krkonoších, kdy nejstarší konkrétní zmínka o tamním dolování je z roku 1511. Navíc je atraktivní i svojí polohou v členitém romantickém horském terénu. Součástí Obřího dolu je i lokalita



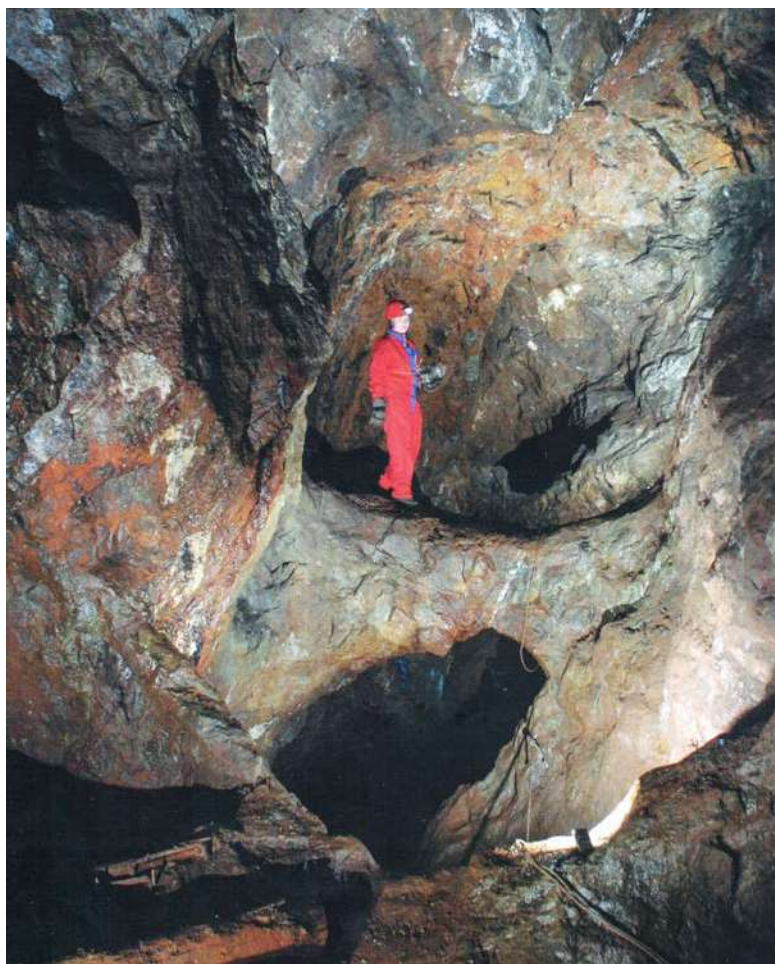
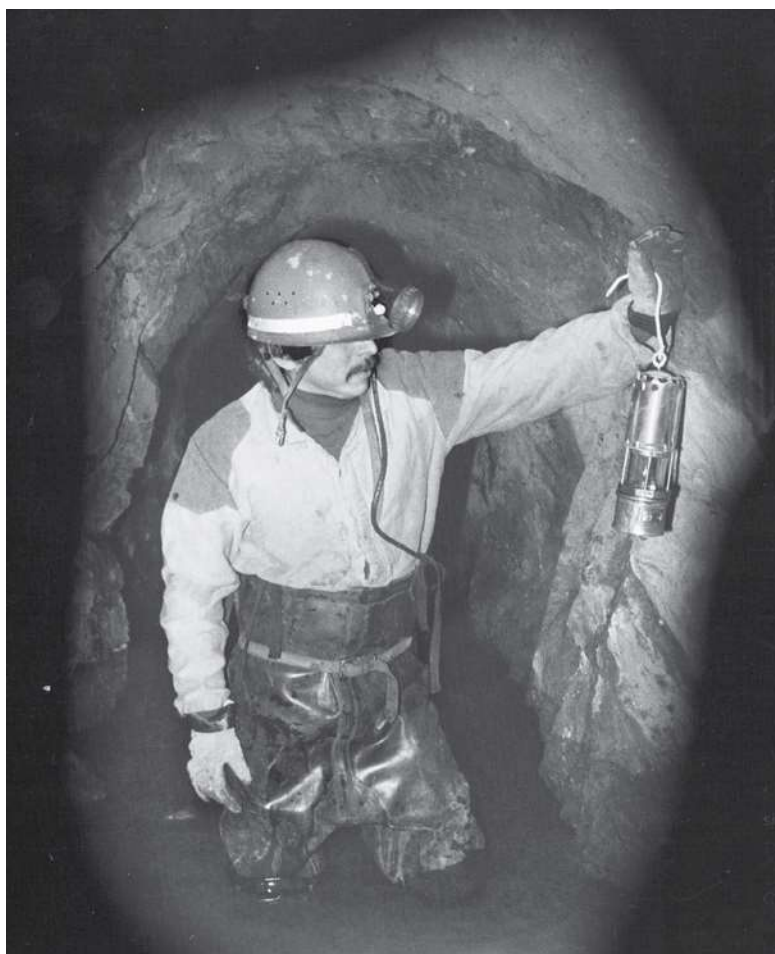
Kovárna se skládá ze čtyř důlních děl – šachet Heinrich a Gustav, štol Barbora a Prokop a Mezipatra. Všechna pocházejí z 19. století, vyjma Mezipatra. To bylo vyraženo v letech 1952 až 1955 jako dílo průzkumné za účelem nalezení měděných a cínových rud. Štoly Barbora a Prokop byly raženy do dobývek jako dědičné a odvodňovaly důl. Původní štola Prokop byla během průzkumných prací přeražena na většín profil.

Kovárna. V roce 2021 vydala Česká speleologická společnost se sídlem v Albeřicích pozoruhodné dílo právě o této lokalitě. Nese název Důl Kovárna v obrazech. Jejím autorem je známý český geolog a speleolog Dr. Radko Tásler, který získal pro svoji práci velmi talentované a obětavé spolupracovníky. Jedná se v podstatě o obrazovou dokumentaci zdejší staré hornické činnosti, jak je známa i z jiných důlních revírů a lokalit v naší republice. To umožňuje každému zájemci získat objektivnější pohled na nesmírně náročnou práci soudobých horníků, dřinu plnou nebezpečí a nečekaných přírodních úskalí. A to především v 19. století, kdy se na Kovárně dolovaly měděné a arzenové rudy, jež se pak následně zpracovávaly v Bukovém údolí v Peci pod Sněžkou.

V knize jsou nejprve uvedeny dostupné archivní mapové a textové podklady z tohoto dolování, doplněné údaji z novějšího rozsáhlého geologického průzkumu z let 1952 až 1959. Dále jsou zobrazeny různé typy rud a rudních minerálů i s doprovodnými horninami, jak se s nimi všichni zúčastnění setkávali během mnoha let zpřístupňovacích prací. Následuje nejrozsáhlejší část celé obrazové publikace, kde jsou fotograficky (zpočátku ještě černobíle) dokumentovány postupy úpravy terénu do současné podoby, která umožňuje i turistické prohlídky. Zde si čtenář může nejlépe učinit představu, jak složité úkoly pro kolektiv pracovníků nastaly a s čím vším se museli potýkat. Můžeme shlédnout jak labyrint podzemních prostor, někdy až udivující svým velkým rozsahem, tak nebezpečné úseky, které bylo nutno zprůchodnit. Snímky ukazují názorně též velkou obětavost těch, kteří se rozhodli toto zpřístupnění hornického díla svou prací realizovat. Zdokumentovány jsou též fotografie významných osob, které navštívily toto staré důlní dílo během minulých let. Pro zpestření nechybí ani humorné obrázky. Celkově je nutno ocenit výběr kvalitních fotografií a zobrazení, které jsou pro tuto publikaci naprosto stěžejní.

Dle sdělení autora díla, publikace prezentuje práce na úrovni roku 2013, kdy celý příběh podzemí Obřího dolu, samozřejmě, nekončí. Do budoucna se proto můžeme dočkat i navazujícího knižního pokračování.

Všem, kteří se o staré hornictví a dolování zajímají, lze tuto knížku, která má celkem 109 stran, velmi doporučit. Je k zakoupení v Praze, v prodejně České geologické služby a na sekretariátu České speleologické společnosti, případně na stránce www.speleo.cz/e-shop.



Uskutečnil se XXIII. odborný seminář SZVK

2.–4. května 2022

Začátkem května se zástupci Těžební unie i společnosti z řad jejích členů zúčastnili XXIII. odborného semináře Slovenského združenie výrobcov kameniva ve Vyhníciach na Slovensku. Konference zaměřená na udržitelnost těžby, představení nových technologií a průmyslového využití kameniva či rekultivace vytěžených prostorů se konala v Hotelu Sitno, který se nachází ve významném hornickém regionu Banská Štiavnica.

Vysoká účast jistě přispěla k výborné atmosféře celé události a stejně atraktivní byly i přípravné exkurze. Jedna z nich nás například zavedla do historické štoly Starovšechsvätých v Banské Hodruši. Během více než hodinové prohlídky doplněné odborným výkladem jsme měli možnost shlédnout rozsáhlou část historického důlního díla, které je pohodlně zpřístupněné pro všechny zájemce o montánní památky. Ve vedlejší zrekonstruované správní budově byla navíc k vidění obsáhlá expozice regionálních i světových minerálů.



