

MINERÁLNÍ SUROVINY

4 | 2019

Vydavatel
Těžební unie
Brno, Česká republika

**TĚŽEBNÍ
UNIE**

EXPO
Lesní lom

2.-4.
června
2020

www.expolesnilom.cz

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

2	Aktuality
	Odborníci z EU se shodují: Těžba je obor budoucnosti
4	Ševětín má obchvat, Zaplatil ho Kámen a písek,
5	Křest knihy o městě Stříbře
6	Geologické zajímavosti
	Lávové jeskyně – pozoruhodný fenomén sopečných oblastí
10	Geologické dědictví na území České republiky ve stručném shrnutí
13	Životní prostředí
	Výsadba jabloňové aleje ve Stříbrné Skalici
14	Technologie
	Kolový nakladač Komatsu WA475-10 – unikátní řešení problémů zítřka
16	Představujeme
	Vítáme nové členy Těžební unie

Seznam inzerentů

12	Sklopísek Střeleč, a.s.
14	KUHN - BOHEMIA a.s.
17	Epiroc Czech Republic s.r.o.
18	RENOMAG spol. s r.o.

Děkujeme za podporu a spolupráci společností:



Foto titulní strana: Kamenolom Hrabůvka (autorka Kamila Botková)

Vážené čtenářky, čtenáři, těžařky i těžaři a všichni, kteří se zajímáte o dění ve světě nerostných surovin,

vychází nové a zároveň poslední číslo Minerálních surovin v tomto roce. Je to i čas ohlédnutí a bilancování. V příštím roce 2020 oslaví Těžeční unie 30 let od svého založení. Během celé její historie a úspěšného rozvoje pracovali v jejím vedení Karel Lorek jako dlouholetý předseda představenstva a Milena Šandová jako ředitelka. Oba po dlouhých letech práce v tomto roce ukončili svoji aktivní činnost v Unii a tak se přidáváme k řadě poděkování, které se jim dostává z různých stran a které jsou jen malým skromným počinem vzhledem k jejich zásluhám, práci a často tvrdému boji o rozvoj a současné postavení TU. Přejeme jim do dalšího aktivního života stabilní zdraví a ať se jim vše daří.

Rok 2019 uběhl a zanechal za sebou řadu významných událostí a akcí i smršť různých jednání a diskusí nejen o legislativních změnách. K těm nejdůležitějším patří úspěšná organizace mezinárodní konference „Udržitelná těžba“, kde TU hrála aktivní roli. Na jednom místě se podařilo shromáždit významné osobnosti surovinového a energetického průmyslu, které reprezentovaly kromě domácích i evropské společnosti a instituce, např. Peter Handley z Evropské komise, Mark Rachovides, prezident Euromines a řada dalších představitelů významných společností. Toto fórum vyslalo jasný signál o tom, že citlivě vnímáme stav surovinového hospodářství nejen domácího či evropského, že také máme zájem podílet se na jeho řešení a že máme i odhodlání a schopnosti je řešit v rámci sektoru energetiky, zajištění surovin i ochrany krajiny a prostředí obecně.

Tato témata jsou živá, a proto se s nimi setkáváte i na stránkách našeho časopisu. V tomto trendu budeme samozřejmě pokračovat i v budoucnosti, chceme přinášet

informace a pohledy nejen na nové trendy v technologiích nebo v legislativě, ale i zamyšlení nad obecnějšími riziky pro životní prostředí. Jednu skvělou analýzu rizik pro krajinu jsme již publikovali v č. 1/2019 (Tomáš Gremlica: Faktory degradující krajinu v České republice), která obsahuje nadregionální i nadčasový pohled a ukazuje na devastující způsob chování společnosti.

Chtěli bychom znát vaše potřeby a přání, co by v časopisu mělo být posíleno a jaká témata zařadit, jen tak můžeme být stále lepší. Proto nám prosím pošlete vaše náměty a připomínky. Celý archiv časopisu najdete na webových stránkách TU www.tezebni-unie.cz.

Časopis bude i nadále přinášet informace také o aktuálním dění, které nastane. V roce 2020 to bude Setkání těžařů, valná hromada TU a především jedinečný mezinárodní veletrh EXPO Lesní lom 2020 (2.–4. června 2020).

Ve výročním roce 2020 bude TU slavit 30. výročí založení a vyjde již 26. ročník jejího oficiálního časopisu Minerální suroviny. Nechceme jen bilancovat a dívat se zpět, ale mít i plány jak dělat věci lépe jak v časopisu, tak i ve vedení TU, abychom byli co nejvíce užiteční. Přijďte na Setkání těžařů a valnou hromadu, abychom společně o těchto věcech diskutovali.

S přáním všeho dobrého a příjemného do vánočního a zimního času

Za redakci časopisu a vedení TU

Marek Slobodník

EXPO
Lesní lom
2.-4.
června
2020

Nezapomeňte
být u toho s námi!

Uzávěrka přihlášek
1. března 2020

www.expolesnilom.cz



Odborníci z EU se shodují: Těžba je obor budoucnosti

Brno, 15. 11. 2019 – Na 110 evropských odborníků diskutovalo o možnostech moderní a udržitelné těžby nerostů. Uhlíková neutralita, moderní energetika, inovativní přístupy i atraktivní pracovní příležitosti pro mladé talenty - to jsou cesty, kudy těžbařské firmy v Evropě zkoušejí jít. Své zkušenosti sdíleli v rámci mezinárodní konference Udržitelná těžba ve dnech 6.–8. listopadu v Brně. Největší výzvou je podle většiny ukázat těžbu nerostů jako atraktivní obor s budoucností.

„Málokdo si dnes uvědomuje, že současné bohatství evropské společnosti je a do budoucna bude spojeno s využíváním nerostných surovin. Komunikační technologie, stavebnictví, energetika to jsou všechno obory, které se bez těžby nerostů neobejdou. Na těžbařích je zajistit, aby jejich produkce byla maximálně šetrná k životnímu prostředí i k potřebám dotčených komunit,“ řekl Pavel Fiala, předseda představenstva Těžební unie, která společně s evropskou asociací těžebního průmyslu Euromines konferenci pořádala.

Zástupci těžebních a strojírenských firem, ministerstev, Evropské komise, univerzit i odborných sdružení zaměstnavatelů i zaměstnanců diskutovali také možnosti, jak podpořit vzdělávání v těžebních oborech. Shodli se na tom, že je potřeba těsněji spolupracovat s univerzitami i příslušnými ministerstvy tak, aby studijní programy více odrážely potřeby zaměstnavatelů. Také investice vyžadují podle účastníků nový přístup – je nutné směřovat je do vývoje chytrých, klimaticky neutrálních a udržitelných řešení s ohledem na rostoucí globální konkurenci. Jejich výše se podle některých bude muset až zdvojnásobit.

