

# MINERÁLNÍ SUROVINY

2 | 2019

Vydavatel  
Těžební unie  
Brno, Česká republika

**TĚŽEBNÍ  
UNIE**



## Nákladní přeprava v Kiruně

Jedna z největších švédských průmyslových investic 1365 m pod povrchem a 150 km na sever od polárního kruhu

# MINERÁLNÍ SUROVINY

## Vydavatel • Publisher

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

## Redakce • Office

### Šéfredaktor • General editor

Mgr. Milena Šandová

### Redaktor • Editor

Mgr. Monika Praženková

Mgr. Šárka Koníčková

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

Tel.: +420 545 553 411

unie@tezebni-unie.cz

## Odborní konzultanti • Expert consultants

Prof. Doc. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.

Ing. Eva Falladová

Doc. RNDr. Marek Slobodník, CSc.

RNDr. Monika Lipovská

## Polsko • Poland

Dr. Ing. Szymon Modrzejewski

„Poltegor – Institut“

ul. Parkowa 25, PL – 51-616 Wrocław

Tel.: +480 713 488 215

Fax: +480 713 484 320

szymon.modrzejewski@igo.wroc.pl

## Korespondent EU • Correspondent EU

Thorsten Block

Gerwigstraße 22, D – 76131 Karlsruhe

Tel.: +497 219 822 527

Fax: +497 219 822 528

tbka68@aol.com

## Inzerce • Advertising

Koordinace pro CZ, SK, PL

Coordination CZ, SK, PL

Těžební unie s.r.o.

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

## Koordinace pro státy EU • Coordination EU

Hans-Joachim Müller

Media-Service International

Niedernhart 17, D – 94113 Tiefenbach

Tel.: +498 546 973 744

Fax: +498 546 973 745

info@hjm-media.de

## Vydání • Edition

21. ročník 2019

## Obsah

	Ve věku nedožitých 64 let nás opustil Ing. Jiří Pavlíček
<b>3</b>	<b>Aktuality</b>
	12. setkání slovenských hornických měst a obcí v Lubietové
4	Jarní Setkání těžařů v Nesuchyni
6	Marokánka 2019
7	Výstava Geologie a nerostné bohatství Kypru na Masarykově univerzitě
8	Exkurze studentů do kamenolomu Luleč u Vyškova
10	Den Země se společností CEMEX
<b>12</b>	<b>Geologické zajímavosti</b>
	Geologicky pozoruhodné podkrkonošské Rudohoří
16	Jediná i jedinečná těžba křemeliny v České republice
<b>20</b>	<b>Legislativa</b>
	Aktuality k realizaci projektu REMIX (Smart and Green Mining Regions of EU)
21	Zasedání Komise pro komunikaci evropské asociace Euromines ve švédské Kiruně
22	Cesta do středu Země dolu v Kiruně
24	Územní plány a hornictví
<b>26</b>	<b>Životní prostředí</b>
	Propojení těžebních zájmů a ochrany přírody díky soutěži Quarry Life Award
<b>28</b>	<b>Těžba</b>
	Těžba vápence v okolí Mořiny – 2. část
<b>32</b>	<b>Konference, výstavy a veletrhy</b>
	bauma 2019

## Seznam inzerentů

<b>9</b>	<b>Jihočeský mineralogický klub z.s.</b>
<b>33</b>	<b>For Arch</b>


Děkujeme za podporu a spolupráci společně:



Foto titulní strana: Kiruna, Švédsko

Foto úvodník: Chrám sv. Barbory, Kutná Hora (archiv TU)





Vážené čtenářky, vážení čtenáři, milí kolegové,

v době letního slunovratu, který právě nastává, se těšíme na pěkné počasí i teplé letní večery a především zaslouženou dovolenou. Mnozí vyrazí k moři, ale ti z Vás, co se vydají objevovat krásy naší země, se mohou nechat inspirovat v našem časopise, kde Vás v každém čísle seznamujeme s geologickými zajímavostmi, rekultivacemi i zatopenými vytěženými prostory. Trasy svých cest však vybírejte opravdu pečlivě - ve všech směrech, ať již pojedete na kteroukoli světovou stranu, na Vás čekají rozkopané silnice, „modernizovaná“ D1 (která se modernizuje už pomalu déle, než se stavěla), ve většině měst Vás překvapí spousta „netradičních uzavírek“ a projet takovým městem, to je potom opravdu zážitek. U nás v Brně - Králově Poli se vyměňuje kanalizace na 530 m již 2 roky. Jednou jsem si položila otázku, kolik let by asi trvalo, kdyby se měly hlavní trasy kanalizace vyměnit v celém Brně - došla jsem k letopočtu 2168! Toho už se našťestí nedožijí, ale myslím, že už by se konečně měl někdo nad koordinací prací zamyslet, a to nejen nad rychlostí, ale i nad některými nesmyslnými úpravami.

Ale ještě než začnou prázdniny, chtěla bych Vás pozvat na krásný výlet na Kutnohorsko - na Stříbrnou stezku po stopách dolování. Jižní i severní okruh Vás seznámí s pozůstatky po historické těžbě stříbra v okolí Kutné Hory i s NPP Kaňk s paleontologickou lokalitou. Navíc se v prvních letních dnech 22. - 23. června v Kutné Hoře uskuteční Královské stříbření, dva dny plné středověkých příběhů pro malé i velké, můžete se stát součástí doby, kdy město díky těžbě prosperovalo a s ním i celý Český stát.

Přeji vám všem krásné letní měsíce a těším se s Vámi na setkání v Brně na podzim na mezinárodní konferenci Udržitelná těžba 6. - 8. listopadu.

Budiž léto pochváleno!

*Milena Gaudová*



# Ve věku nedožitých 64 let nás opustil Ing. Jiří Pavlíček

**Přinášíme smutnou zprávu, že ve věku nedožitých 64 let nás opustil dlouholetý spolupracovník a kamarád Jiří Pavlíček.**

Jirka začal spolupracovat s Těžební unií již na začátku roku 1993, tedy jen dva a půl roku po jejím založení. Byl pravidelným účastníkem na všech akcích Unie. V roce 2010 se stal členem Sektorové rady pro těžbu a úpravu nerostných surovin a v roce 2014 byl zvolen do vedení TU jako člen představenstva.

Jeho celoživotní láskou byl sport, zejména tenis, fotbal a běžky (několikanásobný účastník Jizerské padesátky). Sportu obětavě a nezištně pomáhal i na poli funkcionářském - dlouhá léta byl předsedou Královéhradecké unie sportu (od roku 1998 až dosud). Byl členem výkonného výboru České unie sportu v Praze, místopředsedou Královéhradecké krajské organizace České unie sportu, jako předseda řídil mnoho let Tenisový klub Lokomotiva Hradec Králové. Dvě volební období se podílel na koncepci rozvoje sportu ve městě pod Bílou věží jako člen Sportovní komise při radě města.

Významnou stopu zanechal ve fotbale, když po dlouhé období zastával funkci předsedy sportovně-technické komise Okresního fotbalového svazu, byl členem Výkonného výboru Okresního fotbalového svazu Hradec Králové, působil rovněž jako člen odvolací a revizní komise Královéhradeckého Krajského fotbalového svazu, byl členem dozorčí rady v FC Hradec Králové a Ski Pec pod Sněžkou.

Jeho práce byla oceněna v roce 2015 nejvyšším vyznamenáním České unie sportu, a to „Medailí za celoživotní přínos rozvoje sportu“.

Jirka byl velký sportovec, ale pro nás to byl především velký odborník v těžebním průmyslu, „baňář“ jak má být a hlavně „bezpečák“. Vždyť mnoho let začínala Setkání těžařů právě jeho přednáškou o bezpečnosti práce a nové báňské legislativě (vážné téma přesto nikdy nezapomněl na konci své přednášky odlehčit vtípem). Stala se z toho již tradiční záležitost. Proto nás na jaře roku 2018 překvapilo,



že přednášet nepřijel. Od jarního Setkání v Mikulově jsme se viděli již sporadicky, jen někdy, podle toho, jak se měnil jeho zdravotní stav. Ale všichni jsme věřili, že Jirka, ten obrovský sportovec s dobrým srdcem, těžký boj vyhraje. Stalo se jinak a Jirka svůj poslední závod prohrál.

Budou nám chybět jeho odborné přednášky, jeho sportovní duch, jeho zdravý rozum, dobrá nálada a srdečné pohlázení po duši i jarní sněženky z jeho zahrádky.





# 12. setkání slovenských hornických měst a obcí v Lubietové

*Karel Neuberger, Hornický spolek Stříbro,  
(k.neuberger@hornickyspolekstribro.cz)*

Členové hornického spolku ze Stříbra se zúčastnili ve dnech 17.–19. května 2019 již 12. setkání slovenských hornických měst v bývalém královském horním městě Lubietové.

Z důvodů větší vzdálenosti jsme se rozhodli využít času a uspořádali jsme si výlet po kame-nolomech středojižního Slovenska, hlavně kolem Lučence, i s jedním fáráním na šachtě v Mútniku. Výborným průvodcem nám byl geolog a závodní Ing. Vendelín Šulan. V pátečním ránu jsme se zaregistrovali a připravili na jeden z hlavních bodů programu, a to slavnostní přijetí všech hornických a městských delegací v místním kostele. Dá se říci, že jsme se tam všichni vmáčkli. Místní farář konal bohoslužbu za zdar našeho 12. setkání. Poté si vzal slovo starosta obce a hlavní spolupředatel Ing. Pavel Zajac a seznámil nás s celým dvoudenním programem. Pak se slova ujal Ing. Erik Sombathy, který spolu s náměstkem ministra hospodářství předával čestné odznaky pro 15 členů hornických spolků. Následně Ing. Sombathy předával odznaky sv. Barbory, které uděluje Sdružení banických spolků a cechů Slovenska.



Náš hornický spolek Stříbro udělil dvě vyznamenání „Františka Jareše za zásluhy“ Ing. Norbertu Wernerovi z Rožňavy a starostovi pořadatelské obce Ing. Pavlu Zajacovi, zároveň jsme panu starostovi předali dar starosty našeho horního města Stříbra. Následovalo poté ještě udělení vyznamenání od spolku SOLLES z Chodova a od Nadace Landek z Ostravy. Na závěr překvapil pořadatel, který nechal vyrobit medaili sv. Klimenta, a jednu z pěti poct získal mimo jiné člen našeho spolku K. Neuberger.

Po skončení oficialit následoval krátký hornický průvod na místní náves k radnici, kde byl již připraven další program (mimo jiné stavění pivních zarání, soutěž zpěvokolů a další). Vyvrcholením večera byl slavnostní šachtág. Připravený hornický stan byl zcela zaplněn. Šachtágu, jako slavné vysoké a neomylné prezidium předsedal starosta, Ing. P. Zajac. Myslím si, že se své role zhostil k plné spokojenosti všech přítomných.

V sobotu se někteří vydali na naučný banský chodník na Podliple. My jsme se vydali do banického muzea do Španii Doliny, kde nám byl více než dobrým průvodcem místní emeritní předseda spolku Herregrund, Dr. Andrej Sitár. Odpoledne byl již připraven hlavní bod setkání - hornická paráda, které se zúčastnilo 76 měst, obcí a spolků ze Slovenska, Čech, Polska, Maďarska a Ukrajiny. Průvod procházel obcí a byl pozdravován místními občany, v průběhu byli postupně účastníci posilováni dobrotami a pálenkou, abychom dobře došli do cíle. Ke konci stužkování hornických praporů se „nebe nad námi otevřelo“ a z nebe padaly takové provazy vody, jaké jsem osobně poslední dobou ještě neviděl. Kdo mohl, vzal nohy na ramena a pod stan. Zde se utvořila fantastická atmosféra, kterou podtrhli zpěváci ze zpěvokolů. Cca po hodině se nebe umoudřilo a bylo dobře až do rána. Jen potok protékající obcí se zvedl za tu chvíli cca o 1 m.

Můžeme konstatovat, že i menší obec může takovéto setkání uspořádat, pokud se pracuje s dobrým kolektivem, partou osob, se zapálením pro danou věc, může být dobrým poučením pro další pokračovatele a pořadatele dalších setkání, jak se má k takovéto akci přistupovat a hlavně musí se dělat pro účastníky, pro bývalé i současné pracovníky v hornictví, hutnictví a geologii, pro zachování hornické sounáležitosti a kamarádství bez ohledu na řeč a hranice.





## Jarní Setkání těžařů v Nesuchyni

**Ve dnech 3.–5. dubna se uskutečnilo tradiční jarní Setkání těžařů. Místem Setkání byl hotel Lions v Nesuchyni nedaleko Rakovníka.**

Středeční celodenní program se skládal ze zasedání představenstva, odborného semináře na téma „Komunikace v těžebním průmyslu“ a valné hromady Těžební unie.

