HORNICKY STAV.CZ

POLOLETNÍK
01/2023

HORNICKÝ KONGRES 2023

WWW.HORNICKYKONGRES.CZ

NEROSTNÉ SUROVINY VE 21. STOLETÍ (VIZE A SKUTEČNOST)

OS PHGN

ODBOROVÝ SVAZ STAVBA ČR

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | HORNICKO GEOLOGICKÁ FAKULTA

VÁŽENÉ ČTENÁŘKY, VÁŽENÍ ČTENÁŘI,

dostalo do Vám do rukou první číslo nového časopisu, jehož název je „Hornickystav.cz“. Jak již samotný název napovídá, jedná se o periodikum, které se bude věnovat oblasti hornictví a nakládání s výbušninami.

Toto první číslo je významné ještě z jednoho důvodu, a sice, že jeho obsahem jsou články autorů přednášejících své příspěvky na Hornickém kongresu 2023, který se koná ve dnech 15.–16. června 2023 v Kutné Hoře a jehož cílem je navázat na tradici setkávání báňských odborníků na sympoziu Hornická Příbram ve vědě a technice, které se konalo třiapadesátkrát, na konference IQmining.CZ konané v letech 2009 až 2014 a na Hornické sympozium, které dvakrát převzalo štafetu zmíněných akcí.

Hornický kongres 2023, jehož motto zní „Nerostné suroviny ve 21. století (vize a skutečnost)“, je odbornou platformou určenou všem zájemcům o aktuální informace týkající se hornictví a souvisejících oblastí. Na organizaci kongresu se významně podíleli zástupci Českého báňského úřadu a Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, přičemž záštitu převzali pan předseda Českého báňského úřadu Ing. Martin Štemberka, Ph.D., a paní děkanka Hornicko-geologické fakulty VŠB – Technické univerzity Ostrava, prof. Ing. Hana Staňková, Ph.D.

Pokud se vrátím k jednotlivým příspěvkům publikovaným v tomto periodiku, jsem přesvědčen, že se podařilo zajistit opravdu kvalitní portfolio témat napříč všemi odbornostmi přednášenými uznávanými odborníky ve svém oboru.

Pro tento rok byl Hornický kongres 2023 rozdělen do čtyř sekcí, a to

1. *SEKCE – ochrana a využití nerostného bohatství,*
2. *SEKCE – udržitelný rozvoj v hornictví,*
3. *SEKCE – zlepšování pracovního prostředí v hornictví,*
4. *SEKCE – věda, výzkum, inovace a vzdělávání v hornictví.*

Takové členění je respektováno i v tomto časopise.

Myslím, že je vhodné představit i samotný časopis „Hornickystav.cz“. Jedná se o pololetník, který navazuje na webové stránky stejného názvu, které byly zpřístupněny veřejnosti v roce 2020. Tato tištěná podoba odborné publikace je výsledkem zájmu odborné veřejnosti, aby se přistoupilo k jeho vydávání i v listinné podobě, která je v dnešní elektronické době stále preferovanou formou. Cílem „informačního kanálu“ Hornickystav.cz, ať už v tištěné podobě, nebo v elektronické formě, je vytvoření prostoru pro šíření odborných informací o hornické činnosti či činnosti prováděné hornickým způsobem, o provádění trhacích prací a vůbec o nakládání s výbušninami a o problematice týkající se podzemních objektů. Vytvořením prostoru „kulatého stolu“ se nabízí možnost k diskuzi odborné, ale i laické veřejnosti a k případným reakcím zástupců SBS.

V České republice chybí, řekněme alespoň z pohledu hornického cechu, jakýkoliv nestranný veřejný profil, kde by se mohlo nějakým ryze objektivním způsobem hájit „hornictvo“ před lžemi a před tolik především k dobývání nepřátelským aktivitám. Dnes jsme v novinách a v médiích vůbec svědky vydávání jednostranných názorových proudů, které staví báňské odvětví do nevděčné role. Snahou našeho týmu, jakožto vydavatele, je čelit obdobným projevům uváděním informací na pravou míru. Věřím, že se nám to již nyní v rámci elektronického přístupu daří a i nadále dařit bude i formou tohoto periodika.

Vážené dámy, vážení pánové, pevně věřím, že první číslo časopisu „Hornickystav.cz“ vydané v tištěné podobě naplní Vaše očekávání a že se i v budoucnu bude jednat o přínosný počin, který dříve či později výrazně přispěje k informovanosti napříč všemi odbornostmi týkajícími se všech činností dozorovaných orgány státní báňské správy a v rámci těchto činností postupů ostatních ministerstev a ústředních orgánů státní správy, jako například Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí, Ministerstva práce a sociálních věcí, Ministerstva zdravotnictví a Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