Při řešení otázek udržitelnosti těžebního průmyslu chtějí organizátoři i nadále spolupracovat se zástupci odborníků ze státní správy, nevládních neziskových organizací, zástupci zaměstnanců či zaměstnavatelů i akademiky.





UDRŽITELNÁ TĚŽBA

6.–8. listopadu 2019
Brno, hotel Holiday Inn



Zveme Vás na
**JARNÍ SETKÁNÍ
TĚŽAŘŮ 2020**
25.–27. března
Parkhotel
Hluboká nad Vltavou

Ševětín má obchvat. Zaplatil ho Kámen a písek.

Jiří Kotrba (Strojírny Podzimek, s.r.o., jiri.kotrba@strojirny.podzimek.cz)

Dva roky trvala projektová příprava téměř kilometr dlouhé severní spojky. Neplatil ji stát, kraj ani městys, ale platila ji společnost Kámen a písek.

Projekt vznikl na základě dlouhodobých jednání a dobré spolupráce s vedením městysu. „Za léta, kdy tu působíme, jsme si vybudovali nadstandardní sousedský vztah,“ vyzdvihuje Ing. Otakar Veselý, generální ředitel a jednatel společnosti. Dodává, že i díky podpoře městysu a dalších institucí se podařilo projekt dotáhnout do úspěšného konce.

Co je zajímavého na tom, že se otevřel zase nějaký nový kus obchvatu kolem jedné jihočeské obce? To, že se po stálém oddalování realizace infrastrukturních staveb, které měly být součástí obchvatu, řešení odklonu dopravy z přetíženého centra městysu Ševětín po spojkce na dálnici D3 ujímá soukromá firma Kámen a písek, spol. s.r.o. Celou investici ve výši 23 mil. Kč (připočtete si k tomu daně z příjmu) uhradí ze svého a energii svých vedoucích zaměstnanců věnuje jednání s dotčenými orgány státní správy a samosprávy, telekomunikací, stavebních firem, hygieně a všem dalším úřadům, o nichž mnohdy ani nevíte, že existují.

Jestli se hovoří o společenské odpovědnosti firem, potom v pomyslném žebříčku takových firem patří firmě Kámen a písek jedno z předních míst, ne-li místo nejvyšší. Zakládající člen Těžební unie umí plnit slovo, to dokázal již několikrát a dokazuje to stále svými činy, rozhodnutími a postoji. V tomto případě přichází generální ředitel firmy Ing. Otakar Veselý a kde nestačí vybrané peníze na daních a státní byrokracie, pomůže obyvatelům městysu z vlastních prostředků soukromá firma. Kamenolom Ševětín před 16 lety produkoval ročně cca 60 tis. tun kameniva, v době stavby dálnice D3 to ale bylo neuvěřitelných 1,5 mil. tun. Realizace obchvatu znamená, že od této doby nebude centrem městysu minutu co minutu projíždět jedno plně naložené vozidlo tam a jedno auto k naložení zpět.

O potřebě realizace severní spojky se vědělo od roku 2008. Rozhodnutí, že se nepůjde cestou státní investice, ale cestou dobrovolnictví firmy Kámen a písek, přineslo své plody po dvouleté projekční a inženýrské přípravě a po 11 měsících stavby.

„Je to malý krok pro člověka, ale velký skok pro obyvatele Ševětína“. Tato parafráze slov Neila Armstronga z úst Ing. Pavla Fučíka zazněla na závěr jeho projevu při slavnostním otevření nové účelové komunikace „Severní spojky – obchvatu městysu Ševětín“, která se konala dne 20.11.2019.

Je proto namístě pogratulovat obyvatelům městysu Ševětín k podstatnému zlepšení životních podmínek v městysu. A poděkovat firmě Kámen a písek. Když se děkuje firmě, je za tím potřeba vidět a děkovat konkrétním lidem. Dvě jména tu již byla zmíněna, ale bez příspěvku všech dalších zaměstnanců firmy Kámen a písek by se ani tato spojka nepostavila. Smekáme před úsilím a dovedností českokrumlovských a do pomyslné žakovské knížky zapisujeme jedničku s hvězdičkou.



Křest knihy o městě Stříbře

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

V pátečním odpoledni 4. října uspořádal hornický spolek Stříbro v městském muzeu křest další publikace, a to již 12. v pořadí, z pera člena spolku Karla Neubergera.

Kniha opět pojednává o městě Stříbře a rudním revíru v okolí města. Data dějin jsou neustále doplňována novými daty a údaji. Kniha se člení na několik kapitol. Jedna z kapitol doplňuje nové informace o hornických uniformách, další bohatou historií a sbírku stříbrských minerálů, další z kapitol dává možnost nahlédnout do nedaleké historie, kdy někdejší horníci vzpomínají na své mládí, další kapitola hovoří o hornických čepicích jako o jednom z doplňků hornické uniformy. Hlavní kapitolu tvoří důlní mapy stříbrského revíru - jedná se o výtah 74 kusů těch nejzajímavějších. Celkem má autor důlních map cca 280 ks. Z archivních dokumentů vyplývá, že by jich mělo být okolo 1 200 kusů, zbývající rozdíl se dosud nepodařilo objevit. Nová publikace má 380 stran čtení a obrázků a je dosud nejmohutnější knihou. Autor ji věnuje svému otci Karlovi, který ho v mládí k hornictví přivedl. Křtu publikace se zúčastnili pozvaní hosté z celé ČR (Sokolov, Chodov, Nové Sedlo, Jáchymov, Příbram, Zbůch, Tlučná, Planá, Chomutov, Most, vč. představitelů státní báňské správy z Prahy a Plzně). K poslechu nám při zahájení akce zazpíval

soubor ZŠ Mánesova pod vedením paní učitelky Červené za hudebního doprovodu A. Neubergerové. O křest knihy byly požádány tři dámy (manželka autora Alena, Soňa Šustrová a Lenka Marešová). Posledně jmenovaná je grafičkou, tzn. tou osobou, která knize dávala finální vzhled. Již před mnoha léty zavedl hornický spolek tradici, že při křtu obdrží účastník jeden výtisk knihy zdarma, což se stalo. Při zahájení jsme nezapomněli ani na několik kamarádů, kteří obdrželi naše hornická vyznamenání - Bivoj Merc, Bohumil Machek, Soňa Šustrová, František, Šimůnek, spolek Řimbaba Bohutín. Rovněž firma Diamo s.p. o.z. SUL v Příbrami z rukou ředitele Z. Skály odměnila staré horníky pamětními listy. Pak se již jen podepisovalo. Poté k poslechu při drobném občerstvení hrála hudební skupina a dobrá parta hornických kamarádů si tak po delší době užila příjemné neformální setkání.