Odborný seminář na téma „Komunikace v těžebním průmyslu“ pod vedením Gabriely Benešové Sáričkové byl novinkou letošního programu Setkání těžařů. Seminář se setkal nejen s velkým ohlasem všech zúčastněných, ale také s přáním, aby byl do programu Setkání těžařů zařazen i na jaře. Po odborném semináři následovala valná hromada Těžební unie, na které byl zvolen nový člen představenstva - Josef Buvalič ze společnosti LB Minerals s.r.o.







Hlavní konferenční program zahájil ve čtvrtek 4. dubna předseda představenstva TU Pavel Fiala společně s ředitelkou TU Milenou Šandovou. Během celého konferenčního dne zazněly odborné přednášky z oblasti evropské legislativy, surovinové politiky a životního prostředí, včetně aktuálních témat z ČBÚ, EIA a BREF. Prostor k prezentaci dostali i noví členové Těžební unie – společnost Sklopísek Střeleč a.s a Industrial Motors s.r.o.

V předšálí rovněž prezentovali své produkty společnosti nejen z řad členů Těžební unie. Podrobný konferenční program, včetně přednášek, je k nahlédnutí na webových stránkách [www.tezebni-unie.cz](http://www.tezebni-unie.cz) v sekci Akce TU.

V poslední den konference se uskutečnila exkurze do kamenolomu Brant společnosti Froněk, spol. s r.o., kde si účastníci Setkání těžařů měli možnost prohlédnout novou technologickou linku. Dodavatelem linky na drcení kameniva, převážně žulového porfyru, byla společnost Strojírny Podzimek, s.r.o.

Děkujeme všem za účast a těšíme se opět na viděnou!



## SKLOPÍSEK STŘELEČ, a. s. DEN OTEVŘENÝCH DVEŘÍ

**Oslavte s námi 80 let**  
prohlídkou závodu s ukázkou výroby  
nejlepších sklářských písků v Evropě



KDE: areál Sklopísku Střeleč, a. s., Hrdoňovice 80, 507 45 Újezd pod Troskami  
KDY: 22. června 2019, od 8 h

### Můžete se těšit na:

- prohlídku výrobních a těžebních prostor
- informace o těžbě, výhled do lomu
- informace o způsobu výroby a použití písků
- doprovodný program

### UPOZORNĚNÍ

Každý účastník, rodič či jiný doprovod, plně ručí za děti, které doprovází.

Drobné občerstvení na místě zajištěno, v areálu je nutné dbát bezpečnostních pokynů.

Poslední prohlídka se uskuteční nejdéle v 15:00 h.



# Marokánka 2019

Tradiční předváděcí akce zvaná „Marokánka“, kterou každoročně pořádá společnost KUHN-Bohemia a. s., výhradní dodavatel strojů KOMATSU a strojů AMMANN, se uskutečnila 25. dubna ve stejnojmenné pískovně Marokánka u Krňovic, nedaleko Třebechovic pod Orebem.

Na letošním 22. ročníku výstavy jste mohli vidět více než desítku firem zabývajících se stavební technikou, příslušenstvím a doplňky ke stavebním strojům. Mezi vystavujícími společnostmi se představily společnosti Noka s.r.o., nivelační systémy Topcon s.r.o., průmyslové řetězy pewag Czech s.r.o., váhy a vážní systémy Tamtron s.r.o. a další, např. Pneu-Truneček s.r.o., Berner spol. s r.o. Komunální techniku zastupovala firma Agrometall s.r.o., manipulační techniku Palfinger a Palift vystavovala firma KUHN MT s.r.o. Firma VMP představila malou stavební mechanizaci. Firma CZ SCREEN s.r.o. předváděla minitřídíče společně s malými nakladači Avant od firmy Avistech.

Letošními novinkami KOMATSU, které měly na Marokánce vystavovatelskou premiéru, byly rýpadlo-nakladač WB93R-8 a také nová řada kolových rýpadel – hydraulické kolové rýpadlo PW98MR-10 a kolové rýpadlo PW148-11. Nechyběla nejnovější hybridní rýpadla, „inteligentní“ rýpadla a dozery vybavené nivelačním systémem TOPCON. Mezi vystavenými stroji byla minirýpadla PC09, PC26MR-3 a PC55MR-5, smykem řízený kompaktní nakladač SK820-5, pásové hydraulické rýpadlo PC88MR-10, kolový nakladač WA100M-8, pásové hybridní rýpadlo HB215LC-3, pásové hydraulické inteligentní rýpadlo PC210LCi-11, pásový dozer D61PXi-24, kolový nakladač WA380-8 a hutnicí a válcovací technika AMMANN ASC 150, ARX45.





# Výstava Geologie a nerostné bohatství Kypru na Masarykově univerzitě

Dne 14. května 2019 se na Ústavu geologických věd (ÚGV) Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně uskutečnila vernisáž malé putovní výstavy s názvem **Geologie a nerostné bohatství Kypru za účasti delegace kyperského velvyslance.**

Slavnostního zahájení se ujal ředitel ÚGV doc. Zdeněk Losos a přivítal na akademické půdě velvyslance Kyperské republiky, pana Antiose Theocharouse a společně s ním i dalšího pracovníka kyperské ambasády, pana Costase Orfanidise, a další hosty z přírodovědecké a pedagogické fakulty a brněnských institucí. Poté krátce vystoupil pan velvyslanec.

Výstavu s typickými i vzácnějšími vzorky minerálů, chromitových a měděných rud a hornin (bazické a ultrabazické ofiolity) profesionálně připravili pracovníci ÚGV doc. Martin Ivanov a paní Libuše Plchová. Exponáty výstavy a informační materiály poskytl Museum of Natural History Kyperské republiky, ve spolupráci s nadací Photo Photiades Foundation – vědeckou a kulturní charitativní institucí, jejímž prvním z projektů bylo založení Kyperského přírodovědného muzea v roce 1996, které se nachází ve speciálně navržené budově na okraji Nikósie.

Během slavnostního zahájení podal pan Mgr. Aristid Franc (bývalý absolvent geologie na PřF MU) všeobecné informace o Kypru a jeho pestré geologii, bylo promítnuto krátké video o přírodě Kypru, po kterém následovala prohlídka výstavy a malé pohoštění s ochutnávkou kyperských specialit a vín.

Možnost navštívit putovní výstavu na ÚGV bude min. do konce června 2019.





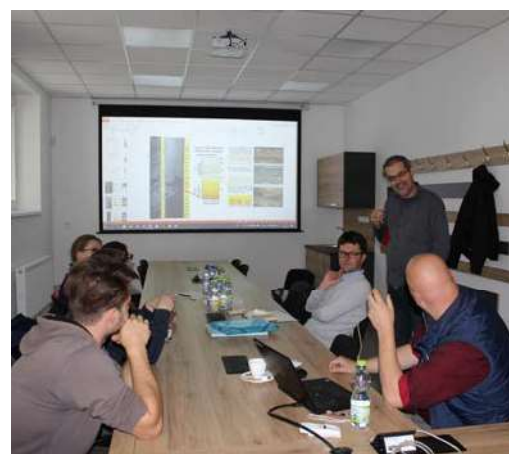


## Exkurze studentů do kamenolomu Luleč u Vyškova

V průběhu jara 2019 probíhala na právnické fakultě Masarykovy univerzity opět výuka předmětu Horní právo. Ve spolupráci Těžební unie, Českomoravského štěrků a.s., Právnické a Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity je předmět Horní právo vyučován již třetím rokem a je určen především studentům právnické fakulty, kterým umožní prohloubit znalosti z jiných předmětů – např. pozemkového a občanského práva nebo práva životního prostředí. Cílovou skupinou jsou také studenti jiných fakult, kteří se problematikou využívání nerostného bohatství zabývají z neprávnických (věcných) hledisek, především studenti Přírodovědecké fakulty.

Součástí předmětu je také exkurze v blízkosti Brna, kde probíhá těžba i odstraňování následků těžby. Ve spolupráci s Českomoravským štěrkem a.s. se ve čtvrtek 16. května 2019 uskutečnila exkurze do činného kamenolomu v Luleči u Vyškova, kde zástupce praxe Mgr. Martin Netoušek (Českomoravský štěrk a.s.) společně s doc. RNDr. Markem Slobodníkem, CSc. (Přírodovědecká

fakulta MU) a s Mgr. Jakubem Hanákem Ph.D., (Právnická fakulta MU) studentům odborně vysvětlili geologické poměry ložiska, základní problematiku těžby a zpracování nerostné suroviny, řešení rekultivace prostoru a také ekonomickou problematiku. Studenti se seznámili rovněž s právními dokumenty, na jejichž základě těžba probíhá. Cílem exkurze bylo seznámení se s průběhem a důsledky těžební činnosti, což umožnilo lepší pochopení relevantní právní úpravy a její aplikace. Studenti po úvodní prezentaci a instruktáži diskutovali s odborníky a pak si prohlédli provoz činného etážového kamenolomu a seznámili se s technologickým zázemím pro zpracování kamene i bezpečnostními aspekty těžby.



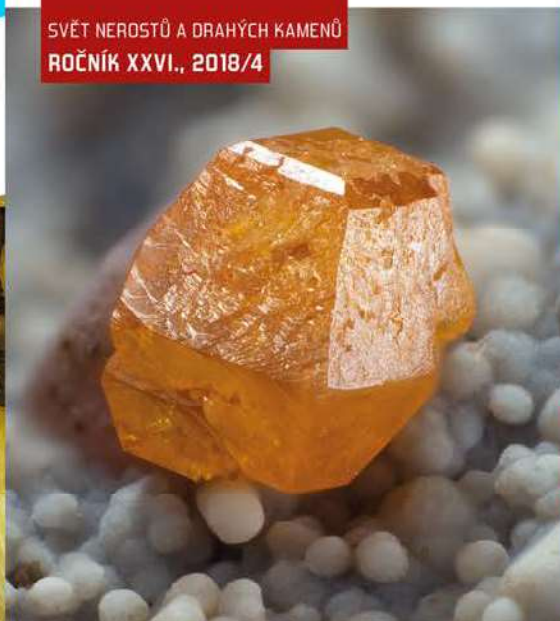


# minerál

SVĚT NEROSTŮ A DRAHÝCH KAMENŮ

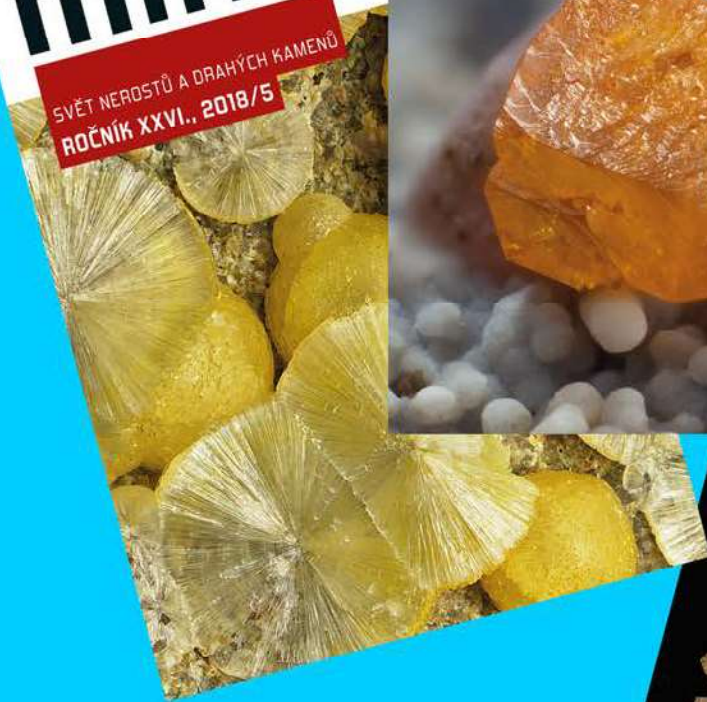
## minerál

SVĚT NEROSTŮ A DRAHÝCH KAMENŮ  
ROČNÍK XXVI., 2018/4



## miner

SVĚT NEROSTŮ A DRAHÝCH KAMENŮ  
ROČNÍK XXVI., 2018/5



## inerál

DRAHÝCH KAMENŮ  
2018/3



Vydává: Jihočeský mineralogický klub z.s., České Budějovice

[www.minerality.org/casopis-mineral](http://www.minerality.org/casopis-mineral)

Informace pro předplatitele: [www.minerality.org/casopis-mineral/predplatne](http://www.minerality.org/casopis-mineral/predplatne)





## Den Země se společností CEMEX

Na rekultivovaných plochách štěrkovny ve Spytihněvi se v sobotu 11. 5. 2019 uskutečnil již 8. ročník oblíbené akce Den Země, který pořádala společnost CEMEX Sand k.s. ve spolupráci s městem Napajedla.