HORNICKYSTAV.CZ
Registrace MK ČR E 24508; ISSN: 2788-306X (tištěná verze); ISSN: 2788-3078 (elektronická verze);
Vydavatel: MONTANEX a.s., Kasalického 163/13, 715 00 Ostrava-Michálkovice;
IČ: 47677180, DIČ: CZ 47677180 číslo účtu: 253744761/0100 – KB Ostrava;
tel.: +420 603 248 004, e-mail: as@montanex.cz, www.montanex.cz;
Redakce: Montanex a.s., Kasalického 163/13, 715 00 Ostrava; e-mail: as@montanex.cz, tel.: 603 248 004; Šéfredaktor: Aleš Rett;
Redakční rada: PhDr. JUDr. Vítězslav Urbanec, Ph.D.; Ing. Dušan Havel, MPA; Ing. Michal Roháč, Ph.D.; doc. Ing. Pavel Zapletal, Ph.D.;
Grafika a sazba: Hana Makarova, MONTANEX a.s., Tisk: Printo, spol. s r. o., Ostrava-Svinov;
Vychází pololetně. Cena výtisku: 129 Kč.
Za věcný obsah článků, obrazového materiálu a původnost textů ručí autoři! Nevyžádané podklady se nevracejí!
www.hornickystav.cz

OBSAH

1. SEKCE – OCHRANA A VYUŽITÍ NEROSTNÉHO BOHATSTVÍ

Těžba nerostných surovin v ČR „Quo Vadis“ **2**

Dynamika trendů změn stavebního práva a jejich význam pro těžební organizace **5**

2. SEKCE – UDRŽITELNÝ ROZVOJ V HORNICTVÍ

Kam se ubírá české hornictví **8**

Důlní vody – potenciální zdroj pro zásobování vodou **9**

Aplikace protihlukových opatření v hornické praxi **12**

Biotechnologický systém pro čištění důlních vod z jámy MR1 ..... **17**

Uvolnění území Hořanského koridoru před postupem lomu Vršany do DP Slatinice **19**

Přeshraniční exkurs – zahlazování následků hornické činnosti v Sasku **23**

Výstavba podzemních dopravních staveb v ČR
– současný stav z pohledu technologického a pohledu BOZP **26**

Legislativa EU – příležitost, nebo ohrožení pro výrobu rozbušek v ČR? **30**

3. SEKCE – ZLEPŠOVÁNÍ PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ V HORNICTVÍ

Vliv světové energetické krize na trhací práce v České republice **32**

Jak vylepšit bezpečnost práce při provádění hornické činnosti
a činnosti prováděné hornickým způsobem **37**

Efektivita nástrojů snižování úrazovosti **39**

Efektivnější systém kontrol pracovních podmínek
při nakládání s výbušninami s pomocí checklistu **42**

Zlepšování bezpečnosti práce v hornických organizacích
– vysledované technické a organizační rezervy **44**

4. SEKCE – VĚDA, VÝZKUM, INOVACE A VZDĚLÁVÁNÍ V HORNICTVÍ

Inovativní metody návrhů strojů a zařízení v oblasti těžby a zpracování surovin **49**

Aplikace systému GNSS v podmínkách báňského provozu **53**

KK 1600 – Nové kolesové rýpadlo na Dolech Bílina **55**

Téma hornictví ve středním školství ČR **58**

Staronové inovace mechanizovaných výztuží **61**

Evidence dobývacích prostorů a jejich zápis do základního registru **65**

TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN V ČR „QUO VADIS“

Vladimír Slivka

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin

Na konferenci ČBÚ 2022 byly konstatovány základní atributy pro těžbu v jednotlivých skupinách nerostných surovin. Pro ilustraci je nutné je zopakovat a doplnit.

Klíčová slova: nerostné suroviny ČR, rudy, nerudy, energetické suroviny, kritické suroviny EU, lithium z primárních a druhotných ložisek.

ENERGETICKÉ SUROVINY

- Černé uhlí, ropa a plyn jsou z pohledu SEK (státní energetická koncepce) pouhými margináliemi a nemohou v budoucnosti výrazně ovlivnit SEK ČR
- Hnědé uhlí tvoří nejvýznamnější komoditu v energetických surovinách z pohledu struktury teplárenství a výroby elektřiny v ČR. Lze zcela oprávněně očekávat, že tomu tak bude i v období příštích 10 až 15 let. Časový limit není dán zásobami této komodity v ČR, ale zcela jednoznačně ekologicko-politickými požadavky EU, tzv. Green Deal.

RADIOAKTIVNÍ SUROVINY

- V případě uranových ložisek je budoucnost těžby výrazně závislá na vývoji geopolitické situace, která je umocněna válečným konfliktem na Ukrajině. Z pohledu rychlé potřeby obnovení těžby radioaktivních surovin je možnost otevření ložiska Brzkov.

NERUDNÍ SUROVINY

- Dnes již nejvýznamnější těžená skupina surovin v ČR, což lze dokumentovat na ročních objemech těžby. Stavební kámen téměř 20 mil. m^3/rok, štěrkopísky 11,5 mil. m^3/rok a vápence a dolomity 3,5 mil. t/rok. Rovněž z pohledu počtu registrovaných dobývacích prostorů 680 z celkového počtu 952 (Hornická ročenka 2019). Vysoký počet dobývacích prostorů je ale také slabým místem v rozvoji těžby nerudních surovin, která je dominantně realizována povrchovým způsobem, takže hlavním rizikem v rozvoji jsou pro jednotlivé těžební společnosti legislativní aspekty (výkup pozemků, střety zájmů atd.) a vliv těžby na životní prostředí.