June 02 - 04, 2020
Hotel Antoň Telč, Czech Republic



ICBMPT2020

International Conference
Building Materials, Products and Technologies

VUSTAH

Vážení přátelé,
rádi bychom Vás informovali
o konání XXIII. ročníku
mezinárodní konference
Výzkumného ústavu stavebních hmot, a.s.

Bližší informace na

www.icbmpt.com
www.vustah.cz



Vnitřek lávové jeskyně Kaeleku na havajském ostrově Maui.

Lávové jeskyně – pozoruhodný fenomén sopečných oblastí

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

Abstrakt

Príspevek podáva stručný prehľad o najvýznamnejších lávových jeskyniach v sopečných oblastiach v rôznych častiach sveta. Pozoruhodné jsou zejména lávové proudové jeskyně (lávové tunely, pyroodakty). Nejdelší se nacházejí na ostrově Hawaii, včetně 65,5 km dlouhé jeskyně Kazumura. Součástí lávových proudů jsou také menší expanzní jeskyně (bublinové dutiny, jeskyně v hornitech, tumulech, tlakových hřebenech aj.). Zmíněny jsou také některé hluboké kráterové propasti.

Abstract

The contribution gives a brief overview of the most important lava caves in the volcanic areas in different parts of the world. Noteworthy are in particular the lava tube caves (pyroducts). The longest are located on the island of Hawaii, including the Kazumura cave (long 65,5 km). Part of the lava flows are also smaller expansion caves (bubble hollows, hornito-caves, tumulus-caves, pressure-ridge caves). Also some of the deep pit craters are mentioned.



Typický profil lávového tunelu - Thurston Lava Tube na sopce Kilauea.

Jeskyně a propasti většinou dáváme do souvislosti s některou z vápencových krasových oblastí a jejím atraktivním krápníkovým podzemím. Z celosvětového hlediska hned za vápencovým či sádrovcovým krasem dosahují největšího rozšíření i významu jeskyně v sopečných oblastech, zejména v prostoru současných nebo relativně mladých vulkánů.

Zatímco jeskyně v „klasickém“ krasu jsou výsledkem převážně rozpouštěcí a erozní činnosti vody, vznik většiny podzemních útvarů v sopečných oblastech přímo souvisí s produkcí a pohybem lávy. To je proces z mnoha hledisek (např. složení, teplota a viskozita taveniny, obsah plynných složek atd.) velice variabilní, takže neobyčejně pestrý je i soubor výsledných tvarů. Sopečný reliéf s jeskyněmi a dalšími tvary, více či méně kopírující vápencový krasový reliéf, bývá v odborné literatuře označován jako **vulkanický kras** a specifickým výzkumem jeho podzemí se zabývá samostatný vulkanologický a speleologický obor **vulkanospeleologie**. Počet prozkoumaných nebo alespoň evidovaných sopečných jeskyní dosahuje už několika tisíc.

Podle způsobu vzniku, tj. zejména podle převažujících fyzikálně chemických procesů, rozlišuje současná karsologie (nauka o krasu) několik typů vulkanického krasu. Do tzv. **vulkanického hypokrasu** jsou řazeny zejména lávové proudové jeskyně, vzniklé výhradně vlivem teplotního faktoru, tj. v důsledku odtoku žhavé taveniny a jejího nerovnoměrného tuhnutí. Druhou skupinu tvoří **vulkanický pseudokras**. Ze syngenetických tvarů, tj. vzniklých souběžně s matečnou lávovou horninou, k němu náleží zejména tzv. expanzní jeskyně, např. bublinové dutiny, vzniklé v důsledku přítomnosti sopečných plynů nebo vodní páry v lávě; menšími jeskyněmi jsou „proděravělé“ také skalnaté lávové pahorky a hřebeny (tzv. hornita, tumuly, tlakové hřebeny aj.), vzniklé dílčími explozemi a kinetickými deformacemi v povrchové části proudící lávy. Zvláštní skupinu pak představují vertikální prostory (propasti) na místě druhotně vyprázdněných kráterů a sopečných komínů (sopouchů) nebo perforací stropu lávové jeskyně.

Z výše uvedených podzemních útvarů jsou nejvýznamnější proudové jeskyně, označované též lávové tunely nebo pyrodakty. Jejich vznik a vývoj souvisí s nerovnoměrným chladnutím a tuhnutím proudící čedičové lávy. Ta se nejdříve ochlazuje v bocích a při povrchu, kde se postupně tvoří pevná krusta, mocná od několika desítek cm až po desítky metrů. Pod tímto pevným stropem však proud žhavé taveniny teče i nadále (významnou roli přitom hraje i jeho chemická a tepelná agresivita,



Otvor proudové jeskyně v lávovém příkrovu na temeni sopky Mauna Loa.

mechanická eroze apod.) a posléze po něm zůstane vyprázdněná rourovitá prostora – tunelová jeskyně. V ní se odkapáváním tuhnoucí taveniny ze stropu místy tvoří lávové krápníky, především stalaktity, členité lávové římsy a povlaky, vzácněji i stalagmity a stalagnáty. Mnohé z tunelových jeskyní ústí k povrchu jen malými otvory, ale na ně navazující podzemní prostory nezdědká dosahují délky mnoha set metrů, výjimečně až desítek kilometrů. Některé byly též zpřístupněny pro veřejnost a staly se tak významnou součástí cestovního ruchu.

S rozličnými lávovými jeskyněmi a dalšími tvary vulkanického krasu se setkáme v řadě sopečných oblastí po celém světě, ale jejich



Lávové krápníky v sopečné jeskyni Sao Vicente na Madeiře.