Program celé akce se nesl v duchu obnovy krajiny po těžbě a ekologie všeobecně. Také letos přilákal velké množství účastníků. Organizátoři odhadují, že na Den Země dorazila zhruba tisícovka návštěvníků, z nichž celou polovinu tvořily děti.

Počasí akci přálo, a tak nejedna rodina nasedla na kola a vydala se na místo cyklostezkou vedoucí podél Baťova kanálu. Jiní si vybrali pěší procházku nebo se svezli motovláčkem, který zajišťoval dopravu mezi obcemi Napajedla, Topolná a Spytihněv.

Jak předznamenávalo motto „Ze štěrkovny až k vám....“, letošní ročník byl věnován těžbě a stavební činnosti, které si děti díky interaktivním hrám mohly samy vyzkoušet. A tak pomocí dětských bagrů těžily, přepravovaly materiál do štěrkovny, ale také stavěly dům či pokládaly chodník. Dozvěděly se také o zásadách bezpečné práce.



Technika společnosti CEMEX přilákala také letos děti i dospělé. Po její prezentaci se mnozí vydali zasadit v rámci rekultivace svůj strom, kterých se v tomto ročníku vysázela rekordní stovka!

Jedinečnou hudební atmosféru akce zajistily dětské skupiny DDM Matýsek Kids a Out of nowhere. Jejich vystoupení účastníky doslova strhlo a vytvořilo pomyslnou tečku za vydařeným sobotním odpolednem na štěrkovně.









Rudawy Janowickie od jihovýchodu.

## Geologicky pozoruhodné podkrkonošské Rudohoří

Jan Vitek (Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové, jan.vitek@uhk.cz)

Ze Sněžky a řady dalších míst na hraničním hřbetu Krkonoš se otevírá daleký výhled do zvlněné krajiny polského pohraničí. Na východě mu dominuje hřbet Rudawy Janowickie (Janovické rudohoří), ukončený dvojicí homolovitých návrší – Góry Sokole (Sokolí hory). Slovo rudawy neboli rudohoří prozrazuje, že kdysi šlo o významnou oblast těžby nerostných surovin, zejména rozličných rud. Dnes jsou zde hlavním lákadlem působivé přírodní scenérie s řadou pozoruhodných geologických zajímavostí.



Góry Sokole – dvojice žulových ostrovních hor.

Horské pásmo Janovického rudohoří nepochybně vždycky zůstane ve stínu mnohem vyšších a známějších Krkonoš, ale některé zdejší partie patří už z hloubi 19. století k oblíbeným výletním místům a ani z Čech to tam není daleko. Na severním úbočí se rozprostírá obec Janowice Wielkie, východiskem z jižní strany jsou podkrkonošské Kowary při frekventované silnici mezi městy Jelenia Góra a Kamienna Góra.

Název Kowary napovídá, že tu kdysi prosperovalo (hlavně na přelomu 15. a 16. století) kovářské řemeslo, a to díky okolní těžbě železných rud, zejména magnetitu. Ještě ve druhé polovině minulého století se zde těžila také uranová ruda. Dnes městečko slouží jako východisko k turistice po východních Krkonoších a do Janovického rudohoří. Soustavou zatáček k němu klesá také silnice od hraničního sedla na Pomezních Boudách, horská silnička se vine i protějšními stráněmi do Karpnického sedla s turistickou





Pohled ze Sokoliku přes Křížovou horu na Krkonoše.

útulnou – roubenou chatou Szwajcarka, postavenou zde v tyrolském stylu už před dvěma staletími. Odtud se rozbíhá několik značených tras po Janovickém rudohoří.

Např. severním směrem směřuje modré značení k „mini-hornatině“ Góry Sokole (Sokolí hory), tvořené dvojicí strmých žulových kopců - tzv. ostrovních hor (inselbergů). Vyšší je Křížová hora (Krzyżna Góra, 654 m), zvýrazněná železným křížem a skalní vyhlídkou. Poněkud stranou cesty se skrývají skromné pozůstatky hrádku Sokolec, ale chodí se sem především za nádhernými výhledy. Jim dominuje především panorama polské strany Krkonoše s nepřehlédnutelným „hrotem“ Sněžky, ze záplavy lesů vystupují i přílehlé partie Rudohoří.

Vyhlídkový je také druhý vrcholek Sokolích hor – příkré návrší Sokolík (623 m), rozpolcené seskupením žulových útesů. Nad koruny stromů vyčnívá zejména dvojice okrajových štíhlých věží, oddělená úzkou průrvou. Těmito skalním „dvojčatům“ se říká buď Bliźneci (Bliźniaki) nebo Velký a Malý Sokolík. Točité schodiště vede na vršek západní věže se skvostným



Neobvykle tvarovaný žulový tor zvaný Jehla.



Členitá exfoliační klenba na vrcholku Lvi hory.



Unikátní Skalní most je dostupný jen horolezcům.

kruhovým výhledem, členité skalní srázy Sokolíků patří k nejhodnotnějším horolezeckým terénům v Polsku.

Celá galerie rozličných žulových útvarů vystupuje na hlavním hřbetu Janovického rudohoří a od parkoviště v Karpnickém sedle se jimi proplétá asi desetikilometrový turistický okruh. Výrazná je zde zejména Lvi hora (718 m), pojmenovaná podle sochy lva, která kdysi zdobila jednu ze zdejších skal. Vrcholovou partii tvoří exfoliační klenba, jejímž rozrušením (podle puklin a odlučných ploch žuly) vzniklo nevelké, ale vskutku unikátní seskupení žulových skal, zvané Starościańskie Skały. Tvoří jej několik samostatných věží (torů), hřebenů, úzkých průřezů i okrajových útesů a mnohé zdejší útvary (např. pitoreskní věžička Igła) si v ničem nezadají se scenériemi pískovcových skalních měst.

Na Lvi hoře a v okolí pozornost zasluhují i některé detailní tvary – mikroformy zvětřování a odnosu žuly. Poměrně běžné jsou např. oválné a často vodou vyplněné skalní mísy, boční výklenky aj. K útvarům v žule vskutku neobvyklým patří i Skalny Most – mohutné skalisko rozpolcené úzkou průrvou, nahore překlenutou členitým „mostem“ z reliktu nerozrušené horniny, čímž vzniklo několikametrové skalní okno. Podobné útvary mineme i v nedaleké



partii Skalní brány, za kterou lze po turistické cestě pokračovat k romantickému zákoutí se zříceninou hradu Zamek Bolczów. Založen byl ve 14. století knížetem Bolkem II., ale od třicetileté války je pustý a jeho zdivo už mnohde srůstá se skalním podkladem.

Nejvyšší vrcholek Janovického rudohoří Skalnik (945 m) dominuje jižní části horského hřbetu a od silničního sedla nad Horními Kowary k němu stoupá červeně značená trasa. Název Skalnik prozrazuje, že i zde jde o partie převážně skalnaté, což platí zejména pro západní předvrchol Ostra Mała se skupinou mohutných a členitě modelovaných žulových útvarů. Nejvyšší je upravený na vyhlídku. Na jižním temeni Skalniku se cesta proplétá mezi skalními věžičkami (tory), vyznačujícími se nápadně protáhlými vrcholky. Při troše obrazotvornosti tak připomínají koňské hlavy, což bylo inspirací k pojmenování tohoto



Pestře zbarvená břidličnatá hornina nad Purpurovým jezírkiem.

seskupení Koně Apokalipsy. I v tomto případě jde samozřejmě o zcela nahodilé hříčky přírody, vzniklé postupným zvětráváním žuly.

Rudawy Janowickie však nejsou jen krajinou pitoreskních a vyhlídkových žulových skal. Jejich východní část má mnohem pestřejší geologické složení a na kontaktu magmatitů s okolím místy došlo k poměrně výraznému zrudnění hornin. Mnohé rudné minerály zde byly po staletí těženy, což se odráží v názvu nejen celé hornatiny, ale i jejího severního výběžku Góry Olowiane. Pyrit pro výrobu kyseliny sírové, arsenopyrit a řada dalších sulfidů (mědi, olova, zinku, antimonu aj.), různé železné rudy, zlato a později též uran, byly těženy zejména v okolí obcí Czarnów, Miedzianka, Wieściszowice a Mniszków aj. Nyní se tu láme jen dolomitický vápenc (mramor) u obce Rędziny, v menší míře také žula a amfibolit.



Purpurové jezírko u obce Wieściszowice.

K atraktivnímu svědectví po někdejší těžbě rud patří i skupina Barevných jezírek (Jeziorka Kolorowe) – oblíbený cíl turistických a rodinných výletů v lesní partii na jihovýchodním úbočí pohoří. Nejde ovšem o jezírka v pravém slova smyslu, ale o někdejší vykutané a vodou zatopené jámy. Jak prozrazuje název, hladina „jezírek“ hraje pestrou paletou barev způsobenou nejen minerálním obsahem vody, ale též odrazem slunečních paprsků v členitém a zarostlém terénu. Největší i nejnávštěvovanější je Purpurové (též Fialové nebo Červené) jezírko, zahloubené do načervenalých sericitricko-chloritových břidlic a dolomitů se značným obsahem pyritu. Vzniklo (i s několika bočními laloky a štolami) ve druhé polovině 18. století a snadno dostupné je od parkoviště u obce Wieściszowice.

Ve směru od naší státní hranice je to k tomuto působivému zákoutí nejbližší přes ves Raszków, ležící „na konečné“ odbočky od silnice z Kowarů do Kamienné Góry. První jezírko při turistické trase nese dva názvy – Zelené a Černé, voda v něm však často vysychá, pod návrším Mnichy (693 m) následuje už větší Modré (Blankytné) jezírko, odkud cesta strmým svahem klesá k hluboké jámě s už zmíněným Purpurovým jezírkiem.

Z mnoha hledisek pozoruhodné podkrkonošské partie Janovického rudohoří jsou už třicet let zcela oprávněně chráněným územím s názvem Rudawski Park Krajobrazowy.



Lesní zákoutí s Modrým jezírkiem.





Někdejší rudní štola u Purpurového jezírka.



Solné výkvěty na stěně štoly u Purpurového jezírka.

#### Literatura

DZIEKOŃSKI, T. *Wydobywanie i metalurgia kruszców na Dolnym Śląsku od XIII do połowy XX wieku*. 420 s., Wrocław, Ossolineum, 1972.

MIGOŃ, P. *Crystalline rock inselbergs in southwestern Poland*. *Acta Univ. Wratisl, Stud. Geogr.*, 56: 1-102. 1997.

MICHNIEWICZ, A. et al. *Rzeźba granitowego miasta Starościńskich Skał w Rudawach Janowickich (Sudety Zachodnie)*. *Landform Analysis*, 31: 17-33. 2016.

SOBCZYK, A. *Rzeźba Rudaw Janowickich i Kotliny Kamiennogórskiej w świetle danych z cyfrowego modelu terenu i badań terenowych*.

*Landform Analysis*, 9: 377-380. 2008.

SZAREK, B. *W Rudawy Janowickie*, 65 s., Jelenia Góra, PTTK, 1990.

VÍTEK, J. *Rudawski park Krajobrazowy a jeho žulové útvary*. *Ochrana přírody*, 54:10:312-314. 1999.

## XXVIII. KRÁLOVSKÉ STŘÍBŘENÍ KUTNÉ HORY 22.-23. ČERVNA 2019

### Na co se můžete během tohoto víkendu těšit:

královské průvody, trubači a praporečníci, rytířské souboje i turnajová klání na koních, turnaj v lukostřelbě, středověká hudba a lidový i dvorský tanec, divadlo, výcvik dravých ptáků, večerní pochodňový průvod a ohňostroj, nedělní Stříbrná mše v chrámu sv. Barbory, královský rytířský turnaj na koních, ukázka středověkých řemesel, středověká kuchyně, rytířské ležení, lazebná, žongléři, kolotoče a další aktivity pro děti, středověký jarmark s ukázkou řemesla a originálními rukodělnými výrobky a další...

**Zvýhodněné vstupné pro kostýmované diváky.**

**Detailní program najdete na [www.stribreni.cz](http://www.stribreni.cz) a Facebook: [stribreni.cz](https://www.facebook.com/stribreni.cz)**





# Jediná i jedinečná těžba křemeliny v České republice



Jan Zahradník (LB MINERALS, s.r.o., [jan.zahradnik@lb-minerals.cz](mailto:jan.zahradnik@lb-minerals.cz))

Jakub Jirásek (VŠB – TU Ostrava, [jakub.jirasek@vsb.cz](mailto:jakub.jirasek@vsb.cz))

Jiří Zahradník (Weizmann Institute of Science, [jiri.zahradnik@weizmann.ac.il](mailto:jiri.zahradnik@weizmann.ac.il))

1. Ložisko Borovany – Ledenice (Foto - Jan Zahradník)

Česká republika je jednou z lépe geologicky prozkoumaných oblastí na světě. Není proto překvapující, že zde bylo a stále je těženo mnoho druhů nerostných surovin. V Česku se nacházejí i druhy nerostných surovin, které jsou jedinečné nejen svým mineralogickým složením, ale i výskytem. Zaměříme-li se na ložiska s jedinečným výskytem v České republice, troufám si říct, že spoustu čtenářů napadnou české granáty a vltavíny. V těchto případech se bezesporu jedná o světové unikáty. Nicméně těchto geologických unikátů je u nás více a jeden z nich bychom vám rádi představili v tomto článku. Představuje jej jediné těžené ložisko diatomitu v České republice – ložisko Borovany – Ledenice (obr. 1,2).