Foto: Denys Gryshan



Foto: Denys Gryshan



Založení Bratrstva sv. Barbory

Karel Neuberger, Václav Nejedlý

Vážení horničtí kamarádi,

oznamujeme vám, že ve Stříbře vznikl další hornický spolek pod názvem „Bratrstvo sv. Barbory“. Spolek sdružuje zájemce o hornictví a hutnictví, hlavně v souvislosti se stříbrským rudním revírem. Spolek se chce podílet na udržování hornických tradic a navazovat nové kontakty a přátelství. Členové nového spolku jsou zároveň členy Hornického spolku. V současné době má spolek 11 členů s tím, že během roku se rozrostne minimálně o další 3 členy. Paradoxem je, že Bratrstvo vlastně neoficiálně existuje již 15 let. Takže k letošnímu jubileu jsme si dali malý dárek ve formě oficiálního založení spolku. Proč zrovna tento název? V roce 1695 vzniklo při dolu sv. Barbora ve Stříbře Bratrstvo sv. Barbory. V roce 2007 se nám podařilo náhodou v archívech objevit listinu potvrzující založení tohoto Bratrstva samotným papežem Inocencem XII. Bratrstvo fungovalo 78 let, než došlo k jeho zrušení v roce 1773. Po dlouhých 234 letech se členové hornického spolku rozhodli toto Bratrstvo obnovit a navázat tak na bohatou historii hornictví ve stříbrském revíru. V 19. století existovalo ve stříbrském revíru celkem 52 hornických cechů s větším či menším počtem členů dle velikosti místních dolů nebo štol, kterých je zde zdokumentováno celkem 210. Bratrstvo má svůj praporek a jeho členy poznáte podle symbolu, tedy stříbrného



prstenu Bratrstva se symbolem sv. Barbory. V našem městě v minulosti stála kaple sv. Barbory, která už byla, bohužel, stržena. U kamenného mostu přes řeku Mži ještě v 70. letech 20. století stála kaplička sv. Barbory, která byla rovněž zdemolována, protože se o ni nikdo nestaral. Možná se ale blízká na lepší časy. Město Stříbro nechalo zhotovit plány pro výstavbu nové kapličky sv. Barbory. A poslední památkou vztahující se k naší patronce je na náměstí stojící morový sloup, kde mezi svatými má své místo právě sv. Barbora a ke Stříbru mající vztah sv. Prokop (štola sv. Prokopa, štola sv. Nového Prokopa a cechy při těchto štolách patřili mezi největší). Tímto jsme vás v krátkosti provedli historií, která nás dovedla k současnosti, a to k založení spolku Bratrstva sv. Barbory.

Zdař Bůh!

Inzerce



Komplexní právní a poradenské služby
pro veřejný a soukromý sektor v rámci celé ČR.

V oblasti

HORNÍ PRÁVO A PRÁVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
poskytujeme zejména:

- právní poradenství v oblasti **povrchového dobývání** – horní zákon, zákon o hornické činnosti, zákon o geologických pracích, zákon o nakládání s těžebním odpadem
- poradenství v oblasti práva životního prostředí (např. zákon o ochraně přírody a krajiny) a týkající se působnosti dalších právních předpisů (např. **procesy EIA**)
- zastupování klientů ve správních a soudních řízeních s vazbou na **ochranu a využívání nerostného bohatství**
- právní analýzy v oblasti báňské legislativy, práva životního prostředí a dotčených oblastí správního práva

■ **PRAHA ■ BRNO ■ OSTRAVA**
 ■ info@mt-legal.com
 ■ +420 602 531 258
 ■ www.mt-legal.com

Veletrh bauma Mnichov 2022 je beznadějně vyprodaný s čekací listinou 400 firem

Veletrhu se účastní přes 3 000 firem z 50 zemí na výstavní ploše 650 000 m²

Rekordní účast hlásí Česká republika, která se svými 45 vystavovateli obsadí výstavní plochu 8 500 m²

Těžební oblast bude v roce 2022 opět silně zastoupena

Veletrh bauma bude ve znamení nástupu elektrických stavebních strojů

Elektromotory jsou výhodné z mnoha důvodů – zhuňňování, manipulace, přeprava a zvedání s nulovými emisemi

Další inovace jsou až do veletrhu utajeny

Práce bez emisí je jedním z hlavních trendů v oblasti výroby stavebních strojů. Zde otiskujeme první náhled na nové produkty, které lze na veletrhu bauma očekávat. Přední světový veletrh stavebních strojů, strojů na stavební hmotu, těžebních strojů, stavebních vozidel a stavební techniky se bude konat výjimečně od 24. do 30. října na mnichovském výstavišti.

Za účelem snížení emisí skleníkových plynů a v zájmu ochrany klimatu je stále více stavebních strojů a vozidel vyvíjeno s elektrickým pohonem. Další výhody podporují tento trend. Elektromotory jsou například nízkohlučné, což se doporučuje pro práci v místech citlivých na hluk – například v blízkosti nemocnic nebo na stavbách v centru města. Také chrání obsluhu a životní prostředí před lokálními výfukovými plyny. To znamená, že mnoho pracovních kroků lze bez problémů provést i ve špatně větraném prostředí. Další plus: Elektromotory jsou považovány za nenáročnou na údržbu a účinné. To zajišťuje nízké provozní a energetické náklady. V důsledku toho je „Cesta k nulovým emisím“ také jedním z klíčových témat letošního veletrhu. Řada vystavovatelů již oznámila zcela nová e-řešení pro svoji prezentaci.



bauma
OCTOBER 24-30, 2022, MUNICH

Reverzibilní vibrační deska s baterií

To zahrnuje první reverzibilní vibrační desku na baterie s přímým pohonem. U APU3050 od výrobce Wacker Neuson se směr jízdy mění pomocí osvědčeného hydraulického nastavení jako u běžných modelů. Stroj s pracovní šířkou 50 cm a odstředivou silou 30 kN se vyznačuje dobrou manévrovatelností a díky nejnižší celkové výšce ze všech reverzních vibračních desek na trhu se také ideálně hodí pro použití v úzkých příkopech.

Plně elektrický smykem řízený nakladač jako koncept

T7X, první plně elektrický smykem řízený nakladač na světě, je stále ve stavu konceptu. Jeho výrobce Bobcat chce prostřednictvím veletrhu bauma pokračovat ve sběru zpětné vazby od zákazníků z různých oblastí. Cílem je lépe posoudit tržní příležitosti stroje v Evropě, na Středním východě a v Africe. Se svou 62 kWh lithium-iontovou baterií může T7X pracovat nepřetržitě čtyři hodiny. Jeho mobilní užitečná hmotnost je téměř 1400 kg. Na rozdíl od jakéhokoli jiného nakladače na světě inovace nevyžaduje prakticky žádné kapaliny: Bobcat zcela nahradil tradiční hydraulickou pracovní skupinu elektrickým pohonným systémem sestávajícím z elektrických válců a elektrických hnacích motorů. Jedinou kapalinou, kterou je stroj naplněn, je kolem čtyř litrů ekologické chladicí kapaliny.

Míchačka na beton se 100% elektrickým pohonem

S iONTRON eMixer od firmy Putzmeister může být v budoucnu přeprava betonu také plně elektrická. Baterie vozidla má výkon 350 kWh. Jedno nabití baterie vystačí na pět až šest túr v městských oblastech – obvykle na celý pracovní den. Pokud je plánováno více operací, lze jej jednoduše znovu načíst. Mixér získá

plnou energii zpět přes noc nabíjením na DC nabíjecí stanici. Jeho téměř tichý chod umožňuje neomezené použití i tam, kde platí přísné předpisy na ochranu proti hluku – významná konkurenční výhoda ve výběrových řízeních v metropolitních oblastech. Rostoucí ceny fosilních paliv také dělají z elektrického pohonu ekonomickou alternativu.

Těžební oblast na veletrhu je opět silná

Těžební sektor, v němž je bauma evropským lídrem, opět předvádí silnou pozici. Kromě známých průmyslových gigantů, jako jsou BHS Sonthofen, Herrenknecht, Komatsu, Liebherr, Schulte Strathaus a Zeppelin Baumaschinen, letos přibude Matrix Design Group z USA, Resemin z Peru, Roco9 z Velké Británie, Tesab Engineering z Velké Británie a mezi vystavovatelem z Francie bude poprvé zastoupena společnost Weber Mining & Tunneling. Minearc Systems z australského trhu, který je atraktivní pro těžební průmysl, bude opět u toho.

Důležité informace pro návštěvníky:

Veletrh je otevřen od pondělí do pátku od 9:30 do 18:30 h, v sobotu od 8:30 do 18:30 h, v neděli od 9:30 do 16:30 h. Jednodenní vstupenka stojí EUR 29 (platí kterýkoliv den), třídní vstupenka pak EUR 59. Doporučujeme zakoupit vstupenky online přes www.bauma.de (platba kreditní kartou).




Inzerce

OUR NEW FLEXCO T-TYPE™ SECONDARY BELT CLEANER



- **EFFICIENT**
Torsion Tensioner System
- **COMPACT DESIGN**
Minimal Installation Space Needed
- **DURABLE**
Overlapping Tungsten Carbide Blades
- **FLEXIBLE**
Segmented Polyurethane Cushions
- **ROBUST**
Hot Dip Galvanized

Flexco Europe GmbH • Maybachstrasse 9 • 72348 Rosenfeld
Tel: +49-7428-9406-0 • Fax: +49-7428-9406-260 • europe@flexco.com


www.flexco.com



Goethova skalka v nejvýraznější části ašského křemenného valu

Geologicky zajímavé hraniční výběžky

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

Foto: autor

Naše státní hranice, vinoucí se převážně po horských hřbetech nebo řečištích vodních toků, je na několika místech „zčeřena“ nápadnými výběžky do území sousedních států. Jde o místa sice už poněkud odlehlá, zároveň však v mnohém pozoruhodná, včetně rozličných geologických zajímavostí. Dva výběžky na německé hranici – Ašský a Šluknovský – jsou významné i z geografického hlediska, protože zde najdeme dva mezní body naší vlasti – nejzápadnější a nejsevernější, zbývající větší výběžky – Frýdlantský, Broumovský, Javornický a Osoblažský – jsou pak součástí severní hranice s Polskem.

Až na západní konec naší vlasti (s trojmezím Čech, Bavorska a Sasko) dosahuje asi 15 km dlouhý, ale převážně velmi úzký, **Ašský výběžek** vyplněný hornatinou Smrčiny. Převažujícím „stavebním kamenem“ tam jsou krystalické břidlice, zejména fylity a svory, z nichž jsou i skalky s rozhlednou na nejvyšším vrchu Háj (758 m) nad městem Aš, jižní část tvoří žuly smrčinského plutonu. Mezi hodnotnými přírodními památkami nechybí ani chráněné geologické lokality, z nichž dvě najdeme už v hrdle výběžku poblíž Hazlova. Znamější Goethova skalka je součástí tzv. ašského křemenného valu, vypreparovaného erozí z méně odolného okolí a pojmenovaného na počest slavného básníka a nadšeného přírodovědce J. W. Goetha, který toto místo rád navštěvoval. Druhá přírodní památka U cihelny je nalezištěm vzácného nerostu



Svorové skalky s rozhlednou na vrchu Háj nad Aší



Těžba glacifluviálních štěrkopísků u Horní Řasnice



Pohled z Poledních kamenů v Jizerských horách do Frýdlantského výběžku



Žulové bloky Pohanské kameny u Višňové na Frýdlantsku

egeranu (odrůda alumosilikátu vesuvianu), nazvaného podle německého názvu města Cheb. Chráněné jsou též tzv. Vernéřovské doly poblíž Aše s výskytem fosforečnanu amblygonitu v odvalu někdejšího žilníku. „Až za Aší“ je pak při státní hranici velice hodnotná národní přírodní památka Bystřina – Lužní potok s výskytem jedné z našich posledních populací perlorodky říční. Tento mlž zde kdysi byl mnohem hojnější a už ve středověku se zejména na německé straně říční perly „lovely“ pro výrobu šperků a perletoviny.