Průhled expanzní jeskyní v horníku na réunionské sopce Piton de la Fournaise.

největší koncentrací i rozmanitostí se nepochybně vyznačují Havajské ostrovy uprostřed Tichého oceánu. Pro toto souostroví, které je jedním ze států USA, jsou typické štítové sopky, tvořené zejména bazaltovou (čedičovou) lávou, která je málo viskózní a proto se rozlévá do velkého prostoru a „narůstá“ i do značné výšky. Na největším a zároveň nejmladším ostrově Havaii (zvaném též Big Island) se nachází jeden z neaktivnějších vulkánů Kilauea a také dvojice nejmohutnějších i nejvyšších štítových sopek na světě Mauna Kea (4205 m) a Mauna Loa (4169 m). Na lávových polích, pokrývajících svahy těchto vulkánů, najdeme doslova učebnicové ukázky povrchových a podzemních tvarů sopečného reliéfu, včetně tunelových jeskyní. Ty v aktuálním žebříčku nejdelších lávových jeskyní na světě zauímají pět prvních míst.

Bezkonkurenční rekordmankou mezi nimi je 65,5 km dlouhá jeskyně Kazumura, jejíž soustava podzemních chodeb sestupuje podzemím lávového proudu na východním svahu sopky Kilauea. Velmi dlouhé jsou i další jeskyně na téměř ostrově, např. Kipuka Kanohina (46,1 km), Hulalai Ranch Cave (27,8 km), Emesine Cave (20,7 m), Delissea Cave atd.



Lávová bublinová dutina na havajské sopce Mauna Loa.

Součástí vrcholové kaldery sopky Kilauea je též jeden z nejdokonalejších i nejnámějších lávových tunelů Thurston Lava Tube. Na ostatních Havajských ostrovech jsou sopečné jeskyně už poněkud vzácnější. Za zmínku stojí např. jeskyně Kaeleku na ostrově Maui, jejíž podzemí zdobí čokoládově zbarvené lávové krápníky a polevy. Na ostrově Molokai se zase otevírá nejhlubší kráterová jáma na světě Kauhako Crater Lava Pit (- 263,7 m) s jezírkem na dně, jen o málo „mělčí“ je kráterová jáma Na One Pit na ostrově Havaii.



Lávový tlakový hřeben na Islandu, v jehož nitru je jeskyně Grjótagjá s termální vodou.

Dalším významným místem s výskytem rozsáhlých i jinak pozoruhodných lávových jeskyní je jihokorejský ostrov Jeju, respektive oblast někdejší sopky Geomunoreum. K velmi dlouhým tam patří jeskyně Bilemot Gul (11,7 km) a také Manjang Gul (9 km), v jejímž podzemí se mezi dvěma patry jeskyně nachází i nejvyšší (přes 7 m) lávový krápník. Do desítky nejdelších lávových tunelů na světě náleží i jeskyně Leviathan v sopečném pohoří Chyulu v africké Keni, soubor sice velice dlouhých, ale nesouvislých podzemních prostorů prochází i úpatím dávno vyhaslé sopky Undara v australském Queenslandu. Poměrně dlouho známé jsou i vulkanické jeskyně v pevninské části USA, např. Ape Cave pod sopkou Mt. St. Helens nebo v Lava River Cave v Oregonu. Ve výčtu dalších míst s pozoruhodným vulkanickým krasem nelze opomenout ani Japonsko, Galapágy, Réunion (např. s 256 m hlubokou „propastí“ v kráteru Commerson), Samou, jihoamerické Andy (např. na aktivní chilské sopce Villarica) atd.

Zatímco na evropské pevnině jsou podzemní lávové útvary poměrně vzácné, jiná situace je na některých sopečných ostrovech, které do prostoru našeho kontinentu také patří. Např. na úbočí sicilské Etny se otevírá Grotta del Gelo, v níž se vzhledem k nadmořské výšce přes 2000 m udržuje led. Řada rozličných lávových tunelů je známa především ze severského Islandu. K nejdelším (nesouvisle asi 5 km) patří Laufbalavatn na jihu ostrova, součástí lávového pole pod Islandskou vysočinou je 3,5 km dlouhá



Opálové speleotémy v jeskyni Algar do Carvao na ostrově Terceira.

podzemní soustava Surtshellir–Stefanshellir a také nedávno zpřístupněná prostorná jeskyně Viadgelmir. K přírodním zvláštěm v jihozápadní části Islandu pak patří 213 m hluboká propast Příhňukagigur, jejíž vstupní šachta spadá od kráteru svisle do hloubky 120 m.

Poměrně známé sopečné jeskyně jsou i na Kanárských ostrovech. Dlouho byla za nejdelší na světě považována Cueva del Viento (17 km) pod sopkou Teide na Tenerife, k turistickým atrakcím ostrova Lanzarote patří Cueva de los Verdes. Také při severním pobřeží Madeiry lze navštívit tunelovou lávovou jeskyni São Vicente, pozoruhodně sopečné podzemí najdeme i na Azorách, zejména na ostrově Terceira. Tam je kromě několika lávových tunelů působivá jeskyně Algar do Carvão s kráterovou propastí a na ní navazující podzemní síň, zdobenou unikátními opálovými speleotémami, zejména krápníky, záclonami, náteky aj.

Literatura

- ALLRED, K. – ALLRED, C. *Development and morphology of Kazumura cave, Hawaii. J. Cave and Karst Stud.*, 59, 1997, s. 67-80.
- BELLA, P. *Genetické typy jaskýň. Verbum, Ružomberok* 2011.
- BRUSH, J. *Geomunoreum Lava Tube System, Jeju Island. Proc. 14. Inter. Symp. Volcan.*, 2010, s. 143-161.
- CIGNA, A. A. *A Classification of Kastic Phenomena. Int. J. Speleol.*, 10, 1978, s. 352-361.
- GADANYI, P. *Formation, types and morphology of basaltlava caves. Univers. Pécs*, 2010.
- HALLIDAY, W. R. *Hollow volcanic tumulus caves of Kilauea Caldera, Hawaii. Int. J. Speleol.*, 27, 1994, pp. 95-105.
- KEMPE, S. *Lava Caves, Types and Development. Proc. 15. Inter. Symp. Volcan.*, 2012, s. 49-56.
- OKUBO, C. H. – MARTEL, S. J. *Pit crater formation on Kilauea volcano, Hawaii. J. Vulcanol. Geotherm. Res.*, 86, 1998, s. 1-18.
- VÍTEK, J. *Vulkanický kras Havajských ostrovů. Minerál*, 26, 4, 2018, s. 386-392.
- WOOD, Ch. *The genesis and classification of lava tube caves. Trans. Brit. Cave Assoc.*, 1, 1974, s. 15-28.



Průhled sopečným komínem jeskyně Algar do Carvao na azorském ostrově Terceira.



Pohled do hlubiny propasti v sopečném kráteru Commerson na Réunionu.