2. Ložisko Borovany – Ledenice. (Foto - Jan Zahradník)

Borovany – Ledenice je dvousložkové ložisko, které se nachází přibližně 13 km jihovýchodně od Českých Budějovic. Rozkládá se v prostoru bývalé osady Růžov, mezi městy Ledenice a městem Borovany. Dvousložkové je toto ložisko díky společnému výskytu žáruvzdorných jíílů v nadloží a křemelině (diatomitu) nacházející se pod vrstvami jíílů. Dobývací prostor Ledenice byl na ložisku stanoven v roce 1979. Ze začátku se jednalo o stanovený dobývací prostor s cílem těžby diatomitu. Nadložní žáruvzdorné jíly se jako surovina začaly uplatňovat až později. Obě suroviny byly využívány k výrobě stavebních a keramických hmot, které se využívaly v širokém okolí.

Před stanovením dobývacího prostoru a otvirkou lomu se v okolí dnešního ložiska nacházely malé lokální lomy, které cílily na křemelinu. Tyto lomy se vyskytovaly v místech, kde byla křemelina vytlačena až k povrchu těžšími nadložními horninami. Pozůstatky po této „selské“ těžbě se dochovaly až do dnešních dnů a nachází se v podobě malých rybníků roztroušených po okolních lesích.





Křemelina je měkká křemičitá sedimentární hornina složená z fosilních schránek rozsivek a jejich částí. Rozsivky jsou skupina jednobuněčných eukaryotických mikroorganismů žijících v oceánech, řekách a půdách po celém světě. Jejich role v životním prostředí jako primárních producentů je zásadní například tím, že významně přispívá k celkové produkci kyslíku na Zemi.



3. Schránky rozsivek a křemité jehlice hub z ložiska Borovany – Ledenice. [Foto ze skenovacího elektronového mikroskopu - Dalibor Matýšek, VŠB-TUO]

Schopnost rozsivek využívat křemík pro budování svých schránek přitahuje biology, biochemiky a další odborníky na biologické vědy. Vyřešení mechanismu vytváření křemitých schránek má potenciál pro biotechnologie. Oxid křemičitý se vylučuje definovaným způsobem, aby se vytvořily tvrdé a porézní kryty buněk, které jsou známé jako „frustuly“. Tyto schránky jsou po odumření organismů hromaděny na dně jezer a moří, kde vytvářejí postupně mocné sedimentární vrstvy. Předpokladem vzniku křemeliny je tedy velké množství mikroorganismů v jejich ideálním prostředí. Nejpriznivější prostředí pro tvorbu diatomitu je studená voda v blízkosti sopečných oblastí (Starý et al. Eds. 2004) s vysokým obsahem rozpuštěného  $\text{SiO}_2$  ve vodě. Současná světová ložiska diatomitu byla odhadnuta na 800 000 kt. Většina ložisek je registrována v USA s celkovým objemem 250 000 kt diatomitu. Druhá největší ložiska byla nalezena v Čínské lidové republice s přibližně 110 000 kt (Starý et al. Eds. 2017).

### Rozšíření a výskyt v České republice

Diatomity vznikaly ve sladkovodním, ale i mořském prostředí, kde žila velká populace rozsivek a jejich zbytky sedimentovaly. Akumulace diatomitu v České republice je spojena s oblastmi terciárních a kvartérních jezerních sedimentů jihočeských pánví a sopek Českého středohoří. Největší akumulace diatomitu v České republice je v českobudějovické pánvi. Tyto výskyty jsou reprezentovány bohužel nekvalitním, jílovitým diatomitem, který není vhodný pro průmyslové použití. V minulosti se tento méně kvalitní, jílovitý diatomit využíval pro výrobu lehkých stavebních materiálů a tvárnic.

Ložisko Borovany – Ledenice se nachází v Třeboňské pánvi, kde sedimentace diatomitu probíhala v tektonicky omezeném prostoru na moldanubickém podloží ruly s malým přínosem klastických částic.



Takto klidná sedimentace umožnila nahromadění čistého diatomitu, který je minimálně znečištěn jílovitými příměsemi. Takto čistý diatomit je vzácný a vhodný pro průmyslové využití.

Křemelina vysoké kvality (označovaná L) se využívá v modifikovaném stavu (po kalcinaci) jako filtrační materiál pro potravinářský průmysl, a to především v pivovarském a vinařském průmyslu. Další využití je pro filtraci ovocných šťáv a dalších tekutin. Materiál s nižší kvalitou, křemelina S, s objemovou hmotností kolem 550–650 kg.m<sup>-3</sup>, se používá v kombinaci s bentonitem k přípravě kočičí podestýlky „kočkolitu“.



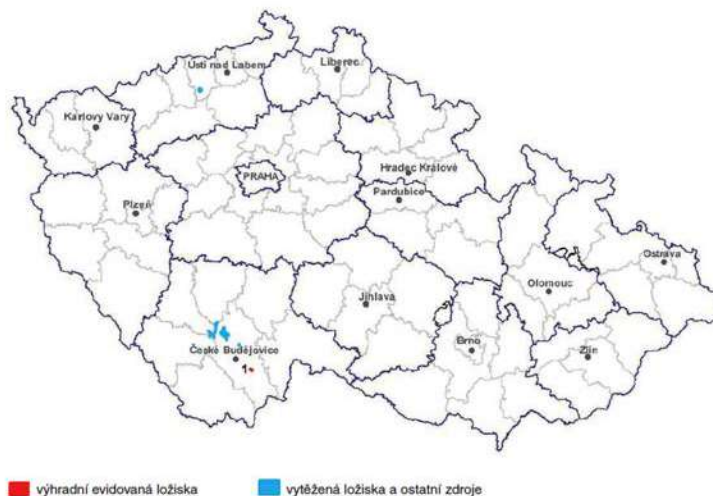
5. Filtrační křemelina (Foto - Jan Zahradník)

## Geologie

Ložisko Borovany – Ledenice leží v jihozápadním okraji tektonicky predeponovaném výběžku Třeboňské pánve s podložím tvořeným převážně moldanubickými migmatitizovanými pararulami. Ložisková výplň je zastoupena terciárními (svrchní miocén, pliocén) sedimenty s těžbou žáruvzdorných vazných jílu ledenickeho souvrství (značky MM a MP), v předstihu před těžbou křemeliny (diatomitu, značky S a L) mydlovarského souvrství. Bazální souvrství tvoří jílovité písky s ostrohrannými úlomky křemene a železvice, představující přímé podloží ložiska, podloží není těženo.

## Diatomit

### 1. Evidovaná ložiska a ostatní zdroje České republiky



4. Akumulace diatomitu v České republice: 1 - ložisko Borovany – Ledenice (Zdroj - Starý et al. eds. 2017)

Jelikož je křemelina měkká a lehká hornina, je tato hornina náchylná na vytváření diapirových struktur, které jsou pro takovéto horniny typické a na ložisku se občas vyskytují. V minulosti byly tyto struktury vyhledávány a těženy. Na ložisku se v minulosti povedlo zachytit jednu strukturu, která vycházela až na povrch a nebyla odtěžena historicky. V dnešní době je tato struktura již odtěžena díky postupu těžby.



6. Těžba křemeliny na ložisku Borovany – Ledenice. (Foto - Jan Zahradník)



7. Diapirová struktura na ložisku Borovany – Ledenice (Foto - Jan Zahradník)



## Dobývání

Jak bylo již zmíněno, je ložisko Borovany – Ledenice jediným evidovaným a exploatovaným ložiskem křemeliny v České republice. Ložisko je těženo povrchovým jámovým lomem, který byl otevřen počátkem minulého století. Průměrně bylo v letech 1999 až 2017 vytěženo přibližně 36 kt ročně. Tato částka představuje průměr suroviny ročně potřebný pro výrobu filtrační křemeliny a kočících steliv. Těžbu a správu ložiska vykonává v dnešní době společnost LB MINERALS, s.r.o., která je právním nástupcem původního těžaře ložiska společnosti Calofrig s. p.

Tab. 1: Základní statistické údaje České republiky.

(Zdroj – Starý et al. eds. 2017,2014,2011,2009, 2007, 2004)

Diatomite	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Počet ložisek celkem	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
z toho těžených	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zásoby celkem [kt]	4 845	4 800	4 699	4 661	4 607	4 562	4 519	4 451	4 432	4 401
Bilanční prozkoumané [kt]	4 517	4 472	4 371	4 333	4 279	4 234	4 191	4 123	4 104	4 073
Bilanční vyhledané [kt]	328	328	328	328	328	328	328	328	328	328
Nebilanční [kt]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Těžitelné [kt]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Těžba [kt]	37	34	83	28	41	33	38	53	19	31
Diatomite	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Počet ložisek celkem	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
z toho těžených	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Zásoby celkem [kt]	4 401	4 367	4 318	2 573	2 520	2 482	2 463	2 434	2 397	
Bilanční prozkoumané [kt]	4 073	4 039	3 990	1 859	1 808	1 772	1 755	1 728	1 693	
Bilanční vyhledané [kt]	328	328	328	0	0	0	0	0	0	
Nebilanční [kt]	0	0	0	714	712	710	708	706	704	
Těžitelné [kt]	4 381	4 349	4 303	1 673	1 624	1 590	1 575	1 549	1 515	
Těžba [kt]	0	32	46	43	49	34	15	26	34	

K těžbě nadložních jííl jsou využívána malá kolesová rypadla. Tato rypadla jsou již staříci (50. léta 20. století), ale stále jsou více než vhodná pro selektivní těžbu jíilových poloh, které jsou chaoticky proerodovány starými říčními koryty.

Po odtěžení nadložních jííl je skryta zóna konsolidované a znečištěné křemeliny, která má povahu „kamenné“ křemeliny. Pod touto zónou se nachází až 25 m křemeliny, která má známky rytmické sedimentace s projevy sezónních nebo jiných cyklů. Těžba probíhá v dnešní době standardizovaným způsobem za využití pásového rýpadla. Surovina je dále dopravena nákladní dopravou do nedaleké úpravny a zpracována na finální produkty.



8. Kolesové rypadlo k těžbě jííl ložiska Borovany – Ledenice. (Foto – J. Zahradník)

## Literatura

- STARÝ, J. - KAVINA, P. - VANĚČEK, M. eds. *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic: 2004 Yearbook*. Ministry of the Environment & Czech Geological Survey – Geofond, Praha 2004.
- STARÝ, J. - KAVINA, P. - VANĚČEK, M. - SITENSKÝ, I. - KOTKOVÁ, J. - NEKUTOVÁ, T. eds. *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic: State to 2006*. Ministry of the Environment & Czech Geological Survey – Geofond, Praha 2007.
- STARÝ, J. - KAVINA, P. - VANĚČEK, M. - SITENSKÝ, I. - KOTKOVÁ, J. - HODKOVÁ, T. eds. *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic: State to 2008*. Ministry of the Environment & Czech Geological Survey – Geofond, Praha 2009.
- STARÝ, J. - SITENSKÝ, I. - HODKOVÁ, T. eds. *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic 2011*. Czech Geological Survey – Geofond, Praha 2011.
- STARÝ, J. - SITENSKÝ, I. - MAŠEK, D. - HODKOVÁ, T. - VANĚČEK, M. - NOVÁK, J. - HORÁKOVÁ, A. - KAVINA, P. eds. *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic 2014*. Czech Geological Survey, Praha 2014.
- STARÝ, J. - SITENSKÝ, I. - MAŠEK, D. - HODKOVÁ, T. - VANĚČEK, M. - NOVÁK, J. - KAVINA, P. eds. *Mineral Commodity Summaries of the Czech Republic 2017*. Czech Geological Survey, Praha 2017.



# Aktuality k realizaci projektu REMIX (Smart and Green Mining Regions of EU)

David Póč (Těžební unie, [poc@tezebni-unie.cz](mailto:poc@tezebni-unie.cz))

Jak jsme již čtenáře Minerálních surovin informovali v předchozích článcích, tak jedním z významných celoevropských projektů zabývajících se problematikou přenosu dobré praxe v oblasti těžebního průmyslu je projekt REMIX (Smart and Green Mining Regions of EU). V České republice je partnerem projektu Ministerstvo průmyslu a obchodu, které spolupracuje s dalšími stakeholdery včetně Těžební unie.