Pro nejsevernější partii naší vlasti je charakteristická dvojice výběžků – **Šluknovský** a **Frýdlantský**. V prvním jmenovaném je poblíž Lobendavy i nejsevernější bod vyznačený na svahu Bukové hory (512 m) nad osadou s příznačným názvem Severní. Zároveň jde o místo, odkud je to od nás nejbližší (285 km) i k mořskému pobřeží ve Štětínském zálivu Baltského moře. Výběžek dostal jméno podle města Šluknova, u kterého se hranice lomí ještě do drobného Fukovského výběžku (podle zaniklé obce Fukov). Na krátkém úseku je tu „z Německa do Německa“ protíná horní tok Sprévy a také železniční trať. V Šluknovském výběžku se prolíná několik geologických útvarů a prochází tudy i významná tektonická struktura lužický zlom. Hlavní zastoupení zde mají granitoidy lužického masívu, v krajině výraznější jsou však tělesa bazaltoidních neovulkanitů (Hrazený, Partyzánský a Ptačí vrch, Vlčí hora, Dymník aj.). Do jižní části výběžku zasahuje nejsevernější část NP České Švýcarsko se skalními scenériemi ve svrchnokřídových pískovcích, jih a jihovýchod výběžku zase vyplňuje CHKO Lužické hory. Z řady zdejších geologických lokalit stojí alespoň za zmínku PR Vápenka poblíž Doubice s výskytem vápenců jurského stáří, vyzdvižených (podobně jako okolní permské sedimenty) dle lužické poruchy. Severní část výběžku překrývají sypké kvartérní uložení, včetně sedimentů glaciálního a glacifluviálního původu.

Mocné vrstvy uložení, „přivlečených“ v pleistocénu severskými ledovci a později přeplavených tavnými toky, pokrývají i severní část **Frýdlantského výběžku**, kde je místy (např. u Horní Řasnice aj.) odkrývá těžba štěrkopísků. Z Polska se k západní hranici přimyká velice úzký Bogatynský (též Turošovský) výběžek s těžbou hnědého uhlí v dole Turów. Jihovýchodní části Frýdlantska dominují Jizerské hory s téměř výhradním „stavebním materiálem“ – žulou krkonoško-jizerského masívu, vystupující zde v bezpočtu skalních výchozů. Tvoří i příkré srázy s NPR Jizerskohorské bučiny, jejíž nejhodnotnější úsek byl nedávno zařazen na Seznam světového dědictví UNESCO. Také

na opačné, západní straně výběžku vystupuje nad obcí Višňová pozoruhodný žulový útvar – shluk bloků a balvanů, jejichž bizarní vzhled byl inspirací k pověstem o dávných kultovních obřadech i k názvu Pohanské kameny. Výraznější návrší tvoří třetihorní sopečné vyvřeliny. Čedičový je frýdlantský hradní vrch nebo Kodešova skála v Heřmanicích s pěknou ukázkou vějířovitě uspořádaných „kamenných varhan“, fonolit tvoří např. Chlum u Raspenavy. Ojedinelou přírodní památkou je pak hraniční Bílá skála u osady Srbská s členitými skalisky z žilného křemene.

Ze všech našich hraničních výběžků je nejvyhledávanější **Broumovský** na severovýchodě Čech s územím CHKO Broumovsko.



Bílá skála z žilného křemene u Srbské

Geologicky jde o součást vnitrosudetské pánve a vyznačuje se řadou rozličných zajímavostí. Hojně navštěvovaná jsou zejména pískovcová skalní města – Adršpašské a Teplické, Broumovské stěny, Ostaš aj. – se souborem strmých stěn, bizarních věží a členitých útesů, vzniklých rozčlením tabulových plošin a asymetrických hřbetů (kuest). Poněkud ve stínu těchto atraktivních skalních útvarů jsou pak mnohé další pozoruhodné partie. Platí to např. pro kuestu Jestřebích hor tvořící přirozenou závoru mezi Broumovským výběžkem a vnitrozemím. K zajímavostem tam patří skalní výchozy slepenců a arkóz karbonského stáří, místy se zbytky silicifikovaných dřev (tzv. araukaritů). Členitější je hraniční pásmo Javořích hor, navršené v mladších prvohorách



Ústřední partie Teplického skalního města

vydatnou sopečnou činností. Důkazem toho je značný rozsah vyvřelin ryolitového složení (zejména ignimbitů) a v jv. části též andezitoidů („melafyrů“), odkrytých např. v kamenolomu Rožmitál s pěkně koncipovanou naučnou stezkou. Morfologicky méně výrazné jsou partie na červenohnědých arkózách permského stáří (např. v Broumovské kotlině) a triasových sedimentech, odkrytých v pískovnách Jetřichov, pod sedlem Pasa aj.

Dva poslední částečně na sebe navazující výběžky **Javornický** a **Osoblažský** tvoří nejsevernější partie Moravy a Českého Slezska. Prvnímu se říká též Vidnavský a jeho krajinný ráz určují dvě zcela odlišné partie. Západní a jižní část vyplňuje „podkova“ Rychlebských hor, vrcholící 1127 m vysokým Smrkem (což je i rekordní nadmořská výška našich hraničních výběžků) a strmým zlomových svahem klesající do mírně zvlněné Žulovské pahorkatiny. Na stavbě táhlých hřbetů a skalnatých rozsoch Rychlebských hor se podílejí rozličné metamorfované horniny (rula, svor, místy i serpentinit, mramor a křemene), Žulovská



Odkryv andezitoidů (melafyru) při naučné stezce Lom Rožmitál na Broumovsku

pahorkatina, jak prozrazuje i název, je převážně žulová. Dlouhodobé zvětrávací procesy tam daly vzniknout pozoruhodným povrchovým tvarům, z nichž nejznámější jsou oválné prohlubně – skalní misky, chráněné v národních přírodních památkách Venušiny misky a Borový. V pleistocénu značnou část pahorkatiny překrýval v pevninský ledovec, který sem přes polské roviny postupně nahnul mocné vrstvy nánosů a mnohá návrší „zbroutil“ a zaoblil do tzv. oblíků.

Podobným dědictvím po někdejších ledových dobách se vyznačuje i sousední Osoblažský výběžek. Také zdejší povrch do značné míry překrývají morénové nánosy z rozličného



Typický oblík modelovaný dávným ledovcem



Národní přírodní památka Venušiny misky na Žulovsku

horninového materiálu – od jemného písku, přes hrubší štěrky, až po oblé kameny. Těm největším, obvykle odkrytým při těžbě štěrkopísků nebo jiných zemních pracích, se říká bludné balvany. Označení je to docela přiléhavé, protože díky pohybu ledovců k nám „zabloudily“ až z daleké Skandinávie. Téměř dvoumetrový Liptaňský bludný balvan byl vyhlášen přírodní památkou, stejně tak jako Oblík u Dívčího Hradu s významným nalezištěm karbonské fauny. Do východní části výběžku zasahují též ostrůvky křídových (cenomanských) pískovců s nevelkou Matějovickou jeskyní.

Kromě výše uvedených hlavních výběžků naše hranice vytváří ještě řadu dalších, vesměs už malých „apendixů“. Alespoň za zmínku stojí tzv. **Dyjský trojúhelník** (též Podyjský roh či Lanžhotský výběžek) vklíněný v jejížnějším

koutku Moravy mezi slovenskou a rakouskou hranici. Toto území s hodnotným lužním lesem na nivních sedimentech při soutoku Moravy a Dyje bývá někdy nazýváno Moravskou Amazonií a uvažuje se i o jeho vyhlášení národním parkem.

Inzerce



PERMON s.r.o.
je tradiční český výrobce pneumatického a hydraulického nářadí pro doły, 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



Ložisko Kamenný Vrch jako potencionální zdroj vysokoprocenních vápenců

Autor: Ing. Bc. Radim Lex, radim.lex@lomy-morina.cz

Abstrakt

Společnost LOMY MOŘINA spol. s r.o. vlastní ložisko vysokoprocenního vápence na lokalitě Kamenný Vrch uvažuje o alternativách a způsobu těžby ložiska vysokoprocenního vápence pro uhelné elektrárny. Ty používají kusový vápenc jako zdroj suroviny v technologii odsíření s obsahem CaCO_3 vyšším než 92 %.

Pro výběr odpovídající varianty bylo nutné provést veškeré činnosti ložiskového průzkumu tak, aby se dalo určit, která z variant – povrchová těžba, nebo těžba hlubinným způsobem – bude pro společnost vzhledem k množství zásob ekonomičtější.

Úvod

V průběhu ložiskového průzkumu byly provedeny činnosti jako geologie ložiska, geologická dokumentace ložiska, laboratorní práce, hydrogeologické práce a měřické práce včetně charakteristiky ložiska a území. V závěru průzkumu pak byly provedeny navazující práce, a to jakostní a technologické charakteristiky ložiska, inženýrskogeologická charakteristika území, včetně způsobu zpracování výpočtu zásob, který zahrnoval vlastní metodiku výpočtu včetně zdůvodnění způsobu výpočtu.

V rámci provedení ložiskového průzkumu vysokoprocenního vápence ložiska Kamenný Vrch byly rovněž provedeny i jakostní a technologické charakteristiky, které objasnily množství a kvalitu suroviny.