Geologické dědictví na území České republiky ve stručném shrnutí

Zdeňka Petáková (Česká geologická služba, zdenka.petakova@geology.cz)

Abstrakt

Článek seznamuje čtenáře s organizací péče a ochrany geologického dědictví v ČR. Území ČR je velmi vhodné pro ochranu a studium geologického dědictví. Geologické dědictví je chráněno a spravováno v řadě organizačních systémů. Jeho soustavná popularizace zvyšuje obecné kulturní povědomí obyvatel i zahraničních návštěvníků ČR. Mimořádným úspěchem roku 2019 bylo zařazení geoparku Hornická kulturní krajina Erzgebirge/Krušnohoří na Seznam světového dědictví UNESCO. Péče o geologické dědictví významně přispívá k rozvoji turistiky a péče o krajinu a kulturní dědictví obecně.

Úvod

Česká republika je území velmi vhodné pro ochranu a studium geologického dědictví. To je zapříčiněno třemi důvody: pestrou geologickou stavbou území, dlouhou historií těžby nerostných surovin a vynikajícím stavem geologického poznání. Geologické dědictví je soustavně chráněno a spravováno v řadě organizačních systémů. Jmenujme především UNESCO geoparky, národní geoparky, více než 30 muzeí a expozic, hornických skanzenů. Význačné pozůstatky po těžbě nerostných surovin jsou zachovány ve formě řady veřejně přístupných povrchových i hlubinných důlních děl. Ochranu, péči a provoz zpřístupněných jeskyní ČR zajišťuje Správa jeskyní ČR. Informace o názorných příkladech geologické stavby České republiky jsou spravovány, aktualizovány a veřejnosti k dispozici ve srozumitelné podobě v systému významných geologických lokalit České geologické služby.

Historie využívání nerostných surovin

Využívání nerostných surovin na území České republiky sahá do doby před 1,6–1,8 miliony let. Místní minerály a horniny byly využívány pro výrobu kamenných nástrojů. V kultuře lovců mamutů (před 30 – 20 tisíci lety) byly vyráběny nejen kamenné nástroje, ale vznikla i nejstarší keramika na světě, proslulá Věstonická Venuše. Nejstarší neolitický povrchový těžební areál ve střední a západní Evropě se nalézá u Jistebka v Jizerských horách. Z místního metabazitu se zhruba před 7 tisíci lety vyráběly kamenné sekery. Keltové využívali širokou škálu nerostů a hornin. Typické jsou jejich švartnové šperky. Oppida zakládali až na výjimky v blízkosti ložisek zlata. Od 10. století byly Čechy pokládány za hlavní zásobníci zlata v Evropě. Prostředky pro kulturní vzestup během středověku přinesla ložiska stříbra (revíry Jihlava a Kutná Hora). V Čechách vznikly nejstarší horní zákoníky: Jihlavské horní právo (1249) a Ius regale montanorum (1300). Podle tolaru, mince ražené ze stříbra vytěženého



Hornické muzeum Příbram, budova těžní věže Ševčínského dolu z roku 1879.



Mlýnské kameny používané pro mletí zlaté rudy, expozice na náměstí v Kašperských Horách.

v Jáchymově, dostal název americký dolar. Během průmyslové revoluce se území dnešní ČR stává průmyslovým centrem Rakousko-Uherska, především pro svá ložiska černého uhlí a železa. Ve dvacátém století přistupuje světově významná těžba uranu a hnědého uhlí. V období po politických změnách v roce 1989 dochází k restrukturalizaci průmyslu a útlumu těžby. Uzavřené doly spolu s technickým vybavením jsou často transformovány na muzea a skanzeny.

Štol a šachet s ukončenou těžbou a propadů způsobených podzemní těžbou je registrováno více než 25 tisíc. Jejich evidencí je pověřena Česká geologická služba, která také zpřístupňuje jejich přehled prostřednictvím veřejné mapové aplikace na svých webových stránkách.^[1]

Muzea, hornické spolky a zlatokopecké kluby

Geologické, mineralogické a paleontologické sbírky má většina muzeí ČR. Nejvýznamnější jsou soustředěny v Národním muzeu v Praze, kde se nachází sběry z rudních revírů ČR i například proslulá paleontologická sbírka Joachima Barranda. Centrální databáze Ministerstva kultury eviduje více než 50 mineralogických, paleontologických a geologických sbírek.

Hornická a mineralogická muzea existují na více než 20 místech bývalé těžby nerostných surovin. Nejvýznamnější jsou Hornické muzeum Příbram, Hornické muzeum Landek Park v Ostravě a České muzeum stříbra v Kutné Hoře. V ČR existuje více než 20 hornických spolků, které pečují o tradice a pořádají pravidelné akce pro veřejnost.

Zlatokopecké kluby ve spojení s horními městy oživují tradici rýžování zlata. V roce 2020 bude ČR v bývalém královském horním městě Nový Knín hostit Mistrovství světa v rýžování zlata.

Geoparky

Národní geoparky ČR jsou řízeny Radou národních geoparků, která je poradním orgánem MŽP. Ideovou záštitou je Charta národních geoparků^[2]. V geoparcích dochází k propojení ochrany abiotických, biotických a kulturních aspektů.

Česká republika má tyto národní geoparky: Geopark UNESCO Český ráj, Geopark Egeria, Geopark Geoloci, Geopark Kraj blanických rytířů, Geopark Podbeskydí, Geopark

Železné hory, Geopark Ralsko, Geopark Vysočina a Geopark Broumovsko. V přípravě jsou Geopark Joachima Barranda a Geopark Královská Šumava. Mimořádným úspěchem roku 2019 bylo zařazení geoparku Hornická kulturní krajina Erzgebirge/Krušnohoří na Seznam světového dědictví UNESCO.

Lázeňství

Výskyt teplých i studených minerálních vod zapříčinil vznik světově proslulých lázeňských míst. Lázeňství má v ČR dlouhou tradici a je vysoce rozvinuté. V ČR je více než 30 lázní^[3]. Z nich nejnavštěvovanější jsou Karlovy Vary, Mariánské Lázně a Františkovy Lázně v západních Čechách. Zdejší minerálky jsou dozvukem sopečné činnosti. Teplota minerálních vod dosahuje až 72 °C. Přírodní radioaktivita je využívána k léčení v lázních Jáchymov. Zdrojem radioaktivity jsou radon a radium obsažené v lázeňské vodě. Další lázeňské oblasti jsou zejména ve středních Čechách (Poděbrady), v severovýchodních Čechách a na Moravě. Jodobromovou vodu, nejkvalitnější v Evropě, využívají k léčbě např. v jihomoravských lázních Hodonín. V ČR jsou také slatinné a rašelinné lázně, z nichž nejproslulejší je Třeboň v jižních Čechách.