V rámci projektu se pomalu blíží k ukončení tzv. první etapa projektu, jejímž cílem bylo zmapování implementace příkladů dobré praxe ve významných těžebních regionech zemí EU. V rámci tzv. druhé etapy by mělo dojít k možnosti využití poznatků zpracovaných formou brožury „Good Practices“ u jednotlivých zapojených stakeholderů, resp. k širšímu využití napříč členskými státy EU. Možnosti práce s dokumenty by měly být řešeny formou tzv. akčních plánů, které by umožnily monitorovat transformaci poznatků do praxe – např. aktualizace surovinových politik či metodické podklady pro veřejnou správu (územní plánování apod.).

Dokončení tzv. první etapy projektu se uzavřelo na velké mezinárodní konferenci projektu v polské Wroclavi, konané dne 15. 5. 2019, a to pod



patronací společnosti KGHM. Konference se zabývala výzvami, kterým čelí těžební průmysl v Evropě, s koncentrací na nutnost implementace inteligentních a ekologických inovací. Konference byla rozdělena do tří hlavních bloků, během nichž partneři projektu a odborná veřejnost diskutovali o výzvách, kterým čelí těžební sektor v Evropě.

V rámci prvního bloku konference prezentovali zástupci Evropské komise možnosti týkající se evropské strategie v oblasti nerostných surovin, a rovněž byly prezentovány nastavení tzv. surovinových politik členských států EU. V rámci druhého bloku konference byly pak prezentovány praktické příklady inteligentních a ekologických řešení klíčových těžebních činností. Zástupci jednotlivých firem představili strategickou úlohu inovací jak ve velkých těžebních společnostech, tak i v rámci malých a středních podniků. Součástí prezentací byla i otázka inovací v oblasti geologického průzkumu či geoprostorových řešení pro povrchové těžební operace, včetně možnosti podpory v oblasti vědy a výzkumu. Závěrečný třetí blok se pak zabýval otázkou budoucnosti evropského těžebního průmyslu ve vazbě na současné nastavení základních strategických dokumentů, resp. veřejných politik v jednotlivých členských státech.





## Zasedání Komise pro komunikaci evropské asociace Euromines ve švédské Kiruně

David Póč (Těžební unie, poc@tezebni-unie.cz)

V polovině května se sešla ke svému pravidelnému jednání Komise pro komunikaci evropské asociace těžebního průmyslu Euromines, kdy město pro zasedání Brusel, žijící v té době volbami do evropského parlamentu, „vyměnila“ za jedno z měst představující synonymum úspěšného evropského těžebního průmyslu - švédskou Kirunu.

Díky pozvání společnosti LKAB, která je stejně jako Těžební unie členem Euromines, měli členové komise unikátní možnost diskutovat o zásadních otázkách spojených s obrazem těžebního průmyslu v Evropě na místě, které je těžebním průmyslem bez jakýchkoli pochyb zcela zásadně ovlivňováno. V Kiruně je v současnosti těžba nejen zdrojem ekonomické prosperity, ale i udržitelného rozvoje regionu, ne-li celé země.

Důl na železnou rudu v Kiruně již oslavil více než 100 let svojí aktivní existence a dle informací poskytnutých manažerem pro komunikaci LKAB, panem Bo Krokvigem, se rozhodně nechystá „do důchodu“. Dle aktuálních plánů těžby, vytvořených v souvislosti s průběžně probíhajícím geologickým průzkumem oblasti, se činnost v nezmenšeném rozsahu dá předpokládat ještě minimálně kolem dvaceti až třiceti let. O významu dolu LKAB Kiruna svědčí i to, že v rámci celého regionu, včetně přilehlého 90tisícového města Kiruna, se jedná o největšího zaměstnavatele

a rovněž zásadního inovátora majícího vliv na rozvoj jak ekonomický, tak environmentální. V souvislosti s dalším výše uvedeným rozvojem těžby probíhá v současné době po dohodě jak s obyvateli města, tak s místní samosprávou a neziskovými organizacemi zcela bezprecedentní projekt přesunu cca 40 % města Kiruna na nové lokace z důvodu ložisek surovin nacházejících se pod stávající zástavbou či městskou infrastrukturou. Společnost LKAB tak ukazuje, že je možné řešit zásadní střety zájmů cestou konsensu bez nutnosti radikálních regulatorních zásahů např. na celostátní úrovni. O dlouhodobé vizi rozvoje svědčí skutečnost, že LKAB se věnuje jak výstavbě těžební infrastruktury, tak dopravní infrastruktury v rámci dodavatelsko-odběratelského řetězce (např. vlastní vlakové nádraží) či takovým věcem jako rozvoje realitního trhu v oblasti (existence vlastní realitní společnosti zajišťující jak výstavbu nových domů a bytů, tak prodej společností vlastněných bytů).

V rámci jednání Komise pro komunikaci Euromines byly postupy aplikované v rámci Kiruny, např. dlouhodobá komunikační strategie, jedním z důležitých inspiračních prvků. Předmětem dvoudenního jednání pak bylo především aktualizovat vizi nejen evropské asociace Euromines, ale i samotného evropského těžebního průmyslu. Ten stojí v posledních letech na rozcestí, cílem je nadále prezentovat evropský těžební průmysl jako klíčový inovační sektor s vizí dlouhodobé udržitelnosti. V rámci jednání byla řešena i taková témata, jako je otázka dekarbonizace průmyslu či možnost propojení evropských míst s významem pro těžební průmysl jako destinaci s velkým potenciálem pro rozvoj turistického ruchu – projekt tzv. European Heritage Sites. Výstupem dvoudenního jednání je především aktualizovaná komunikační strategie Euromines, především její zásadní části jako je vize apod. Významným bodem bylo i projednání důležitých akcí, které by evropská asociace podpořila formou účasti expertů, propagací či dalšími nástroji. Mezi ně patří i plánovaná evropská konference těžebního průmyslu Sustainable Mining, kterou spolupořádá Těžební unie v Brně v listopadu 2019 – v rámci ní proběhne i zasedání všech odborných komisí asociace Euromines.



# Cesta do středu ~~Země~~ dolu v Kiruně

Společnost LKAB vyrobila v roce 2018 26,9 mil. tun produktů ze železné rudy. V roce 2015 to bylo 24,5 mil. tun rudy. Ambicí LKAB je zvýšit produkci meziročně o 5 procent, a to až do roku 2021.



Cílem LKAB je do roku 2021 snížit emise oxidu uhličitého o 12 % na tunu hotového výrobku ve srovnání s rokem 2015 a zároveň snížit emise oxidů dusíku do ovzduší.



28. října 2008 představenstvo LKAB oznámilo rozhodnutí, že v dole Kiruna bude postavena nová hlavní přepravní úroveň 1365 metrů pod zemí. Tímto krokem začala jedna z největších investic LKAB v historii. K dokončení KUJ 1365 bylo potřeba vytěžit téměř 4,3 milionu metrů krychlových materiálu. Nyní, více než deset let poté, je celé zařízení v plném provozu a jedna z největších švédských průmyslových investic je úspěšně zavedena.



LKAB spolupracuje se společnostmi SSAB a Vattenfall na vytvoření společného podniku HYBRIT, který se snaží být prvním na světě ve výrobě oceli bez fosilních paliv na průmyslové úrovni. V současné době začíná stavba unikátního testovacího zařízení, které je klíčovou součástí HYBRITu. Cílem iniciativy HYBRIT, kterou podporuje Švédská energetická agentura, je vyvinout do roku 2035 proces výroby oceli bez fosilních paliv.





### Fotoreportáž: Veronika Sochorová

Projekt Sustainable Underground Mining (podpovrchová udržitelná těžba), SUM, má čtyři dílčí projekty, které jsou úzce propojeny. V jednom z podprojektů budou testována autonomní, inteligentní a nízkoemisní vozidla v testovacím dolu LKAB Konsultn v Kiruně.



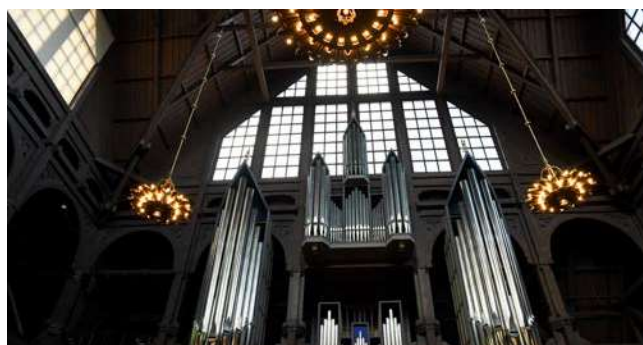
Jedním z environmentálních cílů je snížení energetické náročnosti (kilowatthodin na tunu hotového výrobku) o 17 % do roku 2021 ve srovnání s rokem 2015.



Návštěvnícké centrum LKAB, které se nachází 540 m pod povrchem je jednou z nejvyhlášenějších atrakcí ve Švédsku, která od mezinárodního průvodce Lonely Planet získala nejvyšší hodnocení. Každoročně navštíví důl v Kiruně přibližně 30 000 návštěvníků.



Těžební společnost, Luossavaara-Kiirunavaara (LKAB), kterou vlastní švédská vláda, přesouvá přes 20 významných budov ze starého města Kiruna na novou lokalitu jen pár kilometrů vzdálenou. Každá přesunutá budova je kompletně demontována a rekonstruována do původní podoby. V následujících letech bude přesunut i kostel „Kiruna kyrka“, který byl zvolen nejkrásnější stavbou ve Švédsku a který je jednou z největších švédských dřevěných staveb.





# Územní plány a hornictví

*Pavel Fiala (Těžební unie, fiala21@seznam.cz)*

**V dnešní velmi uspěchané době nám někdy unikají zcela jednoduché úvahy, které by měly předcházet našemu dalšímu činění. Jednu z nich se snaží vyjádřit i motto Těžební unie, které zní: „Bez nerostu nevyrostu“.**

Každý snadno pochopí, že bez toho co vyroste ze země, nebo je ze země vydobyto, nelze realizovat jakoukoliv lidskou činnost, která nám umožňuje získat výrobek, energii, potravu a vše další, co člověk pro svůj život potřebuje. Přes tuto každému pochopitelnou pravdu, na ni někdy při svých jednáních zapomínáme.

V kontextu předchozí úvahy se podívejme na hlavní obory využívající přírodní zdroje, kterými jsou zemědělství, lesnictví a hornictví. Pouze výsledky činnosti v těchto základních oborech lidské činnosti umožňují celému lidstvu jeho existenci a dosažení dnes často citovaného víceméně nerealistického cíle - zajistit trvale udržitelný rozvoj.

Zemědělství a lesnictví je v situaci o něco výhodnější než hornictví, a to z toho důvodu, že jeho působení lze přizpůsobovat přírodnímu prostředí, kde je tato činnost realizována. Diametrálně jiné podmínky má však hornictví, jehož cílem je ze země získat prvotní surovinu z ložiska, které je historicky složitým procesem vytvořeno a hlavně je nepřenositelné. Obilí mohou pěstovat na široké škále pozemků, avšak uhlí nemohu těžit tam, kde pod zemí prostě není.

Kromě nepřenositelnosti ložiska nerostného bohatství, má hornictví ještě jednu nevýhodu. Tou je společenský názor o škodlivosti jakéhokoliv zásahu do přírody. Jinými slovy hornictví se dostalo z polohy veřejného mínění „Já jsem horník a kdo je víc“ do polohy „Horník je nepřítel ničící životní prostředí“.

Proto, abychom nerostné bohatství mohli v budoucnu využívat, musíme vědět, kde se opravdu nachází, a k tomu nám slouží geologický průzkum. Je otázkou, zda současná rozhodnutí vlády, že geologický průzkum tzv. strategických nerostů bude provádět pouze omezený počet subjektů, kterými jsou v tomto případě Diamo, s.p. a Česká geologická společnost, je tím nejvhodnějším řešením. K pochybnostem o správnosti tohoto

vládního rozhodnutí, které je veřejnosti prezentováno jako ochrana národního bohatství pro stát, mne vede úvaha, že i stávající platný Zákon o ochraně nerostného bohatství, kterým je Horní zákon, státu tuto jistotu poskytuje. Oba vládou vybrané subjekty, kterým má být exkluzivně přidělen geologický průzkum tzv. strategických surovin, jsou subjekty, které jsou nutně dotovány ze státního rozpočtu, zatímco soukromé subjekty, které průzkum provádějí, jej hradí ze svých vlastních prostředků, popř. z prostředků objednavatele geologického průzkumu. Jinými slovy objedná-li si stát geologický průzkum jakékoliv suroviny, může si ve veřejné soutěži vybrat nejlepší nabídku na jeho provedení. Zároveň jako investor takového průzkumu je vlastníkem jeho výsledků a tudíž i jedinečných práv na určité časově omezené garance dalšího pokračování hornické činnosti. Touto garancí je získání předchozího souhlasu se stanovením dobývacího prostoru, který však nikoho neopravňuje k vlastnímu provádění těžby. Těžbu suroviny je možno zahájit až po úspěšném absolvování celého dlouhodobého procesu stanovení dobývacího prostoru a získání povolení k hornické činnosti. V rámci procesu stanovení dobývacího prostoru má opět stát jako majitel výsledků předchozího, jím objednaného geologického průzkumu, právo stanovit podmínky, a to nejen pro vlastní technologii těžby, ale popř. i pro užití vytěžené suroviny.