Jakostní a technologická charakteristika ložiska navazuje na již provedené činnosti na ložisku, a to zejména na provedení geofyzikální průzkum, hydrogeologické práce a měřické práce. Součástí této činnosti bylo i provedení geologické a geografické charakteristiky ložiska a širšího okolí. Všechny tyto práce včetně provedení jakostní a technologické charakteristiky ložiska mají za cíl ověřit množství a kvalitu suroviny

vyskoprocenních vápenců a vápenců ostatních. Tyto suroviny jsou nutné v procesu odsířování tepelných elektráren společnosti ČEZ, a. s., pro kterou společnost LOMY MOŘINA spol. s r.o. surovinu v současnosti zajišťuje z lomů Čeřinka a Tetín. Dodávky vápence jsou směřovány do elektráren Ledvice, Tušimice a Pruněřov.

Cílem průzkumu je pak ověřit množství zásob a zajistit dostatečné množství suroviny v procesu odsířování po dobu životnosti elektráren.

Chemické složení vápencové suroviny na ložisku Kamenný Vrch bylo hodnoceno na základě výsledků 130 chemických analýz odebraných vzorků vrtného jádra.

Z výsledků statistického zpracování získaných dat vyplývá, že jednotlivé faciální typy vápenců jsou na ložisku chemicky stálé. Určité výkyvy v chemickém složení vykazují pouze v okrajových partiích na přechodu k dalším faciálním typům. Výraznější výkyvy v chemickém složení byly zjištěny výhradně u vzorků s uplatněním krasových výplní a jsou tak způsobeny druhotně, krasovými jevy. Výpočet průměrného chemického složení vápencové suroviny bylo proto možné realizovat za ložisko jako celek.

Technologické vlastnosti vápencové suroviny

Při analýzách byly použity následující postupy:

» Ztráta žiháním:

- Vzorky byly v muflové peci žihány při teplotě 1050 °C do ustálené hmotnosti.

» Stanovení SiO_2 :

- Vzorky byly vytaveny se směsí uhlíčitanu sodného a draselného, tavenina byla vyloužená kyselinou chlorovodíkovou. Vyloučená SiO_2 byla zfiltrována a následně odkouřena. Během laboratorního postupu byl získán „zásobní roztok“, který byl použit na další stanovení.

» Stanovení Al_2O_3 :

- K alikvotnímu podílu „zásobního roztoku“ se přidal nadbytek roztoku kyseliny diaminotetraoctové (EDTA).
- Nadbytečný objem EDTA se navázal přidávkou octanu zinečnatého do komplexu. Po přidání roztoku fluoridu sodného se uvolněné ionty hliníku a titanu titrovaly odměrným roztokem octanu zinečnatého na indikátor xylenolová oranž.
- Od získaného výsledku se odečetl obsah oxidu titaničitého.

» **Stanovení TiO_2 :**

- K alikvotnímu podílu „zásobního roztoku“ byl přidán octanový pufr, tiron a kyselina askorbová. Vzniklé žluté zbarvení je úměrné obsahu titanu a bylo změřeno spektrofotometriky.

» **Stanovení Fe_2O_3 :**

- K alikvotnímu podílu „zásobního roztoku“ byl přidán roztok kyseliny salicylové a amoniak. Vzniklé žluté zbarvení bylo změřeno fotometriky.

» **Stanovení CaO :**

- Stanovení vápníku bylo provedeno komplexometriky kyselinou diaminotetraoctovou na indikátor fluorexon.

» **Stanovení MgO , Na_2O , K_2O a MnO :**

- Stanovení těchto prvků bylo provedeno metodou atomové absorpční spektrometrie (AAS) po rozkladu vzorků směsí kyselin.

» **Stanovení SO_3 celkové:**

- Obsah celkové síry byl stanoven ze zvláštní navážky vázkovou metodou po rozkladu vzorku a následném vysrážení síranových iontů chloridem barnatým. [1]

Přehled výsledků výpočtu shrnuje tabulka č. 1.

Vápencová surovina	Vápencová surovina	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	SO_3	CaCO_3	MgCO_3	Karb.
(faciální typ vápence)	(zkratka)	% hm.	% hm.	% hm.	% hm.	% hm.	% hm.	% hm.	% hm.
Dvorecko-prokopské	DP	9,52	2,08	0,98	0,04	0,19	83,44	1,97	85,41
Řeporyjské	ŘP	7,89	2,39	1,20	0,07	0,09	84,26	2,34	86,60
Loděnické	LD	2,90	1,33	0,68	0,04	0,12	90,40	3,70	94,10
Slivenecké	SL	0,93	0,38	0,29	0,03	0,09	96,75	1,08	97,84
Svrchní koněpruské	SVK	0,58	0,24	0,18	0,02	0,08	97,41	1,48	98,90
Spodní koněpruské	SPK	0,99	0,34	0,24	0,04	0,06	96,00	1,91	97,91
Vysokoprocentní k odsiřování	VV (VA) = SL + SVK + SPK	0,87	0,32	0,24	0,03	0,07	96,62	1,51	98,13
Ostatní k odsiřování	VO (VA) = LD	2,90	1,33	0,68	0,04	0,12	90,40	3,70	94,10
Ostatní	VO = DP + ŘP	8,59	2,17	1,06	0,05	0,15	84,06	2,20	86,26

Tab. 1 Průměrné chemické složení jednotlivých typů vápencové suroviny

Z tabulky je zřejmé, že vápence koněpruské a slivenecké lze dle normy ČSN 72 1217 hodnotit jako vápence vysokoprocentní II. až III. třídy jakosti, vápence loděnické jako vápence ostatní IV až V. třídy jakosti a vápence řeporyjské a dvorecko-prokopské jako vápence ostatní VII. třídy jakosti.

Hlavním uvažovaným využitím vápencové suroviny na ložisku je však produkce vápenců k odsiřování kouřových plynů, pro které jsou ze strany společnosti ČEZ, a. s. stanoveny následující chemické limity:

- » **SiO_2 max.** 2,9 %
- » **Al_2O_3 max.** 0,6 – 1,0 %
- » **Fe_2O_3 max.** 0,6 – 0,7 %
- » **MnO max.** 0,03 – 0,05 %
- » **SO_3 max.** 0,02 – 0,08 %
- » **CaCO_3 min.** 90,0 %
- » **MgCO_3 max.** 4,0 %

Z provedených analýz tedy vyplývá, že k odsiřování kouřových plynů jsou samostatně využitelné pouze vápence spodní koněpruské, svrchní koněpruské a slivenecké. Vápence loděnické se nachází na samé hranici využitelnosti. Hodnoceny jsou sice též jako vápence k odsiřování kouřových plynů, k tomuto účelu je však doporučujeme využívat pouze ve směsi s chemicky čistšími vápenci koněpruskými a sliveneckými.

Vápence řeporyjské a dvorecko-prokopské jsou k odsiřování kouřových plynů samostatně nevhodné. Jejich využití k tomuto účelu je možné pouze ve směsi s výraznou převahou chemicky čistších vápenců koněpruských a sliveneckých.

Ideální míšící poměr naplňující požadované chemické složení výstupního produktu činí:

Vápence řeporyjské var. dvorecko-prokopské : vápencům koněpruským var. sliveneckým = 1 : 4

Vápence řeporyjské a dvorecko-prokopské jsou však především kvalitní cementářskou surovinou. Vyžadují pouze částečnou korekci hydraulického a silikátového modulu.

Fyzikální vlastnosti vápencové suroviny byly převzaty z výsledků ložiskových průzkumů na sousedním ložisku Kozolupy – Čeřinka. Důležitým parametrem byla zejména objemová hmotnost vápencové suroviny ($2,65 \text{ g/cm}^3$) nezbytná pro přepočítání zásob vápencové suroviny z objemových jednotek na jednotky hmotnostní.

Technologické vlastnosti podložních vápenců kotýských, krasové výplně

Doplňkově k hodnocení chemického složení vápencové suroviny byla ověřována též využitelnost podložních vápenců kotýských jako stavebního kamene.

Během laboratorních zkoušek byly zjištěny následující technologické parametry:

- » **Tvarový index zrn** 11,9–25,7 hm. %
- » **Odolnost proti drcení LA** 19,8 hm. %
- » **Nasákavost** 0,4 hm. %
- » **Mrazuvzdornost** 0,5 hm. %

Výsledky technologických zkoušek provedených na sloučeném vzorku vápenců kotýských z vrtů KV2 a KV3 přinesly příznivé hodnoty tvarového indexu zrn, odolnosti proti drcení, nasákavosti a mrazuvzdornosti a potvrdily tak plnou využitelnost vápenců kotýských jako stavebního kamene. A totéž platí i o nadložních vápencích zlíchovských. Dobrou využitelnost obou typů vápenců jako stavebního kamene ostatně dobře dokládá i dlouhodobá těžba na ložisku Trněný Újezd – Holý Vrch.

Jako další krok pro dopřesnění zásob ložiska pro těžbu je nutné ověřit i využitelnost části krasových výplní, které byly v rámci ložiskového průzkumu hodnoceny jednotně jako skrytka.

Krasové výplně jsou značně heterogenní a vykazují častou přítomnost škodlivin typu navětralých klastů rohovců, pískovců a vápenců a novotvořených železitých a karbonátových kongrecí.

V úvahu připadá zejména posouzení využitelnosti:

1. Vybraných poloh písků a písčité zvětralých pískovců jako maltářských písků a kameniva do betonu ve frakci 0/4 mm.
2. Vybraných poloh jíílů až jíilovců jako keramických a žáruvzdorných surovin.

Hydrogeologická charakteristika území

Z pohledu hydrogeologického členění je ložisko Mořina – Kamenný vrch součástí hydrogeologického rajonu č. 6240 Svrchní silur a devon Barrandienu. Jedná se o rajon s nízkou transmisivitou charakteristický puklinově-krasovou propustností. Jeho vody jsou středně mineralizované, poměrně tvrdé, typu Ca-Na-HCO₃.