Přírodní jeskyně

V České republice je evidováno více než 2 tisíce přírodních jeskyní a propastí, vyvinutých převážně v krasových oblastech Moravského a Českého krasu^[4].

Zpřístupněno je 14 krasových systémů. Nejznámější jsou Koněpruské jeskyně ve středních Čechách a jeskynní systémy Moravského krasu. Ochrana jeskyní je součástí státní ochrany přírody organizované institucí Správa jeskyní ČR. Péči o jeskyně se věnuje také Česká speleologická společnost. Čeští speleologové se řadí ke světové špičce.

Významné geologické lokality

Více než 3 tisíce přírodních lokalit významných z geologického, paleontologického nebo mineralogického hlediska je vedeno v databázi, jejíž údaje jsou přístupné prostřednictvím webové aplikace na mapovém serveru ČGS^[5].

Závěr

Geologické dědictví ČR je neobyčejně tematicky pestré a velmi detailně zdokumentované. Jeho soustavná popularizace zvyšuje obecné kulturní povědomí obyvatel i zahraničních návštěvníků ČR. Péče o geologické dědictví významně přispívá k rozvoji turistiky a péči o krajinu a kulturní dědictví obecně. A lidé si tak mohou lépe uvědomovat, že rozvoj naší civilizace je spojen s důmyslným využitím nerostného bohatství.

Literatura

^[1] https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/

^[2] Zelenka, J. et al. (2014): Metodiky národních geoparků. – MŽP. <http://doczz.cz/doc/111013/metodiky-n%C3%A1rodn%C3%ADch-geopark%C5%AF>

^[3] Kajlík, V. et al. (2007): České lázně a lázeňství. – MMR ČR. <http://www.mmr.cz/getmedia/88405a4e-039f-4025-8874-d37481bacb8/Ceske-lazne-a-lazenstvi.pdf>

^[4] Hromas, J. – Bílková, D. (nedat.): Jeskyně a krasová území ČR. – <https://administration.caves.cz/kras-a-jeskyne>

^[5] https://mapy.geology.cz/geologicke_lokality/

Poděkování: Článek vznikl díky internímu projektu České geologické služby 321800 Odborná podpora národní sítě geoparků.

DO NOVÉHO ROKU 2020 PŘEJEME
HODNĚ ÚSPĚCHŮ V OSOBNÍM
I PRACOVNÍM ŽIVOTĚ

PF 2020

SKLOPÍSEK
STŘELEČ
KVALITA V KAŽDÉM ZRNKU

VÁŠ DODAVATEL KVALITNÍCH
KŘEMENNÝCH PÍSKŮ

JSMĚ TU PRO VÁS

JIŽ 80 let

SKLOPÍSEK
STŘELEČ
KVALITA V KAŽDÉM ZRNKU



Výsadba jabloňové aleje ve Stříbrné Skalici

Kristýna Šebková

(Českomoravský štěrk, a.s., kristyna.sebkova@cmsterk.cz)

Spolupráce s místní komunitou, podpora vzdělávání i dalších aktivit začíná být stejně důležitá jako dobře zpracovaný plán sanace a rekultivace dané lokality. Důkazem budiž úspěšný projekt ve Stříbrné Skalici, kde se do výsadby jabloňové aleje zapojili nejen žáci tamní základní školy.

S představiteli obce Stříbrná Skalice jsme určitou dobu promýšleli možnosti zapojení se do jejich komunitních projektů. Vzhledem k tomu, že se naše společnost cíleně zaměřuje na ochranu přírody na svých provozovnách, směřovali jsme k podpoře biodiverzity či k aktivitám podobného charakteru. Z několika variant jsme se nakonec společně rozhodli pro výsadbu starých a místních odrůd jableň podél cesty na kopec Čapík, na jehož odvrácené straně provozujeme lom.

Jelikož jsme chtěli do projektu zapojit děti, které budou alejí chodit na procházky, dohodli jsme se s tamní základní školou na účasti žáků druhého stupně. Výsadby se nakonec zúčastnilo bezmála 50 žáků s učitelkami i ředitelkou školy. Ze zástupců obce podpořili výsadbu vlastními silami i zapůjčením malého bagru a pomocného zdvižného vozíku starosta M. Šmied a místostarosta M. Valenta. Za Českomoravský štěrk to byl generální ředitel R. Zelníček, ředitel báňského inženýringu M. Netoušek i vedoucí lomu J. Reinhart.

Společně jsme vysadili 27 vysokokmenů místních a starých odrůd jableň, které vypěstoval a dodal Školní lesní podnik v Kostelci nad Černými lesy v balech o průměrech kmínků 10 až 14 cm. Stromy byly vysazeny ve sponu 10 m a zafixovány úvazkem ke třem kůlům, které byly zpevněny pojicí lištou. Okolo kůlů bylo připevněno ochranné pletivo proti okusu zvířít.

Moc nás potěšilo, že děti ze Stříbrné Skalice při výsadbě velmi ochotně pomáhaly a práce, během které se mohly posilnit chlebičkou, tatrancou a teplým čajem, je bavila. Díky pozitivní zpětné vazbě od všech, kteří se do projektu zapojili, chceme do budoucna v aktivitách tohoto druhu určitě pokračovat i na dalších provozovnách po celém Česku. Ostatně, být dobrým sousedem, který rád podpoří smysluplné a přínosné projekty, je jedním z cílů trvale udržitelného rozvoje naší společnosti.



KOLOVÝ NAKLADAČ KOMATSU WA475-10 – UNIKÁTNÍ ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ ZÍTRKA

KUHN - Bohemia a.s.

KOMATSU

Letošní veletrh Bauma v německém Mnichově byl premiérou pro unikátní stroj nové generace - kolový nakladač Komatsu WA475-10. Japonský výrobce v něm poprvé použil hydromechanickou převodovku KHMT, jejíž hlavní předností je až o 30 % vyšší účinnost při spalování paliva. Díky vynikající kombinaci této palivové efektivity, produktivity a snadného použití je nakladač ideálním řešením pro jakékoli přepravní a nakládací operace. Zákazníkům ho na českém trhu nabízí výhradní distributor stavebních strojů Komatsu - společnost KUHN BOHEMIA a.s.

KHMT je inovativní technologie od Komatsu, díky které je WA475-10 ještě výkonnější a úspornější. Variabilní převodový poměr umožňuje pracovat motoru vždy v rozsahu vysoké účinnosti. Nastavitelný systém regulace pojezdu zabraňuje protáčení kol na nestabilních površích.