Touto úvahou jsem však odskočil od původního úmyslu zdůraznit, jak významnou roli v rozvoji hornictví hrají územní plány, které jsou



zpracovávají na všech úrovních od obce až po kraj a republiku. S ohledem na výše uvedenou důležitost nerostného bohatství musí být jednou ze základních úloh územního plánu jeho ochrana, která by měla být realizována definicí konkrétního pozemku jako území určené pro těžbu. To se v principu děje, avšak ve dvou kategoriích, které zdánlivě mají svoji logiku, avšak v procesu schvalování těžby přináší řešiteli někdy neřešitelný problém. Jednou kategorií je území klasifikované jako území určené k těžbě. Takto bývají definovány pozemky, na kterých je již reálně existující, popř. povolená těžba. Další pozemky, kde se nacházejí suroviny, avšak dosud není povolena těžba, bývají často označeny, pokud úřad ctí obecná pravidla tvorby územních plánů, jako rezerva pro budoucí těžbu nebo existenci ložiska eviduje příslušný úřad pouze jako územní limit, který budoucí povolovací proces žádným způsobem nezjednodušuje. A tady nastává mnohdy problém, který se podobá známé otázce „co bylo dřívě, slepice nebo vejce“.

Každému je jasné, že na rozdíl od jiných oborů lidské činnosti, žádný těžař nebude a ani nemůže těžít surovinu do zásoby. U surovin z mnoha aspektů se jedná de facto o proces průběžné spotřeby vytěžené suroviny, což je důkazem, že surovina je potřebná a je využívána v následujících zpracovatelských oborech, jinými slovy plní společenskou poptávku. Nikdo nezačne těžít, aniž by měl zcela konkrétní představu o budoucím využití vytěžené suroviny. Pod zemí je surovina, která je ve zpracovatelském průmyslu potřebná, těžba dosud nebyla zahájena a pozemek je v kategorii rezervy pro budoucí těžbu nebo pouze v kategorii určitého územního limitu. Tudíž není na něm momentálně těžba povolena. Zařazení těžby do územního plánu je však ze strany báňské správy v rámci povolovacího procesu k těžbě striktně vyžadováno, a to je možné splnit pouze v rámci změny územního plánu. Tady však velmi často nastává problém spočívající ve skutečnosti, že obce nejsou ochotny územní plán změnit, protože na příslušném území není povolena těžba. Druhý nepřijemný fakt je, že podání žádosti o změnu územního plánu není ze strany těžební společnosti nárokovou žádostí. Do projednávání změny územního plánu vstupuje v tomto okamžiku celá řada pro těžbu negativních faktorů, mnohdy řešících zcela osobitě a lokální zájmy obvykle se skrývající za slovy o ochraně životního prostředí. Mnohdy jsou důvody i pochopitelné, ale osobně si myslím, že základní filozofie využití pozemku pro těžbu by měla být stanovena v územním plánu jednou provždy a ne takto dvoustupňově. Toto zjednodušení by nevyžadovalo řešit následné změny plánu, které by se měnily pouze v případě, že se objeví nové suroviny, popř. zanikne poptávka po

stávajících surovinách. Skutečná ochrana životního prostředí je řešena v rámci schvalovacího procesu EIA a výsledný dopad do krajiny po těžbě schvalováním plánu sanací a rekultivací, jehož realizace je dnes finančně garantována povinnou tvorbou prostředků ukládaných na vázaný účet u některé z bank.

Další komplikací je problém přípravy dokumentace potřebné k povolení hornické činnosti, ale se stejnou obtíží se potýkají i další obory jako stavebnictví, energetika a další. Hlavní problém je v tom, že současná legislativa umožňuje de facto komukoliv, a to i těm, kterých se záměr územně vůbec nedotýká, v kterékoliv fázi povolovacího procesu uplatnit beztretně, mnohdy naprosto logicky neopodstatnitelné námitky, které musí být následně mnohdy složitými posudky vyvráceny. Tato možnost, která často doslovně sabotuje celý proces a vede k jeho neúměrnému prodlužování, je v každém případě spojená s dalšími narůstajícími náklady. Je úsměvné, že někdy opravdu stačí jen vyslovit domněnku, že předložené závěry odborných studií, které byly zpracovány nezávislými kvalifikovanými subjekty, jsou podezřele pozitivní, a proto je třeba je znovu prověřit oponentními posudky.

V tomto případě stojí za úvahu, zda by nebylo možné vložit klauzuli do stávající legislativy upravující proces schvalování, která je obvyklá i v jiných oborech, jako je např. ÚOHS, ale i sport, že námitka, ve sportu protest, je doložena určitou kaucí, která v případě, že námitka je oprávněná, bude předkladateli vrácena, v opačném případě propadne ve prospěch povolovacího orgánu, popř. z ní budou uhrazeny vícenásobky, které žadatel s jejím vyřízením vznikly. Domnívám, že by toto velmi jednoduché řešení, výrazně snížilo počet komplikací a obstrukcí v celém povolovacím procesu.

#### **Co tedy stručně navrhuje závěrem:**

V území, kde se nachází nerostné bohatství České republiky jasně definované zákonem, důsledně uplatňovat příslušné ustanovení Horního zákona, na základě kterého vyznačí orgán územního plánování v územně plánovací dokumentaci hranice stanoveného dobývacího prostoru. Není totiž možné při zahájení povolovacího prostoru dokládat příslušným báňským úřadům soulad s územně plánovací dokumentací, a to hlavně proto, že dobývací prostor ještě nebyl stanoven, tak v platném územním plánu obce ho není možné nalézt. A proto, že není v územním plánu povolovaný dobývací prostor zakreslen (protože ještě nebyl stanoven), tak ho není možné povolit. Domnívám se, že pro budoucnost těžební činnosti je toto naprosto zásadní problém. Tato aplikace ustanovení Horního zákona by měla zajistit zjednodušení povolovacího procesu. V ploše, kde státní báňská správa stanovila dobývací prostor, by v navazujícím kroku povolení hornické činnosti byly řešeny již jen odborné detaily s určením vlastní technologie těžby, využití suroviny a dopadů do životního prostředí.

Zároveň je na čase zvážit, zda předchozí vládou v Horním zákoně zrušený paragraf o právu vyvlastnění pozemku, pod kterým se nachází vyhrazený nerost jako majetek státu, opět do Horního zákona nevrátit. Naši sousedé na Slovensku si ve svém Horním zákoně tento paragraf ponechali a je prakticky v případě zájmu státu uplatňován. Stát dle dnešní legislativy má v mnoha případech k dispozici nerostné bohatství, ale nemá k němu přístup. Je v situaci, jako když hladový má plnou lednici, ale ta je na zámek, od kterého nemá klíč.

Realizace výše popsaných návrhů by velmi výrazně přispěla ke zlepšení společenského názoru o významu užitečnosti hornictví, kterého si naši předci a králové vždy velmi vážili. Byl by to jeden z kroků, jak hornictví vrátit na místo, které mu v rámci společnosti patří.





## Propojení těžebních zájmů a ochrany přírody díky soutěži Quarry Life Award

*Kristýna Šebková (Českomoravský štěrk, a.s.), Hana Michalíková, Lubor Laichman (Českomoravský cement, a.s.)*

Soutěž Quarry Life Award v Česku a na Slovensku organizují už od roku 2011 ve dvouletých cyklech společnosti Českomoravský cement, a.s., a Českomoravský štěrk, a.s., pod záštitou skupiny HeidelbergCement. Soutěž je zaměřená na zvyšování povědomí o biologické hodnotě těžebních míst a hledání způsobů, jak tuto hodnotu dále podporovat cílenými managementovými opatřeními. Soutěžícími jsou jak studenti středních, vysokých škol a vědecktí pracovníci, tak pracovníci z organizací cíleně se zabývajícími ochranou přírody v těžebních či jinak specifických lokalitách.

Vyhlášení posledního 4. ročníku soutěže proběhlo na sklonku roku 2018 a my bychom Vás rádi seznámili s úspěchy, kterých čeští vědci zkoumající biodiverzitu na našich provozovnách dosáhli.

Těžební prostory nabídnuté soutěžícím byly pro 4. ročník následující: štěrkopískovny v Plané nad Lužnicí a v Bytči na Slovensku, kamenolomy v Mokré, Branžovech, Pohledu a Hrabůvce u Hranic na Moravě. Z přihlášených projektů byly vybrány tři v každé ze dvou kategorií: Výzkumné projekty a Veřejné komunitní projekty. Rádi bychom Vás seznámili s výsledky dvou projektů, jež se umístily na 1. místě v národním



kole, a dále s projektem, který získal cenu v rámci mezinárodního klání, a to rovnou cenu nejvyšší – cenu Grand Prize – a s ní odměnu 30.000 eur.

Na 1. místě v kategorii Vědecké projekty se umístil dvoučlenný tým středoškolských studentů Š. Zemana a J. Váchy s projektem **Jak geodiversita ovlivňuje méně známé skupiny bezobratlých a ekosystémy** ve štěrkopískovně v Plané nad Lužnicí. Tým našel celkem 344 druhů bezobratlých, 30 druhů obratlovců, 46 druhů cévnatých rostlin a 3 druhy mechorostů. Na základě tohoto zjištění byla pískovna týmem vyhodnocena jako biologicky vysoce významná, s výskytem mnoha ohrožených druhů a biotopově specializovaných živočichů. Součástí navrhovaných opatření jsou doporučení, jak postupovat při rekultivaci a sanaci pískovny, návrh Edukačního biocentra a brožura o geologii. Pro přípravu ukončení těžební činnosti a s tím spojenými sanačními a rekultivačními pracemi připravuje tým podklady i v průběhu roku 2019, a to ornitologickým monitoringem a monitoringem obojživelníků, plazů a brouků.

Na 1. místě v kategorii Veřejné komunitní projekty se umístil tým K. Zahradníčkové s projektem **Biodiverzita a člověk: propojení antropologických a ekologických souvislostí ve štěrkopískovně Bytča**. Soutěžní tým pracoval především s místní komunitou, oslovoval kolemjdoucí a prováděl hloubkové rozhovory s místními zájmovými skupinami.



Uspořádal mezioborovou procházku za účasti starosty, ředitele základní školy, která stojí v těsném sousedství pískovny, místních obyvatel a vedoucího pískovny, kde tým seznámil zúčastněné se závěry své práce a kde získal i zpětnou informační vazbu. Antropologický výzkum doplnil tým o výsledky z terénních šetření, seznamy zjištěných rostlinných či živočišných druhů a o přehled biotopů.

Praktickými závěry jsou návrhy řešení jak na podporu biodiverzity, tak na podporu společného užívání možných vodních ploch pro volnočasové aktivity místních občanů jako je např. koupání či procházky. Dále tým dojednal a naplánoval konkrétní realizační managementová opatření ve spolupráci s provozovnou v Bytči na rok 2019. Jedná se o výsadbu aleje podél jedné z polních cest vedoucích okolo těžebního jezera, přípravu stěny pro hnízdicí břehule říční a likvidaci invazních druhů rostlin.

Mezinárodní klání projektů z celkem 25 států spadajících pod skupinu HeidelbergCement vyhrál v Belgii v prosinci roku 2018 český tým. Čtyřlenná skupina L. Tichého a pracovníků ze ZO ČSOP Pozemkový spolek Hády řešila projekt **Sezónní aktivita včelstev ve vztahu k biodiverzitě lomů**, do kterého byl zahrnut i aktivní lom v Mokré, který patří společnosti Českomoravský cement. Problematika ubývání hmyzu se týká nejen motýlů, mravenců, tesaříků či střevlíků, ale i včel. Včel medonosných se aktuálně plošně vymírání netýká, ale včel divokých neboli včel samotárek, zdatných opylovaček, ano. Projekt se zaměřil na porovnání aktivit včel medonosných, ale i včel samotárek na 3 různorodých stanovištích – v neaktivním lomu, aktivním lomu a v kulturní krajině.