Zájmové území je tedy typickou krasovou oblastí s převažujícím puklinově-krasovým oběhem podzemní vody vázaným zejména na pruh vápenců pražského souvrství. Jako hlavní erozní báze se zde uplatňují Budňanský a Karlický potok. Karlický potok protékající cca 2 km východně od hodnocené části ložiska se v úseku příslušném k ložisku pohybuje v úrovni od 350 do 330 m n. m. Budňanský potok protékající cca. 1 km jižně od hodnocené části ložiska se v úseku příslušném k ložisku pohybuje v úrovni od 310 do 290 m n. m. Hladina podzemní vody je tak v hodnocené části ložiska hluboce zakleslá. Předpokládaná úroveň regionální zvodně zde činí 310 až 335 m n. m. Což je v souladu jak s výsledky dlouhodobého měření hladiny podzemní vody v jeskyních Čeřinka a Arnoldka, tak se zjištěnou úrovní hladiny vody v okolních těžebních prostorech (na lokalitě Velká Amerika se hladina vody v zatopené šesté etáži vyskytuje v úrovni okolo 332,5 m n. m. Na lokalitě Čeřinka s bázi těžby v úrovni 330 m n. m. se úroveň hladiny podzemní vody pohybuje obvykle mezi 330 a 320 m n. m. Na lokalitě Trněný Újezd – Holý vrch se před zahroubením těžby a čerpáním důlních vod pohybovala hladina podzemní vody v úrovni okolo 339 m n. m). [2]

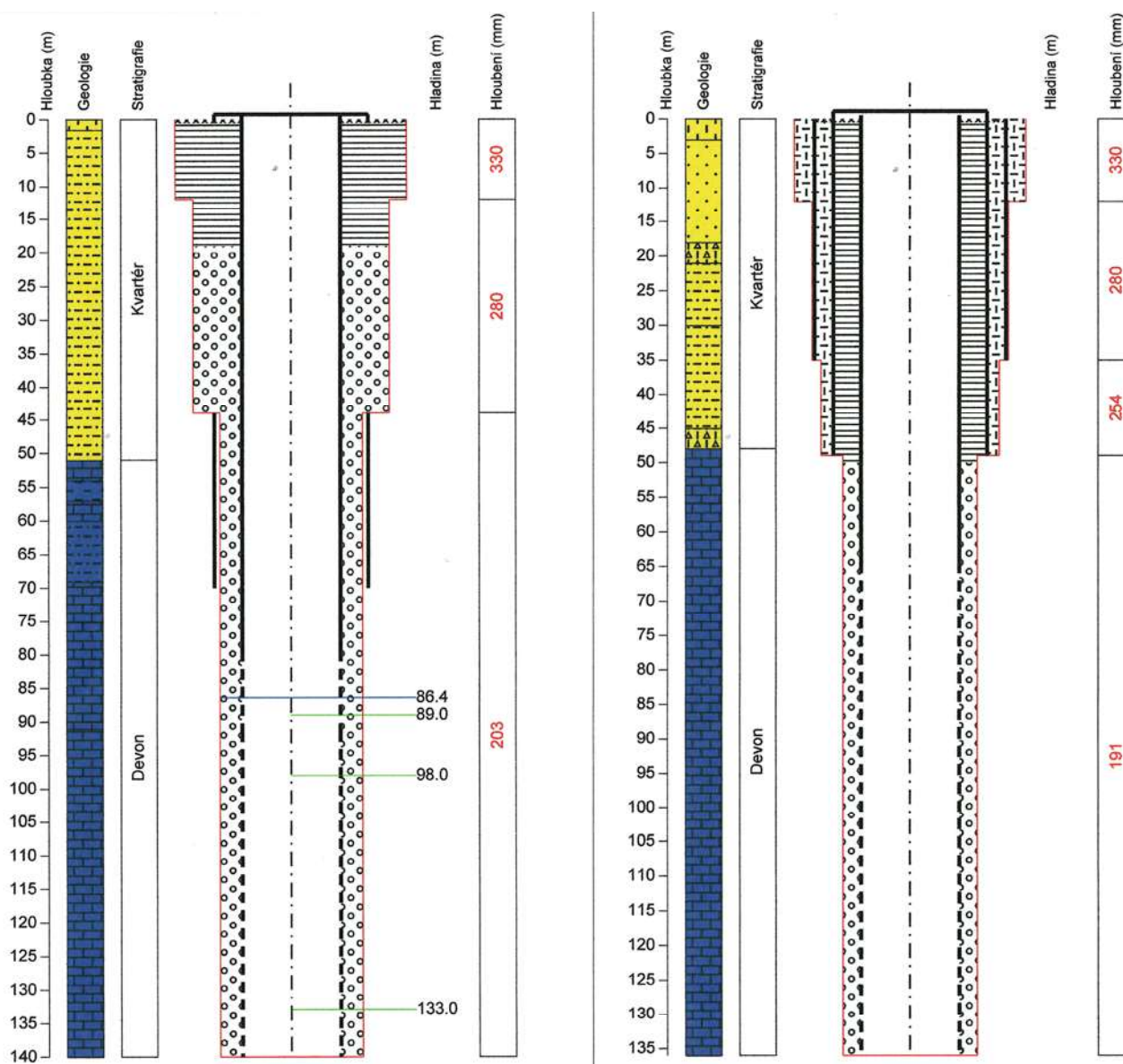
K ověření možnosti těžby pod předpokládanou úrovní regionální zvodně byly hydrogeologické poměry na ložisku ověřeny hydrogeologickým průzkumem. V rámci tohoto průzkumu byly v hodnocené části ložiska realizovány dva vystrojené hydrogeologické vrty KVH-1 a KVH-2/2 o metrů 140 a 136 m. Podzemní voda však byla zastižena pouze vrtem KVH-1 a ustálila se v úrovni cca 325 m n. m. U tohoto vrtu byla následně provedena čerpací a stoupací zkouška. Druhý vrt byl vystrojen jako suchý. Po provedení nálevové zkoušky se hladina vody v tomto vrtu ustálila v úrovni cca 314 m n. m.

Hloubka (m)	KVH-1
0,0 - 1,5	hlíny
1,5 - 51,0	krasové výplně písčitojílovité
51,0 - 54,0	krasově postižený vápenec koněpruský
54,0 - 57,0	krasové výplně převážně jílovité
57,0 - 60,0	krasově postižený vápenec koněpruský až kotýský
60,0 - 69,0	krasové výplně písčitojílovité
69,0 - 75,0	krasově postižený vápenec kotýský
75,0 - 91,0	vápenec kotýský
91,0 - 140,0	krasově postižený vápenec kotýský

Tab. 2 Geologický popis hydrogeologického vrtu KVH1

Hloubka (m)	KVH-1
0,0 - 3,0	hlíny
3,0 - 18,0	krasové výplně převážně písčité
18,0 - 21,0	jíl s klasty vápence koněpruského a kalcitové žíly
21,0 - 30,0	krasové výplně jílovitopísčité, s ojedinělými klasty vápence koněpruského a jakcutiví žíly
30,0 - 45,0	krasové výplně písčitojílovité
45,0 - 48,0	jíl s klasty vápence kotýského
48,0 - 136,0	vápenec kotýský

Tab. 3 Geologický popis hydrogeologického vrtu KVH2



Obr. 1, 2 Grafické schéma vrtů KVH 1 a KVH 2 [2]

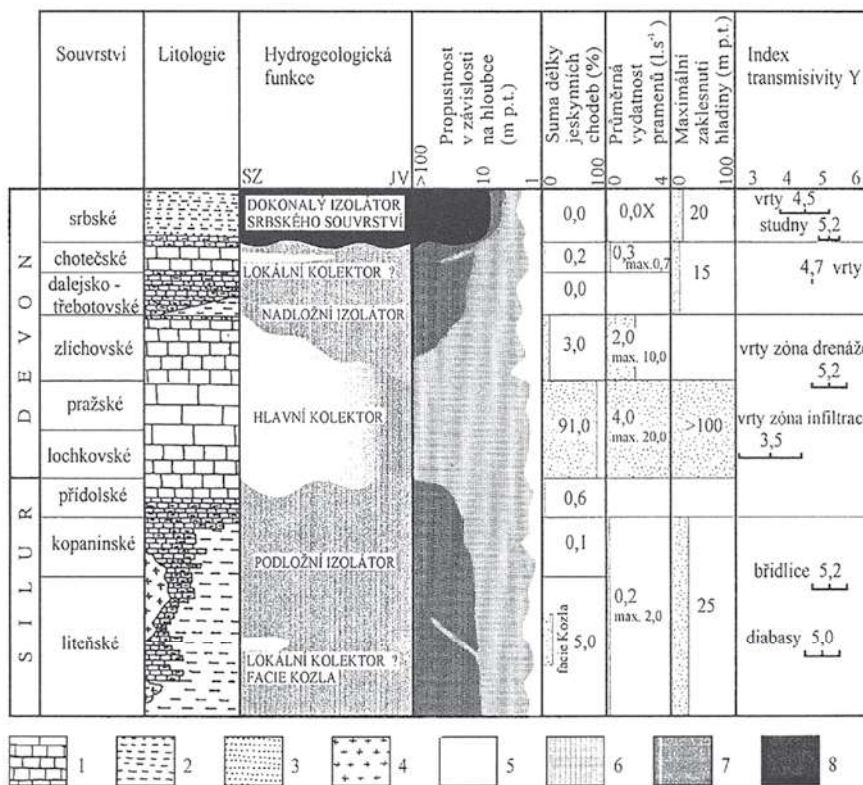
Provedenými pracemi bylo zjištěno zejména následující:

1. Regionální zvržení se v hodnocené části ložiska pohybuje přibližně v úrovni mezi 310 m n. m. (západní úsek) a 335 m n. m. (východní úsek). Sezónní kolísání hladiny podzemní vody však může činit i více jak 10 m. Propustnost horninového prostředí je i díky jílovému utěsnění převážně části tektonických zón velmi nízká. Nad regionální zvodní nelze v tektonicky a krasově nejvíce postižených partiích ložiska vyloučit výskyt izolovaných jen málo vydatných zavěšených zvodní.
2. Přitoky podzemních vod do čtvrtého těžebního řezu sází těžby v úrovni 335 m n. m. budou jen minimální. V západní části těžebního prostoru se navíc předpokládá jejich přirozený vsak do dna lomu. Čerpání důlních vod na čtvrtém těžebním řezu tedy pravděpodobně nebude nutné.
3. Přitoky podzemních vod do pátého těžebního řezu sází těžby v úrovni 315 m n. m. jsou předpokládány taktéž nízké. I při zohlednění průměrného příspěvku atmosférických srážek jsou do nejnižšího těžebního řezu předpokládány průměrné přitoky vod pouze ve výši okolo 1 l/s. Takovéto přitoky vod jsou při těžbě bez problémů zvládnutelné. Krasové prostředí je po hydrogeologické stránce jen velmi

obtížně modelovatelné (utěsnění/otevřenost jednotlivých tektonických zón a krasových kanálů, různě výrazná komunikace jednotlivých rezervoárů podzemních vod). S ohledem na hydrogeologické poměry v lomu Trněný Újezd – Holý vrch lze předpokládat o něco vyšší přítoky podzemních vod do nejnižšího těžebního řezu než zpracovaný hydrogeologický model. V každém případě se však bude jednat maximálně o přitoky v řádu vteřinových litrů, které jsou pro těžbu bez problémů zvládnutelné. Za optimální řešení odvodňování těžebního prostoru považujeme vhodné sesvahování dna nejnižšího těžebního řezu a vybudování jímky k čerpání přitékajících důlních vod (kapacita jímky musí být dostatečná k pokrytí krátkodobých výrazných přítoků z atmosférických srážek).