RUDNÍ SUROVINY

- Po roce 1993 se vznikem samostatné České republiky došlo k překotnému útlumu rudního hornictví. Výsledkem je, že v současné době netěžíme žádné rudní suroviny. Budoucnost, zda dojde k oživení rudního hornictví v ČR, je úzce spjata s aktivitami EU směrem ke „kritickým surovinám“ definovaným poprvé v roce 2011 pracovní skupinou Evropská Komise (EK) vedenou komisařem Günterem Verheugenem – Tab. č. 1. Cílem bylo u vybraných kritických surovin snížit závislost dovozů do EU. Skupina kritických surovin byla pravidelně každé 3 roky aktualizována (viz Tab. č. 1), takže v letošním roce lze očekávat již 5. aktualizaci.

Seznam EU kritických surovin (CRM)

*Antimon	**Baryt**	Bauxit	*Beryllium	*Bizmut	Boráty
Fluorit	Fosfáty	Fosfor	*Gallium	***Germanium**	**Přírodní grafit**
*Hafnium	Helium	*Hořčík	***Indium**	***Kobalt**	*Křemík kov
***Lithium**	***Niob**	**PGM	***REE	*Skandium	Stroncium
*Tantal	Titan	*Vanad	***Wolfram**		

Zdroj: European Commission 2020

* Vzácné kovy = Minor metals = MM
** Drahé kovy = Precious metals = PM
*** Prvky vzácných zemin = Rare Earth Elements = REE
Wolfram – CRM v ČR se zásobami na vyhradních ložiskách
Niob – CRM v ČR s potenciálně perspektivními zdroji
Gallium – CRM v ČR bez zásob a zdrojů

CRM – původní seznam 2011
CRM – 1. aktualizace 2014
CRM – 2. aktualizace 2017
CRM – 3. aktualizace 2020

Tabulka č. 1

Česká republika na danou problematiku zareagovala až v roce 2017 usnesením vlády č. 713/2017 ke Zprávě o nutnosti zajištění ekonomických zájmů státu v oblasti využití kritických superstrategických surovin Evropské unie a některých dalších surovin. Realizací vládního usnesení byl pověřen státní podnik DIAMO ve spolupráci s Českou geologickou službou (ČGS).

Současnou situaci v oblasti strategických surovin v ČR lze charakterizovat jako revizi archivních materiálů, jak z geologických průzkumů, tak těžby CRM, vyskytujících se na území ČR. Jedná se především o baryt, fluorit a grafit. Zásadně odlišná situace je v případě **lithia**.

ZDROJE LITHIA (LI) V ČR

- Lithium je z pohledu budoucí těžby jednoznačně nejdůležitějším CRM v ČR, a to díky těžbě v minulosti – těžbě

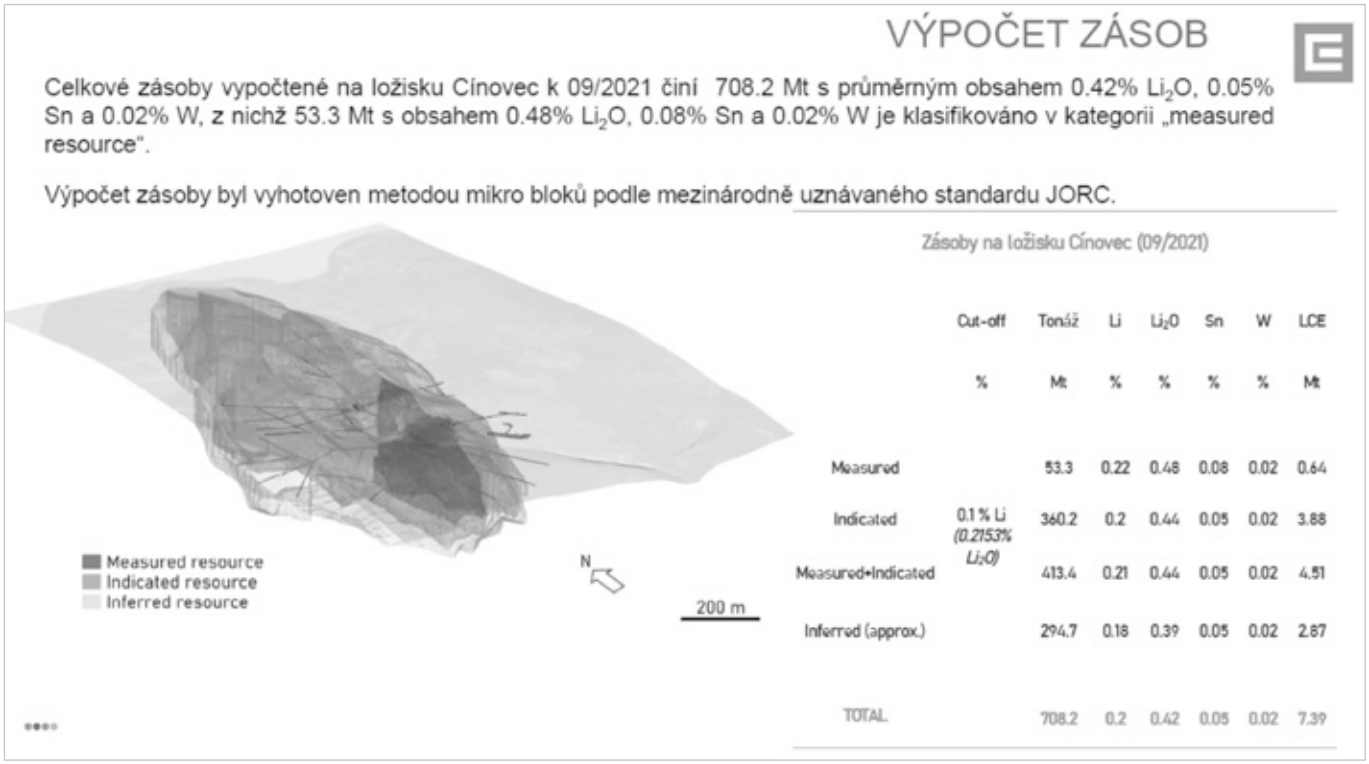
cín-wolfranových rud těžených v oblasti Krušných hor a Slavkovského lesa.