Při nízkých otáčkách nabízí motor Komatsu EU-Stage V vysoký výkon a poskytuje vyšší točivý moment i výkon motoru. Systém následného zpracování kombinuje filtr pevných částic Komatsu (KDPF) a selektivní katalytickou redukci (SCR). Systém SCR dále snižuje emise NOx pomocí AdBlue®. Pokročilý elektronický systém řízení motoru řídí rychlost proudění vzduchu a vstřikování paliva, parametry spalování a funkce následného zpracování. Díky tomu se optimalizuje výkon a snižují se emise. I u tohoto stroje KOMTRAX telematika a program péče o zákazníky Komatsu CARE nabízejí špičkovou správu a podporu vozového parku, chrání stroj před zneužitím a zaručují maximální efektivitu a provozuschopnost.

Hydraulická mechanická převodovka Komatsu (KHMT) je inovativní technologií Komatsu, která činí kolový nakladač WA475-10 ještě výkonnějším a úspornějším. Regulace s proměnlivou rychlostí umožňuje nastavit maximální rychlost stroje v celém rozsahu otáček podle požadavků prováděné činnosti. Nastavitelná regulace trakce účinně omezuje otáčení kol v obtížných terénních podmínkách.

Hydraulická rychlost může být nezávisle řízena přímo z plynového pedálu. Pro operátora nebylo nikdy snazší najít správnou rovnováhu mezi trakcí a zdvihacím výkonem. Optimalizovaný spojovací systém Z-bar poskytuje mnohem vyšší zvedací sílu a vyšší nakládkovou rychlost. Pozoruhodná rychlost zdvihu a prvotřídní stabilita stroje pomáhají zvyšovat produktivitu. Kromě toho lze nastavit dobu odezvy hydrauliky a skládání nebo zvedání na konkrétní pracoviště.



KUHN - Bohemia a.s.

Nová ještě uživatelsky příjemnější a prostornější kabina řidiče zaručuje maximální hladinu hluku v interiéru 70 dB. Díky pouhým čtyřem sloupům v plně prosklené kabině je zajištěna dokonalá viditelnost. Nové, vzduchem odpružené sedadlo řidiče, poskytuje optimální tlumení vibrací. Ovládací páka EPC (Electronic Pilot Control) namontovaná na sedadle a systém řízení s krátkou pákou zvyšují pohodlí obsluhy při používání a snižují únavu. Konzola ovládací páky je vybavena přepínačem rychlého výběru a díky 5-dimenzionálnímu nastavení si ji může podle svého upravit každý strojník. Mírně zvýšený tlak v kabině zabraňuje vnikání prachu a jiných částic. Snadný a bezpečný přístup zajišťují zadní otevírací dveře, přírůstkové náslapné plochy a velké zábradlí.

7palcový barevný displej monitoru s vysokým rozlišením zobrazuje řidiči všechna důležitá data, jako je stav KDPE, úroveň AdBlue® a spotřeba paliva. Na základě těchto údajů lze vyhodnotit a optimalizovat celkovou spotřebu stroje. Spotřeba paliva je dále snížena dalšími vlastnostmi standardního vybavení: nový nakladač automaticky omezuje točivý moment motoru v méně náročných aplikacích a také automaticky vypne motor při volnoběhu. Spotřeba paliva je tak snížena, aniž by to ovlivnilo práci nebo produktivitu.

Snadná je také údržba a čištění stroje. Radiátor má širší rozteč žebířek, chladič ventilátor se vyklopí a má standardní funkci automatického zpětného chodu. Elektrický sklopný kryt motoru umožňuje plný přístup do motorového prostoru. Boční dveře skýtají rychlý a pohodlný přístup pro každodenní kontrolu a servis. Zadní blatníky jsou standardní, měřidlo na plnicím víčku AdBlue® minimalizuje přeplnění. Náklady na servis jsou pozoruhodně sníženy, což poskytuje nižší náklady na životní cyklus.

Nakladač WA475-10

VÝKON MOTORU
216/290 kW/HP

OBJEM LOPATY
4,2-4,9 m³

PROVOZNÍ HMOTNOST
25,2 t

UŽITĚČNÉ ZATÍŽENÍ
7,5 t

ZATÍŽENÍ PŘI PŘEVRÁCENÍ
18,8 t



Vítáme nové členy Těžební unie

Vážení čtenáři, dovoluujeme si Vám představit společnosti, které v roce 2019 rozšířily řady členů Těžební unie:



Sklopísek Střeleč, a.s.

Hrdoňovice 80
507 45 Újezd pod Troskami
e-mail: sklopisek@sklopisek.cz
www.sklopisek.cz

Kontaktní osoba
Ing. Lukáš Horák
Tel.: +420 739 570 027
e-mail: lukas.horak@sklopisek.cz

PÍSEK ZE STŘELČE – KVALITA V KAŽDÉM ZRNKU

Pod tímto mottem Vám představujeme společnost Sklopísek Střeleč, a.s. – jednoho z největších dodavatelů vysoce jakostních písků ve střední Evropě. Těžební prostor firmy je největším a nejkvalitnějším místem pro těžbu křemenných písků vysoké kvality v České republice. Společnost je díky moderním technologiím schopna vyrábět křemenný písek s nízkým obsahem železa, který je základním elementem pro výrobu extrémně čistého skla.

Bez nadsázky lze říci, že s křemenným pískem z naší společnosti se můžete setkat doslova na každém kroku. Pravděpodobně nejnámější je využití písku na výrobu skla – ať už je to sklo ve formě okenních tabulí, užitkové nebo technické sklo či na kvalitu písku nejnáročnější a celosvětově proslulé sklo křišťálové. Málokdo si uvědomí, že písek je nepostradatelný i pro automobilový průmysl. Písek ve formách pro odlitky je nezbytný také ve slévárenství. Možná někoho překvapí, že i dnešní nejmodernější technologie potřebují k výrobě svých komponentů tak elementární surovinu jakou písek je, neboť se dnes uplatňuje také při výrobě optických vláken, procesorů, zobrazovacích displejů a využívá se i v polovodičovém průmyslu. Písek je součástí nejrůznějších produktů pro dentální použití a ve formě vodního skla se s ním setkáme i v pracích a čistících prostředcích. Tato surovina nás provází doslova na každém kroku, určitě mnohem víc, než si běžný spotřebitel uvědomuje.