4. Odvodňováním těžebního prostoru nedojde k žádnému významnějšímu ovlivnění hydrogeologických poměrů okolí (vznění depresního kuželu lze očekávat do vzdálenosti max. 200 m od zahroubení). Negativní vliv na jakékoliv jímací hydrogeologické objekty či domovní studny v okolních obcích lze jednoznačně vyloučit. [2]

Z výše uvedeného je zřejmé, že hydrogeologické poměry na ložisku nepředstavují výraznější komplikaci těžby. Těžbou k úrovni 315 m n. m. nedojde k negativnímu ovlivnění zdrojů podzemních vod v okolních obcích. Všechny zásoby v hodnocené části ložiska je tak možné z hydrogeologického pohledu klasifikovat jako volné.



Obr. 3 Schéma hydrogeologických poměrů siluru a devonu Barrandienu. Zjednodušená litologie a hydrogeologická funkce hornin silurského a devonského stáří v oblasti Českého krasu, s výjimkou koněpruské synklinály. V připojené tabulce jsou uvedena hlediska použitá pro vymezení kolektorů a izolátorů (vydatnost pramenů a zaklesnutí hladin), pomocné hledisko (míra zkrasovění) a pro srovnání i parametry zjištěné z čerpacích zkoušek (průměr ± směrodatná odchylka indexu transmisivity). [3]

Inženýrsko-geologická charakteristika území

Základní představu o inženýrsko-geologických poměrech přináší tabulka č. 4. V ní jsou hlavní horninové typy na ložisku klasifikovány dle dřívějších platných norem ČSN 73 1001 a ČSN 73 3050.

Podrobnější znalosti o geotechnických vlastnostech hornin na ložisku Mořina - Kamenný vrch byly získány zejména na základě:

1. Studie: Posouzení stability skalních svahů ve vápencovém lomu Mořina - východ (Amerika) s návrhem sklonu provozních a závěrných svahů (Drozd, Urbanová 1995),
2. Zkušeností z těžby na ložisku Kozolupy – Čerinka.

Rajón - horninový typ	Zatřídění dle normy ČSN 73 1001		Zatřídění dle normy ČSN 73 3050	Základní inženýrsko-geologická charakteristika
	Skupina	Třída	Třída	
Rajón karbonátových hornin (vápence, dolomitické vápence, vápence s polohami váp. břidlic)	A	2-3	4-6	Horniny se značnou únosností. Obtížně rozpojitelné. Nebezpečí sjíždění bloků ve stěnách. Běžný výskyt krasových jevů.
Rajón písčitých sedimentů (píský, písčité štěrky s polohami jílu)	C	12,14,17	2-3	Horniny únosné, dobře rozpojitelné a stabilní (zhoršení charakteristik lze očekávat v případě významnějšího zastoupení jílu).
Rajón deluviálních sedimentů (sedimenty s převahou jíovitých a písčitých hlín s proměnlivým podílem horninových úlomků)	D	19,20,21	2-4	Horniny středně únosné, místy nestejně stlačitelné. Při větší mocnosti je třeba uvažovat se zvýšeným sedáním. Na strmějších svazích mají při zvýšené vlhkosti sníženou stabilitu.
	C	17,18		
	B	11		

Tab. 4 Zatřídění hlavních horninových typů na ložisku

Tyto znalosti byly využity zejména při návrhu optimálního způsobu roztěžení ložiska a k definování sklonu závěrných svahů. Způsob těžby a úpravy suroviny je předpokládán obdobný jako na ložisku Kozolupy – Čeřinka.

Sklony závěrných svahů byly pro potřeby výpočtu zásob definovány takto:

1. Sklon závěrného svahu skrývkového řezu = cca 35° (proměnný v závislosti na charakteru a mocnosti pokryvného útvaru či krasových výplní a jejich prostorovému vztahu ke zdravé vápencové hornině),
2. Sklon závěrných svahů jednotlivých těžebních řezů v jihovýchodní části ložiska na straně vápenců kotýských s rohovci = cca 70° (odpovídající sklonu vrstev), šířka bermy mezi jednotlivými těžebními řezy = 7 m,
3. Generelní sklon závěrného svahu těžby v ostatních částech ložiska = 75°.

Závěr

Všechny důležité geologické a hydrogeologické práce, které byly na ložisku provedené v posledních letech, měly za cíl ověřit stav a kvalitu zásob vysokoprocenního vápence, který je nezbytně nutný v procesu odsiřování hnědouhelných elektráren společnosti ČEZ, a. s. Cílem bylo ověření rozdělení vápenců v rámci historického geologického průzkumu. Všechny provedené práce dále povedou k výběru vhodné dobývací metody. Ložisko Kamenný Vrch lze v současné chvíli otevřít jámovým lomem z povrchu od těžební komunikace mezi závodem Mořina a lomem Čeřinka. Další varianta je provést těžbu vápenců hlubinným způsobem, který může navazovat na historickou hlubinnou těžbu v této oblasti.

V dnešní době, která je orientována na ochranu životního prostředí, se jako relevantní varianta nabízí využití hlubinné těžby, protože k ložisku vede historické důlní dílo tzv. Severní překop. Ve třicátých letech minulého století byla tímto důlním dílem připravována pokračující těžba dalších ložisek vysokoprocenního vápenců, které se v této oblasti vyskytují. Důležité je však zvolit vhodnou dobývací metodu, která bude z historického

hlediska navazovat pouze na stávající důlní díla. Samotná těžba musí probíhat jiným způsobem, který bude více zohledňovat současné potřeby ochrany životního prostředí.

Důležitým aspektem při vhodné volbě dobývací metody je provedení geologické pasportizace důlní chodby. Dále je nutné při výběru zohlednit tektoniku ložiska včetně vyskytujících se krasových jevů na ložisku. Je nutné, aby byl proveden geomechanický monitoring důlního díla, který by měl zahrnovat provedení konvergenčního měření a provedení měření pevnosti v tlaku. Na základě výsledku provedených měření je pak možné provést geomechanickou klasifikaci hornin. Další krokem po provedené geomechanické klasifikaci hornin je pak již výběr vhodné dobývací metody. Výběr vhodné dobývací metody pak musí zohledňovat i skutečnosti jako jsou celkové zásoby vysokoprocenního vápence a jeho postavení jako strategické suroviny pro dobavy do hnědouhelných elektráren. Důležitým aspektem je pak i počáteční investice a její návratnost, která úzce souvisí se stavem zásob na ložisku a délkou provozu hnědouhelných elektráren.

Literatura:

- [1] Zpráva o laboratorních výsledcích – fy. Gematest s.r.o. – Ing. Alexandr Manda (2017).
- [2] Hydrogeologický průzkum ložiska – RNDr. Ivan Koroš (2016).
- [3] Nové poznatky o hydrogeologii Českého krasu – Brathans, Zeman (2000).



Obr. 4 Současný stav důlního díla – důlní chodby – Severního překopu



Obr. 4 Výstup ze 3D laserového skenování - reálné zachycení průběhu důlního díla pod povrchem

Stručná historie dolování a průzkumu v Horním Městě

Ing. Radovan Kukutsch, Ph.D., Doc. Ing. Jiří Ščučka, Ph.D., Ústav geoniky AVČR, v. v. i.

Horní Město a jeho širší okolí je známo jako rozsáhlá hornická oblast, kde se provádělo dolování již ve středověku, nicméně i nadále se jedná o místo, které není tak známé jako kupř. příbramský rudní revír, zlatohorský rudní revír apod., přestože se svou velikostí řadí na třetí místo na Moravě hned po Zlatých Horách a Horním Benešově. Centrem této oblasti byl Rýmařov, později Jeseník. Nejstarší známý listinný doklad o dolování je z let **1346–1360**. Počátek dolování je však možno klást až do 12. století, kdy se přistupuje ke sledování primárních ložisek stříbrnosného galenitu. Neustálými změnami, obdobně jako u jiných ložisek, dochází k častému zavírání a obnovování těžby v této oblasti. Na počátku 16. století zaznamenává dolování silný vzestup. S dalším rozšiřováním dolování povoluje Ferdinand I v r. **1534** v Rýmařově mincovnu a povyšuje důl (Bohaté štěstí) na svobodné královské horní město se sídlem horního soudu Bergstadt-Hangenstein (Horní Město – Skály), později Bergstadt. K velkému rozmachu dolování dochází v letech 1490 – 1510, kdy dochází k vydobytí nejbohatších partií stříbrnosného galenitu, pak nastává úpadek. Mezitím však dochází k vzestupu dolování železa. Na počátku 18. stol. dochází k dalšímu pokusu o obnovení těžby v r. 1703, kdy je otevřena v Horním Městě štola sv. Antonín Paduánský.

Dolování však probíhá v krátkých etapách. Rudnina má v této době obsah 37 g/t Ag a ruda 950 g/t Pb (dle listin královského mincmistra).

Velký rozmach dolování stříbra v 15. a 16. století je podmíněn tím, že byly získávány rudy z bohatých podpovrchových rudních partií. Náhlý pokles kovnatosti i vzrůst výrobních nákladů jsou hlavními příčinami přerušování důlních prací koncem 16. století. V roce **1767** a **1768** je důl Antonín Paduánský obnoven, práce zde začínají zmáháním přes 600 m dlouhé dědičné štoly. Dolování však naráží na nepříznivý a obtížný

ztrátový proces úpravy dobývání rudniny. Také zhutňování je velmi drahé. Proto dochází, přes několik pokusů pokračovat v těžbě, k opětovnému úpadku na dobu asi 50 let. Nové pokusy o obnovu prací začínají v r. **1833** z iniciativy starosty Horního Města F. Geitnera, střetávají se však s neúspěchem.