Díky tomu, že v minulosti byl hlavním ložiskovým prvkem **cín (Sn**), unikal zájmu hlavní lithný minerál **Cinwaldit**. Proto lze dnes provádět průzkum jak v rámci primárních ložisek (Cínovec), tak sekundárních ložisek – odkališť a hald (Cínovec, Horní Slavkov).

Z pohledu průzkumných prací a schvalovacích procesů k povolení hornické činnosti je nejdále proces na ložisku Cínovec, kde v roce 2010 firma Geomet s.r.o. získala průzkumná území a zahájila průzkumné práce na Li, Sn a W. V roce 2014 došlo ke vstupu strategického investora European Metal Holdings a v roce 2020 vstoupil do vlastnické struktury český strategický investor ČEZ a. s.

Výsledkem je, že společnost GEOMET realizovala několik etap ložiskového průzkumu, během nichž odvrtala 60 jádrových vrtů s průměrnou hloubkou 345 m. Výsledkem byl výpočet zásob podle mezinárodně uznávaného standardu JORC, viz Tab. č. 2 (K. Mach, 2021).

V průběhu roku 2023 bude zpracována a předložena EIA pro celý projekt a taktéž bude dokončena finální **„Studie proveditelnosti“**, jejímž zhotovitelem je renovovaná společnost BARA Consulting.



Tabulka č. 2 (převzato od K. Macha, 2021)

Označení vzorků – sraženiny a pevné zbytky	Na	Mg	Ca	K	Sr	Li
	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g	mg/g
2. 1. 2023 – surové Jeremenko č. 4 (S1)	208,000	8,690	10,600	3,640	0,577	0,146
5. 1. 2023 – surové Jeremenko č. 5 (S2)	282,000	7,460	6,190	2,700	0,363	0,132
10. 1. 2023 – surové Jeremenko č. 6 (S3)	226,000	7,690	8,740	3,180	0,477	0,136
2. 1. 2023 – č. 4 zbytek po aeraci	3,360	5,390	248,000	0,054	14,500	0,019
5. 1. 2023 – č. 5 S2 po aeraci a filtraci	4,760	3,880	259,000	0,059	15,400	0,017
2. 1. 2023 – č. 4 zbytek na filtru po alkalizaci	6,650	14,100	293,000	0,159	1,570	0,042
2. 1. 2023 – č. 4 alkalizace/filtrace/okyselení	250,000	4,300	0,726	3,490	0,012	0,141
2. 1. 2023 – č. 4 alkalizace/filtrace/okyselení/RO – koncentrát	265,000	3,110	0,479	3,900	0,006	0,126
5. 1. 2023 – č. 5 aerace/filtrace/okyselení/RO – koncentrát	217,000	7,190	5,150	2,870	0,342	0,139
10.1.2023 – č. 6 aerace/filtrace/okyselení/RO – koncentrát	333,000	2,740	1,030	3,360	0,038	0,134

Tabulka č. 3

Významná jsou rovněž sekundární ložiska Li, která reprezentují odkaliště na lokalitách Cínovec (vlastníkem je podnikatel K. Janeček) a Horní Slavkov (vlastníkem je SANAKA Indrustry, a. s., která získala povolení k výstavbě separační linky pro získávání koncentrátu lithných slíd).

Současný výzkum realizovaný na Hornicko-geologické fakultě VŠB-TUO v rámci evropského projektu Horizon 2020 – **„REsilient WAter Innovation for Smart Economy“** (REWAISE) pod vedením španělské firmy AQUALIA – jehož cílem je získávání pitné vody z mořské vody a, v případě naší participace, ze zasolených důlních vod. Současný výzkum ukazuje, že i důlní vody mohou být zdrojem některých CRM. V případě čerpaných důlních vod na vodní jámě Jeremenko (DIAMO a. s.) je to právě **Li**, o čemž svědčí obsahy Li v koncentrátu při použití elektrodialýzy (beztlakové membránové procesy) či reverzní osmózy (tlakové membránové procesy) viz Tab. č. 3.