K výzkumu tým použil úlové váhy, které průběžně s 3-15minutovým záznamem měřily změnu hmotnosti úlu, jež je odvislá od dostupnosti potravy, a to do vzdálenosti 500 – 1000 m od založených včelích úlů. Kromě získání on-line hmotnostních přírůstků byla zjišťována teplota a vlhkost uvnitř i vně



úlu. Pro získání ucelené představy o vlivu rozdílů ve využívání krajiny na aktivitu včel byl proveden zároveň fenologický monitoring doby rozkvětu, plného květu a odkvětu důležitých pyloidárných a nektarodárných rostlin. Podrobnější výsledky z výzkumu si lze přečíst na webové adrese: [www.quarrylifeaward.cz/node/56981](http://www.quarrylifeaward.cz/node/56981).

Vzhledem k tomu, že společnost Českomoravský štěrk, a.s., od roku 2016 provozuje na 3 svých těžebnách (Opatovice, Hrabůvka u Hranic na Moravě a Tovačov) včelíny a včelařské kroužky ve spolupráci s Českým svazem včelařů a jejich základními organizacemi, tak byla spolupráce s Pozemkovým spolkem Hády rozšířena i na tyto včelíny. Na jaře roku 2019 byla pod jeden vybraný včelí úl na každé provozovně instalována úlová váha. Data z teplotních a vlhkostních čidel a vah jsou v 5minutových intervalech přenášena na portál [www.pshhady.cz/sledovane-lokality](http://www.pshhady.cz/sledovane-lokality), kde můžete měřená data průběžně sledovat.

Realizace soutěžních projektů tak pokračuje i v roce 2019. V roce 2020 bude vyhlášen další, již 5. ročník.





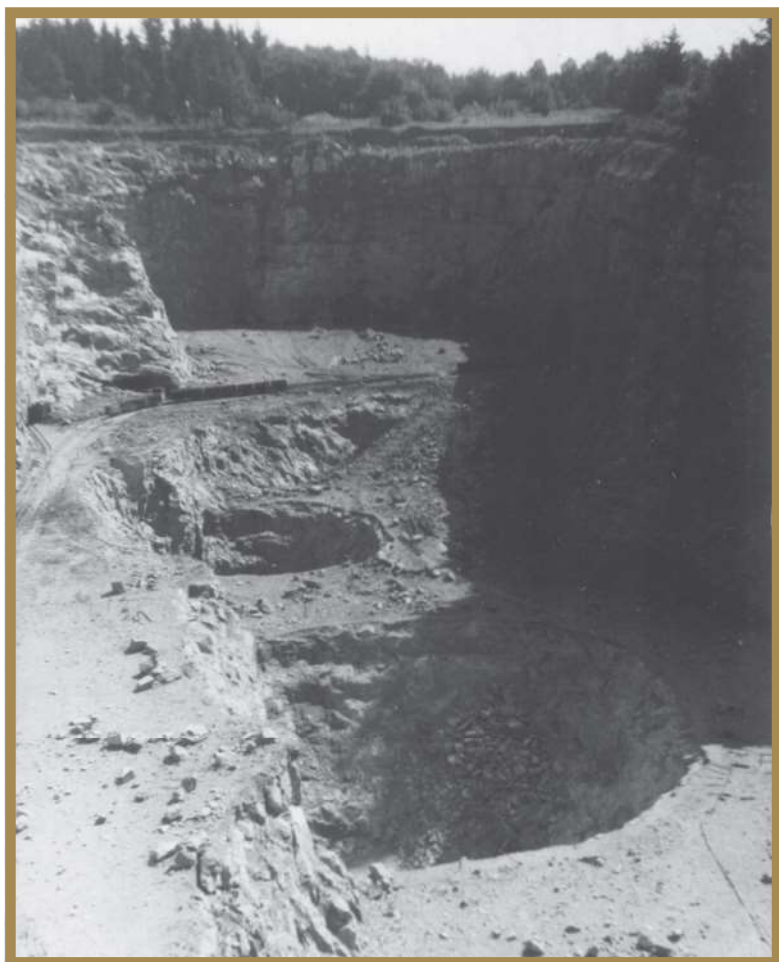
# Těžba vápence v okolí Mořiny – 2. část

Radim Lex (Lomy Mořina spol. s r.o., radim.lex@lomy-morina.cz)

V dobách Jana Lucemburského a v dlouhém následujícím období před zahájením průmyslového dobývání se vápencem získával sběrem jednotlivých kamenů v okolí masivů vápencových skalních útvarů. Později se pak kámen získával odlamováním vrstev z těchto útvarů.

S narůstající potřebou vápence pro pálení vápna, pro potřeby hutnické výroby, sklářský a chemický průmysl tento způsob těžby neumožňoval dostatečně produktivní využívání ložisek, která bylo po odtěžení nadzemní části nutné těžít pod úrovní okolního povrchu. Odlamování jednotlivých vrstev bylo znemožněno charakterem jejich uložení i obtížností dopravy natěženého materiálu nad úroveň vytěžené jámy.

Z uvedených důvodů bylo dobývání vyřešeno hornickým způsobem známým z těžby rud, případně uhlí, jejichž ložiska jsou uložena při povrchu. Postup byl zdánlivě jednoduchý, ale velice namáhavý a pracný. Spočíval v tom, že se na úroveň podloží ložiska vybudovala úklonná štola „svážná“. Po dosažení potřebné výškové úrovně pokračovala



Obrázek znázorňující nálevkování – historický způsob těžby v lomu Velká Amerika.



vodorovně překopem do ložiska, s odbočkami k jednotlivým sypným komínům, do nichž se sestřeloval vápencem ze stěn nálevek, s postupným otevřením až na povrch. Tato metoda, tzv. nálevkování, byla využita v lomech na Mořině i Holém Vrchu.

Další používaný postup, který je označován podle hornické terminologie jako „mlejnkování“, byl použit v lomu na Tetíně. Při této metodě se vystřílí hlavní komín v podstatě až na povrch s následnými rozrážkami překopů jednotlivých těžebních pater, do kterého se sype odstřílená surovina k centrální nakládky pro expedici. Odtěžením překopů pak vznikne jámový lom.

Byla to namáhavá a nebezpečná ruční práce, o jejímž rozsahu si můžeme udělat představu podle skutečnosti, že mezi lomy v oblasti Mořiny bylo vyraženo na 4 km chodeb, z nichž větší část je dosud zachována. Těžený materiál se sypal komíny na spodní patro, kde se ručně nakládal na vozíky a dopravoval chodbami na povrch. Po vodorovných chodbách se vozíky tlačily zpočátku ručně. Je známo, že v chodbách na Holém Vrchu přibližoval vozíky k nárazišti kůň. Později byly k přibližování vozíků nasazeny důlní lokomotivy.

V úklonné chodbě, svážné, byly vozíky vytahovány na povrch nekonečným lanem poháněným těžním strojem umístěným na povrchu. Každý vozík se dole na nárazišti upoutal speciální svěrkou na běžící lano a nahoře se z něho uvolnil a dopravil dále na místo určení. Manipulace s lanovými svěrkami vyžadovala značnou dávku zručnosti a byli k ní vybíráni zvláště schopní a fyzicky zdatní pracovníci.

Stejným způsobem jako v lomech v oblasti Tetín se těžba prováděla v ložiscích přístupných nad povrchem terénu, kde lomová stěna byla obnažena průrvou způsobenou tokem Berounky před 300 - 350 tis. lety. Nerazila se zde úklonná chodba, ale přímo překop do ložiska s komíny a rozrážkami, a vozíky se vyvážely chodbou ven z ložiska.

Uvedeným hornickým způsobem se těžila ložiska vysokoprocentních saturačních vápenců v mořinských lomech až do padesátých let tohoto století, kdy se začalo postupně přecházet na těžbu v otevřeném jámovém lomu, s těžební



stěnou rozdělenou do pater, z nichž se materiál získaný trháci prací odvázel z lomu nákladními automobily. Zavedení tohoto způsobu těžby bylo podmíněno vývojem nakládacích prostředků, které umožnily nakládku kamene na korbu automobilu – lopatových rýpadel a nakladačů. Tento způsob těžby se v lomech na Mořině používá dosud.

## Vývoj dobývání a úpravy kamene v mořinských lomech v období průmyslové těžby (tj. od druhé poloviny 90. let 19. století)

V tomto období je doloženo, že materiál se ze stěny odděloval trháci pracemi, spočívající v navrtání otvorů, jejich nabití trhavinou a následným roznětem trhaviny. Poté se přímo v lomu materiál ručně zdobňoval, třídil, nakládal a dopravoval na místo spotřeby. Po zavedení strojního drcení a třídění se tyto operace prováděly v úpravárnách situovaných v blízkosti ložiska, k nimž se dopravoval materiál po odpalu zpočátku důlními vozíky, později nákladními auty.

### 1. Vrtání otvorů pro uložení trhaviny

V počátcích se jednalo o těžkou ruční práci, neboť „vrtání“ děr pro uložení náložky trhaviny se provádělo poklepem paličkou na tyč opatřenou na jedné straně břitem pro narušení horniny a kaleným dřikem pro úder paličkou na straně druhé. Tímto „vrtákem“ se při práci postupně otáčelo, čímž se vytvářel kruhový profil „vývrtu“. Takovýmto namáhavým způsobem s malou produktivitou byly vrtány na malé otvory – asi 30–60 cm. Tento způsob vrtání pro odstřel byl využíván v mořinských lomech až do roku 1906, kdy bylo zavedeno ruční pneumatické vrtání nejprve na Holém Vrchu a o málo později na Mořině, které výrazně snížilo namáhavost práce a zvýšilo její produktivitu. Byla to fyzicky náročná a velice namáhavá práce, ztížená prašným prostředím způsobeným vzduchovým výplachem vývrtu.

Pro vrtání byly vybudovány kompresorovny se stabilními kompresory s elektrickým pohonem a rozvody stlačeného vzduchu na pracoviště. Na Mořinu byl k tomu účelu v letech 1906-1909 zaveden elektrický proud. Současně bylo vybudováno telefonní spojení podél vlečky.

Zvýšení produkce v tomto období dokazují údaje o růstu těžby, která v roce 1903 byla asi 142 tisíc tun ročně a po zavedení pneumatického vrtání v roce 1909 již 274 tisíc tun ročně při současném snížení počtu pracovníků v dobývání.

Při hlubinném dobývání se převážně vrtá soustava vodorovných děr v čelbě nebo soustava úklonných a svislých děr směrem vzhůru. Při těžbě v otevřené jámě se vrtají svislé vrty směřované dolů z patra na patro, a to přes celou výšku patra. Vodorovné vrty se zde provádějí jako patní na úrovni spodního patra, pro zarovnání povrchu patra při odpalu. S ohledem na potřebnou délku svislých vrtů roste průměr vrtného nářadí i nosných vrtných tyčí.

Na provozu Holý Vrch se rovněž prováděly pokusy s vrtáním o průměru 200 mm. Nevýhodou těchto vývrtů však byla velká kusovitost rubaniny.



Provádění vrtacích prací na lomu Holý Vrch v 30. letech 20. století.

Po druhé světové válce byla využívána vrtná souprava na pásovém podvozku s těžkým vrtacím kladivem a pneumatickým přítlakem. Nedostatek náhradních dílů a značná poruchovost byly důvodem ukončení jejího používání již v roce 1958.

### 2. Nabíjení trhaviny a odpal

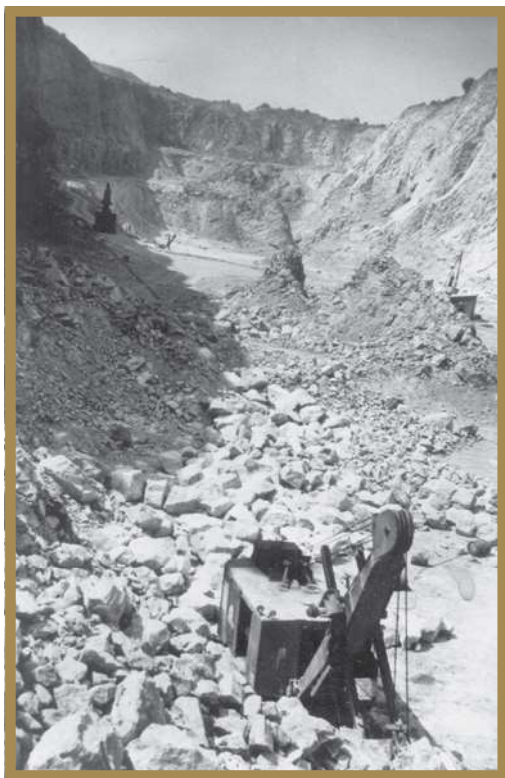
V počátcích rozpojování horniny odpaly vrtaných děr se používal černý střelný prach, rozbuška a zápalnice. Prach se nabíjel zabalený do papírových válečků, ke kterým se přikládala rozbuška společně se zápalnicí. Vývrt se utěšoval jílem. Délka zápalnice byla stanovena z její známé rychlosti hoření a vzdálenosti úkrytu pracovníků.