Další pokusy v letech **1834–1840** a **1860–1870** také končí neúspěchem. Souběžně se však rozvíjí dolování železných rud. Dochází k otevření slévárny u Karlovic a první vysoké pece v Rýmařově v r. **1760** a současně pokračuje zakládání nových dolů na železné rudy.

Ze všech údajů a písemných zpráv vyplývá, že oblast Horní Město – Skály náleží k nejstarším a nejdůležitějším hornickým centrům v Jeseníkách. Do konce 16. století probíhá dolování stříbra a od 17. století s úpadkem dolů na stříbro, rozvíjí se těžení železných rud. Nastává rozmach železářských podniků, vybudovaných hrabětem Harrachem, díky dočasně prosperujícím železnorudným dolům v okolí Horního Města a Rýmařova. Později pro značné náklady při ztížených podmínkách, při kolísavých mocnostech a kvalitě rud dochází k jejich úpadku a konečnému zániku. Roku **1880** dochází k úplnému zastavení těžby.



Obr. 1 Jeden z mála dochovaných pohledů na Novou jámu

Geologicko-průzkumné práce na ložisku Horní Město

Hornoměstský rudní revír se nachází v jižní části vrbenské série. Tato je postižena variským vrásněním a regionální metamorfózou, takže její stavba je velmi složitá. V okolí Horního Města je vrbenská série rozdělena klenbou bedřichovské ruly na východní a západní část. Východní část se táhne od Nové Vsi přes Horní Město a Rudu dále k JZ. U Horního Města má šířku asi 3 km. Zrudnění barevných kovů je uloženo v keratofyrovém tělese, které se táhne pod obcí Horní Město a v sericitických břidlicích nadloží tohoto tělesa. Do hloubky a směrem k JZ se toto těleso tříští na méně mocné polohy, střídající se s partiemi keratofyrových tufů. Sericitické a sericiticko-chloritické břidlice tvoří pruhy, které směrně a úklonně do sebe přecházejí a upadají k JV pod úklonem 30–70°. Celé středně devonské hornoměstské souvrství je v ložiskové oblasti postiženo sericitací. Pruhy sericitických břidlic byly pravděpodobně vytvořeny metamorfózou tufitických poloh. Sericitické břidlice na styku s keratofyry mohou mít původ v kontaktní metamorfóze.

Pro dobývání byla zvláště ideální místa, kde se křížilo několik systémů poruch. V těch se projevovalo větší opadávání nadloží a při dobývacích pracích bylo nutno ponechávat ztracené pilíře.

K systematickému geologickému průzkumu dochází na této lokalitě v letech 1954–1964. Hloubkovými vrty bylo zrudnění zjištěno v délce 1 400 m, do hloubky 300 m pod povrchem, následně prováděnými báňskými pracemi bylo ložisko otevřeno jámou Jaromír v roce 1956, jihozápadní část byla rozfárána štolou Josef v roce 1957 a Novou jámou (obr. 1) po úroveň 3. patra v roce 1960. Horizontálními díly bylo ložisko rozfáráno na 4 horizontech, tj. 1., 2., 3. patro a štolovým horizontem štolou Josef. Rudné doly, n. p., Jeseník převzaly ložisko od Geologického průzkumu, n. p., Brno předávacím protokolem ke dni 1. 4. 1965. Na povrchu byla vybudována řada objektů potřebných k realizaci těžebních záměrů. V dole probíhaly přípravné práce.

Geologický průzkum byl podrobně vyhodnocen ve výpočtu zásob, který byl zpracován k 1. 8. 1963 a v tomto výpočtu byly vyhodnoceny tyto zásoby:

Bilanční: 1 855 0001 t rud v kategoriích B+Ci+Cj

Nebilanční: 2 736 0001 t rud v kategoriích Cj+Ca

Kovnatosti rud kolísají v rozmezí od desetin % Zn a Pb do výjimečných obsahů kolem 12 % Zn a 5 % Pb. Obsahy Ag silně kolísají od 1–80 g/t Ag.

Průměrná šířka ložiskové zóny je 95 m. V zóně je uloženo 6–9 rudních poloh, protažených doutníkovitě kolem horizontály. Ložiska tvoří spojité rudní polohy, nejsou však v celém průběhu bilanční. Ložiska zpravidla pokračují na větší vzdálenost, ale postupně mizí sulfidy olova a zinku, až zcela převládne pyrit.

Jednotlivé rudní polohy lze zařadit do dvou typů:

1. typ: Ložiska jsou uložena uvnitř komplexu sericitických břidlic a na kontaktu menších keratofyrových pruhů. Vůči podloží a nadloží jsou zpravidla ostře ohraničena. Ruda je tvořena jemnými proužky sfaleritu, galenitu a pyritu, uloženými souhlasně s plochami sericitických břidlic.

2. typ: Ložiska jsou uložena v keratofyrech, zrudnění má charakter žilníku složeného z husté sítě jemných žilek. Místy je ruda koncentrována v nepravidelných shlucích nebo hnízdech.

Mocnost ložiska kolísá ve velkých mezích. Ložiska prvního typu jsou mocná 1–6 m, ložiska druhého typu lokálně dosahují mocnosti až 15 m, průměr činí 4 m. Mocnost se u obou typů mění pozvolnými přechody. Úklony ložisek 1. typu se pohybují v rozmezí 40–60° (jáma Jaromír). Ložiska 2. typu jsou uložena strmě pod úklonem 70–85°. Doutníkovitá nepravidelná tělesa mají někdy až laločnaté kontury.

Hlavními rudními minerály byly pyrit, sfalerit a galenit. Chalkopyrit a arsenopyrit byly vedlejšími sulfidickými minerály, k akcesoriím patří tetraedrit, proustit, ryzí Ag, molybdenit, pyrhotin, rutil, ilmenit, leukoxen, magnetit a hematit. Z minerálů hlušiny převládá křemen, muskovit, albit, kalcit a vzácně se vyskytoval fluorit.

Přípravné a dobývací práce na ložisku Horní Město

Ložisko bylo rozfáráno třemi patrovými horizonty oblasti jámy Jaromír. Nová jáma byla rozfárána štolou Josef, druhým a třetím patrem. V roce 1967 byla dokončena prorážka 2. patra, vedená od Nové jámy k jámě Jaromír. Tím byla obě rudní ložiska báňsky propojena.

Přípravné a dobývací práce probíhaly na ložisku mezi 1. a 3. patrem na SV od jámy Jaromír. Jednotlivé dobývky byly přístupné z blokových

komínů, ražených ze spodního na vyšší patro. Tyto komíny zároveň sloužily k větrání. Ze třetího na druhé patro byly vyraženy (zhruba ve vzdálenosti 100 m od sebe) centrální komíny, které sloužily jako zásoba rubaniny a těžní sýpy.

Ložiska nad 1. patrem oblasti jámy Jaromír byla směrem na SV od této jámy vydobyta a na JZ se dokončoval těžební průzkum. V oblasti 1. patra byla nafárána důlní díla a tři staré vytěžené dobývky.

K zajištění těžby při horizontální dopravě bylo používáno k napouštění rudy do vozíků stolyvých podavačů a lokomotiv BND-15. Objem důlních vozíků byl 0,64 m³, rozchod kolejí 600 mm. Při sypaní rubaniny do komínů při ražbách přípravných prací se používaly vozíky s výklopnou korbou. Dlouhý materiál se dopravoval na zvlášť upravených vozících. Pro dopravu materiálu v komínech byly používány zatahovací vrátky WS 103, na těžší kusy plenící vrátky VPS 118.

Vertikální doprava probíhala při rychlosti klece 4 m/s, na ohlubní jámy bylo používáno mechanické vyrážení a narážení vozů. Tato kapacita byla schopna pokrýt plánovanou těžbu.

Dobývací práce probíhaly na ložisku mezi 1. a 3. patrem na SV od jámy Jaromír. Jednotlivé dobývky byly přístupné z blokových komínů, ražených ze spodního na vyšší patro. Tyto komíny zároveň sloužily k větrání. Ze třetího na druhé patro byly vyraženy (zhruba ve vzdálenosti 100 m od sebe) centrální komíny, které sloužily jako zásoba rubaniny a těžní sýpy.

Zásadně byl dodržován postup dobývání z pole, tj. od okraje dobývacího prostoru ke středu. Vertikální postup shora dolů umožňoval dostatečný předstih horních pater, zároveň i předstih v dobývání nadložních ložisek. Používanými dobývacími metodami bylo dobývání na skládku, otevřená komora a komora – pilíř. Propočtená těžební kapacita zajišťovala plánovanou těžbu 60 kt za rok a s jejím zvyšováním nebylo uvažováno.

Výhledové se uvažovalo ještě s dobýváním otevřenou komorou z mezipatrových chodeb a s dobýváním úklonnou komorou.

Při ražbách i dobývání se používala běžné dostupná mechanizace, vrtací kladiva VK-25 a teleskopické podpěry, maximální délky vývrtů byly 4 m. Odtěžovalo se škrabákovými vrátky ŠV-20 nebo VŠE-240 a přehazovacími vzduchovými nakladači NL-12V. Chodby byly raženy převážně v profilech CH – 7 (2,2 x 1,6 m), CH – 9 (2,40 x 1,85 m), CH – 11 (2,0 x 2,2 m), např.

štola Josef. Hlavní překop v úrovni 3. patra byl ražen v profilu CH – 15 (2,2 x 2,5 m). Komíny o profilu 2,0 x 1,5 m byly raženy klasicky.

Trhací práce se prováděly trhavinou Perunit 20 a elektrickými rozbuškami DEM a DEP.

Přehled těžby z ložiska:

rok	tuny	% Zn	% Pb
1965	3 620	3,04	0,55
1966	10 935	2,92	0,49
1967	28 860	2,76	0,52
1968	60 330	2,73	0,43
1969	60 212	2,30	0,60
1970	45 345	2,19	0,45

Celkem bylo na ložisku vytěženo 209 302 t rudy o průměrné kovnatosti 2,50 % Zn a 0,50 % Pb. Průměrná výrubnost byla 87 % a znečištění 18 %.