Je zřejmé, že obsahy **Li** v rozsahu 0,12–0,14 % Li ve srovnání s lokalitou Cínovec (0,2 % Li) jsou více než překvapivé a bude jim věnována zvýšená pozornost v dalších etapách předmětného projektu.

SHRNUTÍ

Energetické suroviny

- Fosilní paliva bez dlouhodobé budoucnosti, vyjma radioaktivních surovin, které slouží jako palivo pro jaderné elektrárny. S ohledem na vývoj nových generací jaderných reaktorů a politické nezávislosti by bylo nutné, aby stát finančně podporoval průzkum a těžbu.

Nerudní suroviny

- V případě nerudních surovin bude zapotřebí soustředit síly na to, aby bylo možné dosáhnout alespoň „rovnováhy“ mezi potřebami těžebních společností a celospolečenskými zájmy.

Rudní suroviny

- S ohledem na závěry EK ke kritickým surovinám je zřejmé, že v oblasti průzkumu a těžby CRM už i v České republice započala renesance rudního hornictví. Bohužel s přijetím usnesení vlády 713/2017 neproběhlo to nejdůležitější, a to vyčlenění adekvátních finančních prostředků. Poslední systematický geologický průzkum financovaný ze státního rozpočtu proběhl před rokem 1989.

V současnosti jsou aktivity v rudním hornictví převážně financovány z privátních zdrojů. Výjimku tvoří pouze průzkum na zlato ve Zlatých Horách firmou DIAMO, s. p. Otázkou zůstává, zda je očekávání adekvátní významu tohoto ložiska.

Opakem je přístup společnosti GEOMET, která v průběhu průzkumu získala dva strategické investory – European Metal Holdings a ČEZ, a. s., čímž stát částečně ingeroval do lokality Cínovec. V obou případech se jedná o doprůzkum v minulosti těžených lokalitách.

V současnosti se významně rozvíjí zájem o **druhotná ložiska rudních surovin v podobě odkališť a hlušinových hald**. Kde jsou tyto aktivity rozvíjeny privátními subjekty, jako je tomu v případě–– odkaliště Cínovec (majitel K. Janeček), hlušinové haldy a odkaliště Horní Slavkov, Li (SANAKA Industry a. s.) a hlušinové haldy a odkaliště Chvaletice, Mn (Euro Manganese).

V případě významných obsahů Li (0,12–0,14 % Li) v čerpaných důlních vodách vodní jámy Jeremenko se ukazuje, že mimo „hlušinu“ z odkališť či odvalů mohou **i důlní vody být druhotnou surovinou** pro získávání zajímavých surovin.

DYNAMIKA TRENDŮ ZMĚN STAVEBNÍHO PRÁVA A JEJICH VÝZNAM PRO TĚŽEBNÍ ORGANIZACE

Michaela Vachtlová

Český báňský úřad

Příspěvek je věnován změnám stavebního práva, které probíhaly v posledních letech při tvorbě a vydávání nového stavebního zákona. Je zde posouzena dynamika změn nového stavebního zákona před nabytím jeho účinnosti, a to včetně vlastní průběžné modifikace jeho cílů, prostředků a způsobů jeho vlastní funkčnosti. Jsou zde použity některé argumenty a odůvodnění předkladatelů těch nejzásadnějších změn. V závěru příspěvku jsou vyhodnoceny nejzásadnější vlivy aktuální podoby stavebního práva, tzn. stav při zapracování poslaneckých návrhů při projednávání poslední novely nového stavebního zákona, na těžební organizace. Takovému vyhodnocení byly podrobeny i některé nezapracované návrhy změn nového stavebního zákona.

Má-li být tento příspěvek věnován dynamice trendů změn stavebního práva v posledních letech, je vhodné se velmi stručně věnovat také stavebnímu zákonu vydanému v roce 1976. Z pohledu existence Československé republiky i České republiky se jedná o nejdéle platný stavební zákon. Jeho platnost skončila s koncem roku 2006. Samozřejmě i tento stavební zákon doznal v průběhu své platnosti mnoha změn, nicméně po celou dobu své platnosti obsahoval tři základní části věnované územnímu plánování, stavebnímu řádu a vyvlastňování. Vlastní text tohoto právního předpisu začal vznikat přibližně v polovině šedesátých let 20. století a svými principy se velmi přibližoval tehdy západoněmeckému stavebnímu právu. Geopolitická situace v druhé polovině šedesátých let 20. století se značně podepsala nejen na datu vydání, ale také na některých jeho principech. Nicméně pravidlo, že stavbu je nutné nejprve umístit a poté povolit platí ve své podstatě do dnes.

Počátkem devadesátých let 20. století, se vznikem České republiky, došlo k zásadní změně stavebního práva, a to zejména v přístupu k vlastníkům nemovitostí. Do té doby bylo právo uživatelské postaveno nad právem vlastnickým. Samozřejmě, že se změnou politického systému se očekávaly i změny legislativní. Již v polovině devadesátých let 20. století sice byl avizován nový stavební zákon a byla také zahájena jeho intenzivní příprava, nicméně místo něj přišla tzv. velká novela tehdy platného stavebního zákona, která byla účinná od poloviny roku 1998. I nadále zůstal stavební zákon sestaven ze tří částí (územní plánování, stavební řád a vyvlastňování). Větší změny se začaly odehrávat spíše v části územního plánování. Obcím byly stále ještě ponechány kompetence jako např. „stavební komise“, či pořizování územních plánů.