S ohledem na malou trháci schopnost černého prachu a jeho posuvné účinky bylo nutné otvory vrtat v krátkých vzdálenostech, aby odpal dostatečně narušil stěnu.

Později byl používán výkonnější bezdymný prach, s nímž se pracovalo obdobným způsobem. Měl silnější trháci účinek, který umožnil zvětšení vzdálenosti vrtů, což ušetřilo náročné vrtání a zvýšilo produktivitu práce. Práce s prachem byla ovšem nadále nebezpečná, primitivní a málo produktivní.

Zásadním obratem bylo zavedení elektrického roznětu a výroba nových amono-ledkových a želatinových trhavin v balení, které umožňovalo přímou aplikaci do vývrtu. Elektrický roznět, využívaný od počátku dvacátých let, umožnil zvýšit počet současně odpalovaných náložek, a tím zvětšit rozsah prováděné trháci práce. To ovšem přineslo zvětšení detončního rázu a jeho vlivu na okolí lomu. Je doloženo, že již ve dvacátých





Provádění těžby na lomu Východ (Velká Amerika) ve 40. letech 20. století pomocí lanových elektrických bagrů.

a třicátých letech byla prováděna seizmická měření na okolních obcích, vyvolaná stížnostmi obyvatel na možné poškození domů vlivem trhacích prací. I dnes je v obci Bubovice trvale instalován měřící registrační přístroj, který umožňuje laickou kontrolu rozsahu prováděných trhacích prací v lomu Čeřinka.

V počátcích těžby se nadměrné kusy rozpojovaly ručně ocelovou palicí o váze 5–7 kg, nasazenou na pružné násadě, aby se energie nárazu nepřenesla do rukou pracovníka.

Se zvyšováním výkonu technologie těžby se měnil i způsob zpracování nadrozměrných kusů rubaniny. Nadměrné kusy se navrtávaly ručními pneumatickými kladivy a odpalovaly stejně jako normální těžební odpal. Po zavedení vysoce brizantních trhavin ve spojení s bleskovicí byl zaveden sekundární odpal pomocí příložných náloží, který spočívá v uložení malých náložek na povrch kusu, jejich propojení bleskovicí, pokrytí jílem a odpálení bleskovic elektrickým roznětem. Tento způsob, který neúměrně rušil okolí lomu byl ve společnosti od roku 1997 zakázán. Menší kusy se rozbíjejí hydraulickými kladivy upevněnými na podvozku rýpadla nebo ocelovou koulí, spouštěnou ze lžiče rýpadla.

### 3. Úprava odpáleného kamene na potřebnou velikost

V počátcích dobývání se požadavky na velikost jednotlivých kusů, „zrn“, řídily požadavky odběratelů těžných saturačních vápenců. Největší kusovitost (200–300 mm) se používala v cukrovarnictví, zrno 80–200 mm pro šachtové pece na pálení vápna a zrno 40–80 mm pro vysoké pece. Zbývající drobný kámen se používal pro zpevňování místních cest a prašných silnic. Na potřebnou velikost se rozbíjel palicemi a jednotlivé frakce se rozdělovaly při ruční nakládce z odpáleného rozvalu.

S rozšiřujícím se odbytem do dalších průmyslových odvětví i s narůstajícím objemem výroby však tento způsob brzy nedostačoval, neboť byl málo produktivní a byl namáhavý. Do procesu zdobňování kamene byly nasazeny drtiče – nejprve kuželové a posléze čelistové, na třídění rozdrčeného kamene do frakcí byly použity roštové a síťové třídiče.

Vývoj drcení odpovídal vývoji vrtání, způsobu těžby a nakládky kamene. V době těžby hlubinným způsobem, kdy se kámen nakládal do kolejových vozíků ručně s kusovitostí do maximálně 300 mm, byly drtírny budovány



Provádění nakládky rubaniny v lomu Holý Vrch.

na tuto velikost vstupního zrna. Na Mořině byly předdrtiče postupně instalovány z důvodu zpracování i větší kusovitosti rubaniny. Nejprve v Americe - Západ, tzv. Trestaneckém lomu, a v šedesátých letech na jeho dnešním místě u železniční vlečky.

Postupným vývojem těžby a zvyšováním objemu výroby se dospělo k dnešnímu charakteristickému modelu třístupňového drcení a třídění. Kámen dovezený z lomu se drtí nejprve na čelistovém drtiči, který představuje první stupeň drcení a jenž zdobní vstupní surovinu na zrno o velikosti do asi 300 mm. Poté se kámen drtí na dvou za sebou řazených drtičích kuželových, které představují druhý a třetí stupeň drcení, umožňující zdobnění do asi 32 mm podle potřeby odbytu.

### 4. Doprava z lomu

V historických dobách se kámen nakládal na káry a vozy přímo v místě jeho odlomení ze skalní stěny a dopravoval se na místo určení, kde se v kamenických dílnách upravoval na požadovanou velikost a tvar. Nejsou dochovány doklady o tom, že by se jednotlivé díly staveb přitěsávaly přímo v lomu a na stavby dovážely hotové. Výběr kamenů v lomu prováděli



na základě stavebních plánů kameničtí mistři, kteří i ovlivňovali provádění těžby s ohledem na potřebný rozměr a tvar kusů. Při využívání vápence k pálení vápna nebo při výrobě železa se odlomený kámen na místě rozbil palicemi na potřebnou kusovitost, ručně se naložil na povoz a dopravil k šachtové peci.

Při rozvoji průmyslové těžby, kdy se začalo s těžbou hornickým způsobem v podzemí, se v počátku rozbitý kámen dopravoval chodbami na důlních vozících. Z náraziště se podle místních podmínek seřazené vláčky dopravovaly k sypaní do vagonů buď samospádem, nebo taženým lanovým zařízením. Na Holém Vrchu a Mořině tahal podle zachovalých dokladů vláčky kůň.

S rozvojem těžby se rozvíjela i výroba obslužných mechanismů. Tak byly postupně k manipulaci s vozíky nasazeny také důlní lokomotivy. Od roku 1918 byly používány dvě benzinové lokomotivy o rozchodu 450 mm, které byly v roce 1925 postupně doplněny dalšími dvěma lokomotivami s výkonem 15 kW a o rychlosti 8 km/hod. Podle pamětníků se v lomech na Mořině provozovalo 11 lokomotiv.



Využívání důlních souprav k těžbě vápence v lomu Východ (Velká Amerika).

Přechodem na povrchovou těžbu a s potřebou nasazení výkonné nakládací techniky byla málo výkonná doprava úzkorozchodnými vláčky nahrazena dopravou nákladními automobily. V mnoha případech se jednalo o náročný problém vzhledem k nutnosti vybudovat nové dopravní cesty a přizpůsobit násypná místa v drtírnách.

Jako první byly zavedeny automobily do těžby lomu Holý Vrch, kde od roku 1946 zajišťoval dopravu soukromý přepravce a od roku 1952 pak závodová doprava. V roce 1953 byla doprava nákladními auty zavedena v lomu Tetín, kde byly nasazeny dva vozy T111, které se po dobu dvou let provozovaly společně s dopravou důlními vozíky.

Složitější situace byla na Mořině, kde se do drtírny dopravoval vápenec ze čtyř lomů napojených na drtírnu chodbami, které neumožňovaly průjezd nákladních aut. V lomu „Školka“, v němž bylo třeba dotěžit saturační vápence, se doprava vláčky udržela až do ukončení těžby v 60. letech.

Pro dopravu používané nákladní automobily T111 S1, o nosnosti asi 10 tun, měly v počátcích dřevěné korby, jež v provozu značně trpěly. Pokrokem bylo vnitřní plechování, které však mělo rovněž krátkou životnost.

Za krátkou dobu však již byla dodávána vozidla s ocelovými korbami zajišťujícími podstatně větší životnost vozidla. Doprava rubaniny nákladními vozy Tatra v typech odpovídajících vývoji v Tatře Kopřivnice se až do dnešní doby udržela v provozu Tetín, kde použitý drtič neumožnil přejít na velkoobjemové demptry. V dnešní době se používají demptry o nosnosti 30 a 40 tun.

## 5. Skladování před expedicí a expedice

V době hlubinného dobývání se jednotlivé vozíky vysypávaly výklopníkem přímo do přepravních prostředků, povozů či železničních vagonů. Příprava materiálu v lomu a jeho doprava k expedici byly podřizovány přístavení expedičních prostředků.

## 6. Expediční doprava

V dobách historických dopravovali kámen příležitostní provozovatelé povoznické živnosti. Tímto způsobem se na Mořině a Holém Vrchu postupovalo v podstatě až do nástupu majetnického vztahu Pražské železářské společnosti, která na tu dobu velice razantním způsobem vstoupila do konkurenčního prostředí výrobců železa a oceli. Tato společnost nejenže vlastnila ložiska surovin potřebných pro výrobu, ale vybudovala si i vlastní železniční trať, která jí zajišťovala spolehlivost dodávek a nezávislost na externích dopravcích.

Velký význam získala vlečka po rozhodnutí o dodávkách pro odsířování elektráren, protože elektrárny jsou vybaveny pro příjem vápence po železnici. Jedná se o velké přepravované množství, takže železniční doprava je při vzdálenosti elektráren nad 100 km ekonomičtější a snižuje zatížení silniční sítě v okolí lomů.

V současné době se po vlečce dopravuje podstatná část výroby z provozu Mořina – vápence pro elektrárny v objemu asi 400 kt ročně.

Rovněž v lomu Tetín byla prováděna nakládka na železniční vagonů – vlečková kolej tu vedla souběžně se státní dráhou Plzeň – Praha na výhybku před Berounem. S ukončením dodávky saturačních vápenců však vagonové dodávky ustaly a pod tlakem ČD, kterým byla vlečková kolej překážkou k rozšiřování trati, byla vlečka zrušena. Od té doby je provoz zcela závislý na silniční dopravě.

Zdroj: Archiv společnosti LOMY MOŘINA spol. s r.o.



# bauma 2019

**Veletrh bauma se koná jednou za tři roky v Mnichově a patří v celosvětovém měřítku k největším výstavám stavební techniky.**

Mezinárodní veletrh bauma je přední světovou událostí v oblasti strojního vybavení, technologií, inovací, vozidel a důlního vybavení. S celkovou výstavní plochou 614 000 m<sup>2</sup> je největším veletrhem na světě. A ročník 2019 byl historicky zcela nejúspěšnějším. Na výstavní ploše se předvedlo přibližně 3 700 vystavovatelů z 63 zemí.



Veletrh navštívilo více než 620 000 návštěvníků z více než 200 zemí. Počet návštěvníků vzrostl o cca 40 000 oproti celkovému počtu v roce 2016. Více než 250 000 návštěvníků přijelo na veletrh ze zahraničí. Top 10 návštěvnických zemí po Německu bylo: Rakousko, Itálie, Švýcarsko, Francie, Nizozemsko, Rusko, Švédsko, Česká republika, Polsko a Velká Británie. Veletrh také zaznamenal výrazný nárůst návštěvnosti z Číny, Austrálie a Japonska. Více než 5 500 návštěvníků přijelo pouze z Číny.

Během veletrhu vystavovatelé představili obrovské množství inovací a nových produktů. Letošní rekordní bauma zaznamenala také nejvyšší uskutečněné prodeje v historii veletrhu.

Z českých a slovenských vystavovatelů se na baumě představilo více než 42 společností.

Další ročník veletrhu bauma se bude konat v Mnichově od 4. do 10. dubna 2022.

*Zdroj: Tisková zpráva bauma 2019*







# POTŘICÁTÉ

MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

POMÁHÁME VAŠIM SNŮM...



OD PRVNÍHO TAHU...  
 ...PO POSLEDNÍ ŽÁROVKU



**17.-21. 9. 2019**

www.forarch.cz

OFICIÁLNÍ VOZY







## Konference – Udržitelná těžba

---

6.–8. listopadu 2019 – Holiday Inn Brno

HLAVNÍ  
ORGANIZÁTOŘI:

**TĚŽBNÍ  
UNIE**

euromines

### Hlavní témata:

- Energetická soběstačnost a uhlíková neutralita
- Úloha nerostných surovin pro hospodářství EU
- Průmyslové hodnotové řetězce
- Těžba a udržitelné vodní hospodářství
- Udržitelné nakládání s odpady z těžby

---

Pro více informací navštivte: [www.tezebni-unie.cz/konference](http://www.tezebni-unie.cz/konference)

### Kontaktní osoba:

Těžební unie: Šárka Koníčková, [unie@tezebni-unie.cz](mailto:unie@tezebni-unie.cz), +420 602 226 305