Konec těžby nastává 30. 9. 1970, kdy byla těžba ukončena z ekonomických důvodů, kdy kromě velmi nízké kovnatosti náklady zatěžovala i doprava rudy na úpravnu až do 40 km vzdáleného Horního Benešova.

Zpřístupňování podzemí po r. 2012

Jak je patrné z úvodu článku, historie dolování v Horním Městě je velmi bohatá, což mj. dokládá i velký počet důlních děl, které se zde nacházejí. V obci samotné (bez místních částí Dobřečov, Skály, Stříbrné Hory a Rešov) evidujeme 41 důlních děl, nicméně toto číslo nemusí být konečné. V rámci projektu "Revitalizace centra obce po těžební činnosti - zajištění starých dobývek" z let 2012–2014 bylo podzemí zpřístupněno nově vyraženou úpadnicí Eva a šachticí Karel. Toto řešení nabídlo mimořádnou možnost nahlédnout do ukryté historie v podzemí. Kromě hornických prací byl řešen i archeologický průzkum a zajištění důlního díla jámy Ignác. V rámci projektu "Sanace hornicky postiženého území pod centrem obce Horní Město - následný monitoring" (2014–2016), který volně navazoval na projekt první, byla vyražena Úpadnice na Staré Patro (obr. 2). Zpřístupněním dobývek touto úpadnicí byl umožněn lepší přístup do podzemí a nabídlo se tak konečné řešení zpřístupnění podzemí.

V období 2017–2019/2020 bylo podzemí řešeno v rámci projektu „Zajištění sanace hornicky postiženého území pod centrem obce Horní Město v období 2017–2019“, kdy byly provedeny práce spočívající v zajištění bezpečnosti pro chůzi v Úpadnici na Staré patro, zaplavení volných prostor cemento-popílkovou směsí, výměně lezního oddělení v šachtici Karel, zajištění stability vyrubaných prostor, výměně lezního oddělení za kompozitové žebříky (obr. 3), vytvoření profilu pro chůzi o rozměrech 1,7 m x 0,9 m ve všech důlních prostorách.

Parametry výše jmenovaných, nově vyražených důlních děl jsou následující:

Úpadnice Eva – délka 36,5 m, úklon 15°,
Šachtice Karel – hloubka 45 m,
Úpadnice na Staré patro - délka 61 m, úklon 25°.

Rokem 2020 lze považovat všechny práce za ukončené, nicméně otevření podzemí široké veřejnosti je plánováno v r. 2023. Je nutné konstatovat, že mimo nálezy, které jsou zmíněny ve zprávě archeologického průzkumu, nedošlo v podzemí k nalezení dalších artefaktů dokládající historickou hornickou činnost, obdobně je tomu i v případě pozůstatků po éře RD Jeseník. Mezi místními obyvateli se nedochovalo nic, co by dokumentovalo toto období, tichými svědky jsou tak jen betonové patky jam Jaromír a Nová jáma, nápis Zdař Bůh na bývalé provozní budově v areálu Nové jámy a železný model těžní věže jámy Jaromír před místním kostelem.

Závěr

Horní Město a jeho podzemí je dokladem práce středověkých horníků, proto je velmi záslužné, že kdysi zapomenutý podzemní svět ožívá a vstupuje ve známost, kdy tím nejzřetelnějším krokem bude zpřístupnění podzemí široké veřejnosti. V rámci Moravskoslezského kraje se tak bude jednat o první a dosud jediný rudný důl, které budou moci lidé navštívit. Podzemí samotné je kromě své historické hodnoty unikátní i tím, že se stalo součástí výzkumu pracovníků Ústavu geoniky Akademie věd, kdy kromě provedené geofyziky a posouzení hydrogeologických poměrů je nejviditelnější činností opakované 3D laserové skenování celého podzemí (obr. 4). To slouží nejen pro pochopení vzájemných souvislostí důlních děl vůči povrchu, ale i jako kontrolní nástroj toho, zda v podzemí neprobíhají nějaké změny. Pro pracovníky Ústavu geoniky je 3D laserový skener již zcela standardním nástrojem užívaným v podzemí a hornoměstské podzemí je jedním z 24 podzemních světů (dolů a štol) takto zachycených.

Tento článek je výstupem projektu Paměť krajiny moravských a slezských Sudet v ohrožení, podpořené v rámci programu NAKI II MK ČR, identifikační kód projektu: DG20P02OVV008

Literatura:

Archivní dokumentace RD Jeseník, závod Horní Město.

Grygárek, J., Michalčík, P. (2007): *Novodobý geologický průzkum, příprava a těžba Pb-Zn rud na lokalitě Horní Město u Rýmařova a její předčasné ukončení*. Vyd. 1. Ostrava: VŠB – TUO, 2007. 63 s. ISBN 978-80-248-1533-6.

Kukutsch, R.: *Laserový paprsek a hlubiny zemské*. *Vesmír*. Roč. 100, č. 4 (2021), s. 258-259. ISSN 0042-4544.

Čermák, F. et al. (2015): *O geologii a dolování na Rýmařovsku*. Vyd. 1. Rýmařov.

Zelinger, O. et al. (1998): *RD Jeseník 1958-1998*. Vyd. 1. Jeseník (RD Jeseník). 213 str.



Obr. 3 Přečtová komora mezi Starým patrem a Petrovým obzorem



Obr. 2 Nově vybudovaný portál do podzemí (Úpadnice na Staré patro)

Těžební unie se rozrostla o další členy

Je nám ctí přivítat do našich řad společnosti BEST, a.s., PREMIOT těžební, a.s. a Slezské kamenolomy a.s.

BEST, a.s.

Společnost vznikla v roce 1990 a dlouhých 31 let se stále rozrůstala a získávala na popularitě.

V roce 2021 společnost přešla jako samostatný subjekt pod mateřskou společnost DEK a.s.

Ke dnešku vlastní společnost BEST, a.s. celkem pět pískoven, z nichž jsou aktuálně v provozu tři. Soustřeďuje se především na výrobu kameniva do betonu, jelikož beton je východiskem pro všechny vyráběné cílové produkty jako jsou dlažby, ploty, obrubníky, ztracené bednění, kanalizační prvky atd... Na provozovnách je vytěžená surovina zpracovávána na mobilních i na stabilních linkách. Kamenivo je dále upraveno pomocí drtičů na frakce 0/4 a 4/8. Z těžebních technologií je v provozu plovoucí

korečkový bagr a dále korečkový, pasový bagr firmy BEYER. Společnost BEST, a.s. disponuje i vlastní zkušební kameniva.

BEST, a.s.
Rybnice 148, 331 51 Kaznějov
www.best.cz

Kontakt: Ing. Karel Nosek
Telefon: +420 777 780 375
E-mail: Karel.Nosek@best.cz



PREMIOT těžební, a.s.

PREMIOT těžební, a.s. (původně PREMIOT Mining & Resources a.s.) vznikla v roce 2020, kdy zakoupila břidlicové doly ve Lhotce a v Nových Oldřůvkách na severní Moravě. V roce 2021 přibyly do portfolia žulové lomy ve Vápenici u Vysokého Chlumce na Sedlčansku a v Čiernom Balogu na Slovensku. V roce 2022 se společnost přejmenovala na PREMIOT těžební, a.s. a zabývá se dobýváním hornin a jejich zpracováním.

PREMIOT těžební, a.s.
Jindřišská 901/5, 110 00 Praha 1

Provozovna:
Stodolní 1428/9,
702 00 Moravská Ostrava a Přívoz
www.premiot-tezebni.cz

Kontakt: Ing. Jaroslav Tylčer
Telefon: +420 736 696 667
E-mail: j.tylcer@premiot.com



PREMIOT
těžební

Slezské kamenolomy a.s.

Slezské kamenolomy a.s. je společností s více než 150 let trvající tradicí těžby a zpracování přírodního kamene pro použití v exteriéru i interiéru. Společnost v současnosti těží a zpracovává surovinu ze šesti vlastních lomů světlé slezské žuly, tmavého a fládrovaného lipovského mramoru, světlého supíkovického mramoru a těšínského pískovce. Suroviny vytěžené ve vlastních lomech se zpracovávají ve výrobním závodě v Mikulovicích, který je vybaven nejmodernějšími stroji na manipulaci, řezání, štípání a povrchovou úpravu kamene. Společnost je tak schopna reagovat na individuální požadavky zákazníků a zajistit komplexní dodávku typizovaných i na zakázku vyrobených kamenických výrobků v bohaté škále povrchových úprav.

Slezské kamenolomy a.s.
Hlavní 4, 790 84 Mikulovice
www.kamen.cz

Kontakt: Ing. Martin Běčák
Telefon: +420 734 432 939
E-mail: betak@kamen.cz



PODKLADNÍ VRSTVY A PODLOŽÍ VOZOVEK

konference

20. září 2022

Brno, OREA Hotel Voroněž

Témata:

- Příprava staveb a zadávací podmínky
Gestor: Ing. Jaroslav Havelka
- Technická normalizace a legislativa
Gestor: Ing. Jan Zajíček
- Materiálová základna a znovuzískané
stavební materiály
Gestor: doc. Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.
- Technologie provádění a průzkumné práce
Gestor: Ing. Jaroslav Hauser, CSc.

Přihlášky pro účastníky a nabídka prezentace pro vystavovatele
jsou dostupné na pvpv.sdruzeni-silnice.cz.

Pořadatel: Sdružení pro výstavbu silnic Thámova 181/20, 186 00 Praha 8
Tel: +420 255 723 755, e-mail: svs@sdruzeni-silnice.cz, www.sdruzeni-silnice.cz

Organizátor: PRAGOPROJEKT, a.s., Oddělení publikačních a školicích činností



SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC





HYDRAULICKÁ KLADIVA RENOMAG

Naše kompletní řada hydraulických kladiv RENOMAG XR pro stavební stroje hmotnostní třídy 0,8 až 100 tun, jako jsou smykem řízené nakladače, minirypadla, traktorbagry a rýpadla nabízí vysokou kvalitu a špičkové produkty, které jsou spolehlivé, odolné a zkonstruované pro optimální výkon při úderech. Všechna hydraulická kladiva před odesláním procházejí 100% kontrolou kvality.

* prodloužená tříletá záruka platí při provádění předepsané údržby autorizovaným servisem a používání originálních náhradních dílů (nevztahuje se na spotřební materiál)

volejte zdarma **800 100 943**
e-mail: renomag@renomag.cz