V tomto období také začalo vystupovat do popředí využití informačních technologií při vlastních procesních úkonech stavebních úřadů, které vykonávaly přenesenou působnost státní správy. Jednalo se z dnešního souhrnného pohledu, o řešení etapy druhé, a to „procesní“. Dodavatelé těchto informačních technologií začali nabízet své „modely“ správních řízení podle správního řádu, které byly následně přizpůsobovány stavebnímu zákonu. Jednalo se ve své podstatě o automatizovanou tvorbu všech dokumentů vydávaných stavebními úřady, od fáze podání žádosti, ať již o územní rozhodnutí, ohlášení, stavební povolení, či kolaudační rozhodnutí, až po právní moc rozhodnutí odvolacího orgánu. Vše bylo založeno na principech „nepsat, již jednou napsané“ a „nevymýšlet, již jednou vymyšlené“, to vše za použití šablon obsahujících makra včetně ukládání jejich editací do datových polí. Využití informačních technologií nebylo žádným způsobem řízeno shora od ústředních správních orgánů, naopak bylo započato prvoinstančními stavebními úřady za velké podpory vedení samospráv a teprve následně (a velmi rychle) se rozšířilo na odvolací orgány, tj. směrem nahoru.

Účinnost nejdéle účinného stavebního zákona byla ukončena s koncem roku 2006, kdy vyšel ve Sbírce zákonů stavební zákon, který je stále platný. Účinnost tohoto nového stavebního zákona byla stanovena na počátek roku 2007. Tento stavební zákon řešil primárně dvě hlavní oblasti, a to oblast územního plánování a oblast stavebního řádu. Problematika vyvlastňování se stala obsahem samostatného zákona. Poměrně zásadně tento zákon ovlivnil i vlastní chod samospráv. Nově byly zřízeny úřady územního plánování na obcích s rozšířenou působností, krajských úřadech a současně na Ministerstvu pro místní rozvoj, a dále také nově vznikly vyvlastňovací úřady. Mezi novinky, které byly cíleny na omezení některých činností obcí, patřilo zrušení převedení kompetence pořizovat

územní a regulační plány obcí na úřady územního plánování, a také zrušení stavebních komisí obcí, jejichž kompetencí bylo do té doby jednak posuzovat a vydávat souhlasy s ohlášením (pro stavební úpravy, udržovací práce a drobné stavby), ale také současně vydávat stavební povolení na změny staveb v rozsahu stavebních úprav. Tímto stavebním zákonem se ovšem také zvýšil legislativní tlak na obce, s cílem pořízení jejich územních plánů pro ty obce, které je dosud nepořídily. Velkou novinkou byla možnost, aby některé činnosti jak úřadů územního plánování, tak stavebních úřadů, mohl za úplatu převzít podnikatelský sektor. Pro tyto případy byla nově možnost prostřednictvím tzv. „kvalifikované osoby" pořizovat územně plánovací dokumentace, a nově také „stavební inspektoři" začali vydávat certifikáty nahrazující stavební povolení. Obecně lze říci, že personální situace se na úseku stavební práva poměrně rozkolísala; nejzřetelněji byla tato situace vidět na úseku územního plánování.

V následujících letech s příchodem datových stránek dochází k dalšímu rozvoji využití informačních technologií stavebními úřady. Tento rozvoj byl zacílen na propojování informačních systémů základních registrů např. ČUZK, ale současně také i výstupů, které představují statistická hlášení, které jsou povinny stavební úřady odesílat na ČSÚ. Docházelo tak k průběžnému elektronickému propojování správních úřadů a jejich dat. Na tuto etapu je z dnešního pohledu nahlíženo jako na etapu „registrů a výkaznictví". Možnosti takového obsáhlého výkaznictví využilo Ministerstvo pro místní rozvoj pro sběr dat od svých přibližně 700 prvoinstančních stavebních úřadů (se započítáním 205 obcí s rozšířenou působností a 14 krajů, jako odvolacích orgánů). Informační systémy prvoinstančních i odvolacích stavebních úřadů se dokázaly přizpůsobit takovému výkaznictví a Ministerstvo pro místní rozvoj započalo s pravidelnou tvorbou „Analýzy stavu na úseku územního plánování a stavebního řádu". Tato analýza je vždy předkládána vládě ČR na vědomí.

Při vytvoření časové osy výraznějších změn stavebního práva je možné vidět, že časové úseky mezi těmito změnami se postupně zkracují. Obecně lze říci, že potřeby větších legislativních změn stavebního práva, bývají nejčastěji doprovázeny odůvodněním potřeby zrychlování úkonů prováděných podle stavebního zákona a odstraněním byrokratických překážek. Praxe však často odhaluje efekt spíše opačný, který bývá provázán s personálním obsazením nově vzniklých úřadů nebo nově vzniklých kompetencí.