Společnost dlouhodobě usiluje o trvale udržitelný rozvoj. Cílem této politiky je minimalizace dopadů na životní prostředí, spolupráce s obcemi v regionu a důraz na bezpečnost a zdraví našich zaměstnanců. O šetrném přístupu k ochraně životního prostředí svědčí získané certifikáty. Více než polovina expedovaného písku opouští závod ekologicky železniční přepravou. Surovina, kterou ze země získáváme, je pro život člověka nepostradatelnou. Veškerou naši činnost proto děláme co nejšetrněji vůči přírodě a krajinu po vytěžení důsledně rekultivujeme.

INDUSTRIAL MOTORS

INDUSTRIAL MOTORS s.r.o.

Zastávěcká 1225
665 01 Rosice u Brna
e-mail: info@industrialmotors.cz
www.industrialmotors.cz

Kontaktní osoba
Ing. Tomáš Mika
Tel: +420 773 555 987
e-mail: mika@industrialmotors.cz

CO JE NÁŠ CÍL:

Být silným partnerem výrobcům i uživatelům strojů a techniky poháněné diesellovými motory a nabízet jim kvalitní, komplexní a inovativní přístup, produkty a služby.

KDO JSME:

Společnost INDUSTRIAL MOTORS s.r.o. působí na trhu od roku 2015. Její založení mělo za účel konsolidaci obchodních aktivit dvou zavedených firem (fungujících od roku 1991) v oblasti poskytování servisu a dodávek náhradních dílů. Výsledkem je ucelenost sortimentu, profesionální logistika a vyšší kvalita podpory a poskytovaných služeb v oblasti pohonů – především diesellových motorů.

Jsme autorizovaným dealerem motorů FPT Industrial – Fiat Powertrain Technologies – IVECO, motorů a generátorů CUMMINS – Cummins Power Generation, parts dealerem ISUZU, filtrů Fleetguard.

KDE PŮSOBÍME:

Pobočky - Rosice u Brna, Žebrák (Plzeň), Praha. Mobilní servis ČR + SR.

NAŠE NABÍDKA:

- Diesellové motory FPT Industrial – IVECO – motory do výkonu 1000 koní, kompletní PowerPacky, záruční a pozáruční servis, originální náhradní díly.
- Diesellové motory CUMMINS – motory do výkonu 3500 koní, kompletní PowerPacky, záruční a pozáruční servis, originální náhradní díly.
- Elektrocentrály CUMMINS do výkonu 3 500 kWe, kapotované i do strojovny, Stand-By, Rental, Continuous, instalace, servisní smlouvy.
- Diesellové motory ISUZU – originální náhradní díly, motory, Short-blocky výměnou.
- Filtry FLEETGUARD – systémy sání vzduchu, filtry motoru (olej, palivo, voda), filtry stroje (hydraulika, vzduch).
- Řešení INDUSTRIAL FILTRATION – čističky palivových nádrží, aktivní předfiltry vzduchu motoru, filtry sání klimatizace kabiny – ochrana obsluhy před VDECHOVÁNÍM KRYSTALICKÉHO KŘEMENE.
- Náhradní díly IPD – Industrial Parts Depot USA – náhradní díly Caterpillar, Perkins, Komatsu a další.
- SERVIS DIESELOVÝCH MOTORŮ – generální opravy Motorů, mobilní servis, proškolení technici, diagnostika, řešení včetně emisních motorů.

Těšíme se na spolupráci. Více o naší nabídce naleznete na www.industrialmotors.cz

ASOCIACE PRO ROZVOJ RECYKLACE STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ V ČR

řádny člen mezinárodního svazu recyklace EQAR – European Quality Association for Recycling e.V., Berlin

ve spolupráci s EQAR a Vysokým učeníem technickým v Brně pořádá pod záštitou ministra průmyslu a obchodu, ministra životního prostředí a České komory autorizovaných inženýrů a techniků (ČKAIT)

jubilejní 25. ročník mezinárodní konference

RECYCLING 2020

CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA VE STAVEBNICTVÍ, RECYKLACE A VYUŽÍVÁNÍ DRUHOTNÝCH STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

termín: 16. až 17. dubna 2020 místo konání: hotel Santon, Přístavní 38, Brno
garant akce: doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc., předseda ARSM, e-mail: arsm@arsm.cz

TÉMATICKÉ ZAMĚŘENÍ KONFERENCE:

- cirkulární ekonomika ve stavebnictví,
- recyklace minerálních stavebních odpadů vhodných pro využití ve stavebnictví,
- Katalog druhotných surovin ze stavebních a demoličních odpadů,
- řízení jakosti výroby recyklátů,
- využití recyklátů ve stavebních konstrukcích a hmotách,
- stroje pro recyklaci stavebních materiálů.

KONFERENCE JE URČENÁ PRO:

- provozovatele recyklačních linek (výrobce stavebních recyklátů),
- orgány státní správy a místních samospráv,
- výrobce a dodavatele recyklačních linek a technologií,
- stavební projektanty, investory a stavební firmy využívající recykláty.

V průběhu konference bude probíhat v předzářní přednáškového sálu prezentační výstava firem, zabývajících se recyklací stavebních sutí, výrobou strojů a zařízení pro recyklaci, příp. činnostmi s ní souvisejícími.

Další informace včetně přihlášky jsou na www.arsm.cz, případně se lze obracet i na garanta akce, doc. Škopána – E-mail: arsm@arsm.cz

Preciznost Přesnost Rychlost

United. Inspired.

SpeedROC 1F

je povrchová hydraulická vrtací souprava cíleně navržena pro blokovou těžbu mramoru, žuly, pískovce a vápence.

Vrtací souprava poskytuje:

- realizace rovnoběžných přímých vrtů při rychlosti vrtání až 2 m/min
- vysokou produktivitu, řízení vrtného procesu, podavač vrtných tyčí a vrtací automat, který dle programu řídí posun lafety na vodící kolejnici, rozestupy mezi vrty a jejich hloubky
- úspory nákladů na pohonné hmoty - nízká spotřeba paliva 6 l/mth



HARDOX
IN MY BODY

ESCO
A Weir Group Division

VÝZVY. INOVACE. ŽIVOTNOST.

NAŠE VÝROBKY A ŠIROKÝ SORTIMENT PRÉMIOVÝCH NÁHRADNÍCH DÍLŮ PRO STAVEBNÍ A TĚŽBNÍ PRŮMYSL ZAJIŠŤUJÍ MAXIMÁLNÍ PRODUKTIVITU, REDUKUJÍ PROSTOJE A ZVYŠUJÍ BEZPEČNOST NA PRACOVÍŠTI.

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

 25let
1993-2018

www.renomag.cz