V roce 2013 se obvodní báňské úřady stávají „jinými" stavebními úřady s územní působností v plochách dobývacích prostorů a věcnou působností, jde-li o stavby, které mají sloužit otvírce, přípravě a dobývání výhradních ložisek, jakož i úpravě a zušlechťování nerostů prováděných v souvislosti s jejich dobýváním, včetně staveb úložných míst pro těžební odpad, a skladů výbušnin. Obvodním báňským úřadům je svěřena, na rozdíl od speciálních a ostatních jiných stavebních úřadů, i kompetence takové stavby nejen povolovat, ale také umístit. Státní báňská správa se stává nově editorem dat v Registru územní identifikace adres a nemovitostí pro atributy stavební objekt a adresní místo a také editorem dat v Systému stavebně technické prevence. Je třeba zdůraznit, že obvodní báňské úřady nebyly žádnými začátečníky v postupech podle stavebního zákona. Vždyť stanovení dobývacího prostoru je druhem územního rozhodnutí, a současně Obvodní báňské úřady posuzují projektovou dokumentaci z pohledu dotčeného orgánu. Lze tak zodpovědně říci, že se své nové role zhostily tyto úřady velmi dobře.

S účinností jedné z větších novel stávajícího stavebního zákona, která nabyla účinnosti počátkem roku 2018, je jednou z významných novinek přechod kompetence posuzování souladu záměru stavebníka s územně plánovací dokumentací na úřady územního plánování. Do té doby byl tento soulad vyhodnocován v rámci územního řízení stavebním úřadem, jako součást posouzení projektové dokumentace stavebním úřadem. Právě tato novinka byla příčinou časté reakce investorů, že „problémem teď již nejsou průtahy na stavebním úřadu, ale průtahy na úřadu územního plánování".

V tomto období jsou zahájeny práce na „rekodifikaci veřejného stavebního práva" a začíná se psát další stavební zákon. Základním principem tohoto nového stavebního zákona se má stát: „jedno podání, jedna dokumentace, jedno razítko a jedno rozhodnutí". Myšlenka je to rozhodně chvályhodná. Veřejnost laická i odborná si často stěžuje na příliš velké množství úřadů a zejména těžkou orientaci v jejich působnostech. Tvůrci zákona zde předpokládají vysokou míru digitalizace. Nejzásadnějším tématem, a to i mediálním, je však „plné odtržení" činnosti stavebních úřadů od obcí a krajů, a vytvoření tímto nové státní stavební správy. Organizační struktura působnosti této nové státní stavební správy má ve své podstatě odpovídat struktuře např. finančních úřadů či katastrálních úřadů. Do struktury mají být zařazeny nejen obecné stavební úřady, ale také speciální a jiné stavební úřady. Speciální a jiné stavební úřady se mají ve struktuře státní stavební správy stát součástí „Specializovaného a odvolací stavebního úřadu" a jejich prvoinstanční úřady mají být na úrovni jednotlivých krajů.

Začíná poměrně krátké, ale za to velmi intenzivní vyjednávání o tom, kterým institucím budou převedeny jejich kompetence do nově vzniklé státní stavební správy. Plné odtržení obecných stavebních úřadů od obcí a krajů v legislativních návrzích nakonec zůstává a stává se také součástí finální podoby nového stavebního zákona tak, jak byl v roce 2021 vydán ve Sbírce zákonů. I v případě stávajících speciálních stavebních úřadů (vodoprávní úřad, dopravní úřad, drážní úřad aj.) se jejich kompetence stávají součástí struktury Speciálního a odvolacího stavebního úřadu. Jinak tomu je ale na úseku jiných stavebních úřadů. Zde jsou stávající kompetence stavebních úřadů ponechány Ministerstvu obrany, Ministerstvu vnitra a Ministerstvu spravedlnosti, a to s odkazem na správu utajovaných informací těchto stavebních úřadů. V případě obvodních báňských úřadů a Ministerstva

průmyslu a obchodu je výsledek totožný jako u speciálních stavebních úřadů; stávají se součástí specializovaného a odvolacího stavebního úřadu. Takto připravený stavební zákon prochází celým legislativním procesem a v roce 2021 vychází ve Sbírce zákonů.

Zde je nutné objasnit přílohu č. 3 nového stavebního zákona, která je výčtem tzv. „vyhrazených staveb", které jsou v kompetenci specializovaného a odvolacího stavebního úřadu. Mezi tyto stavby byly zařazeny též stavby určené k nakládání s výbušninami a stavby, které mají sloužit otvírce, přípravě a dobývání ložisek, jakož i úpravě a zušlechťování nerostů prováděných v souvislosti s jejich dobýváním, a úložná místa pro těžební odpad. Zařazení těchto druhů staveb (bez omezení pouze na dobývací prostory) navrhovala státní báňská správa. V rámci vyjednávání o podobě nové státní stavební správy a ze zkušeností z praxe bylo navrženo, aby tyto stavby nebyly předány do kompetence stavebních úřadů (v počtu několika set prvoinstančních stavebních úřadů), ale aby byly předány do kompetence 14 stavebních úřadů, jejichž územní působnost má odpovídat krajům. Lze u nich předpokládat obsazení kvalifikovanějšími úředníky a právní podpora, která by vzhledem k jejich počtu byla cílenější. Dalším důvodem pro tento návrh bylo, aby jednotlivé obvodní báňské úřady byly dotčenými orgány pro těchto 14 stavebních úřadů, což v praxi velmi usnadňuje vzájemnou komunikaci obvodních báňských inspektorů (zejména na úrovni konzultační).

Po změně v obsazení zákonodárných orgánů koncem roku 2021 dochází i k obratu ve vnímání vzniku nové státní stavební správy. Je zahájena příprava prací na velké novele nového stavebního zákona. Pokud si tuto událost zařadíte do časové osy, tak jak to v příspěvku umožňuji, dostanete se do neobvykle časově krátkých legislativních procedur a opravdu velmi intenzivních jednání. Legislativním procesem prochází tato novela s tím, že obecné stavební úřady zůstávají součástí obcí. Nicméně speciální a odvolací stavební úřad (s prvoinstancí na úrovni krajů) zůstává. Takto dohodnutá novela a navržené odložení účinnosti většiny ustanovení nového stavebního zákona jsou předloženy zákonodárcům.

Jsme na konci roku 2022. Poměrně zásadní poslanecký návrh, u kterého došlo i na vzájemnou dohodu ministrů, předpokládá, že na místo specializovaného a odvolacího stavebního úřadu v gesci Ministerstva pro místní rozvoj vznikne Dopravní a energetický stavební úřad v gesci Ministerstva dopravy se specifickou úlohou Ministerstva průmyslu a obchodu. Pro Ministerstvo dopravy je vymezena kompetence vyhrazených staveb, pouze dopravních. Zbývající vyhrazené stavby tak připadají do kompetence Ministerstva průmyslu a obchodu. Toto ve své podstatě představuje převod kompetencí obvodních báňských úřadů jako jiných stavebních úřadů na toto právě zmíněné ministerstvo. Stávajícím jiným stavebním úřadem Ministerstva průmyslu a obchodu je jeden odbor Ministerstva průmyslu a obchodu, v jehož kompetenci, dle stávajících ustanovení, jsou stavby pro nakládání s radioaktivními surovinami na území vyhrazeném pro tyto účely, stavby související s úložišti radioaktivních odpadů obsahující výlučně přírodní radionuklidy a stavby v areálu jaderného zařízení, u staveb ropovodů a produktovodů a u staveb zařízení pro přenos elektřiny, zařízení pro přepravu plynu, zařízení pro uskladňování plynu nebo výrobny elektřiny o celkovém instalovaném elektrickém výkonu 100 MW a více. Tento stavební úřad má jedno územní pracoviště, a to Prahu. Právě v tento okamžik „na určitou dobu" vstupuje do hry znovu státní báňská správa s možností navrácení své působnosti věcné i místní zpět. Umístění jednotlivých obvodních báňských úřadů a jejich územní působnost se jeví totiž v úvodních jednáních jako ideální a pro ostatní pracovníky zainteresovaných ministerstev. K nalezení závěrečného koncensu ale nedochází a po zapracování popsaných změn do novely, je tato jako schválený materiál předán k dalšímu legislativnímu procesu.

Samozřejmě čeká tento legislativní materiál ještě další cesta, než se jeho text dostane do Sbírky zákonů. A samozřejmě ještě může doznat změn. Bylo velmi zajímavé komunikovat s některými odborníky, kteří se podíleli na novém stavebním zákonu, když sami sobě kladli řečnickou otázku: „proč jsme nový zákon vlastně psali, jestliže stačilo novelizovat stávající".

Na shora popsané legislativní procesy bylo samozřejmě navázáno mnoho změn ostatních zákonů, logicky včetně báňských předpisů. Ale toto by již byl spíše materiál na další samostatný příspěvek.

KAM SE UBÍRÁ ČESKÉ HORNICTVÍ

Zdeněk Svoboda

LAMA GAS & OIL s.r.o.

Název druhé sekce „Udržitelný rozvoj v hornictví“ mě inspiroval k přihlášení příspěvku, který bychom mohli nazvat „Neudržitelný úpadek českého hornictví“. Začal bych citací novoročního projevu prezidenta Václava Havla: „Naše země se nerozvíjí a nevzkvétá.“

České hornictví se nerozvíjí a nevzkvétá. Nejsme schopni se vyjadřovat k oblastem těžby černého či hnědého uhlí nebo těžbě stavebních materiálů a surovin. Dovolím si zmínit se pouze o praktických zkušenostech a podmínkách pro rozvoj vyhledávání, průzkumu a těžby ložisek ropy a hořlavého zemního plynu v České republice.

Naše společnost byla založena v roce 1996 tzv. na zelené louce. K dnešnímu dni společnost obdržela od MŽP stanovení tří průzkumných území, ve kterých Obvodní báňský úřad pro území krajů Jihomoravského a Zlínského stanovil pět dobývacích prostorů a poté naší společnosti povolil provádět hornickou činnost v těchto dobývacích prostorech.

První průzkumný vrt jsme si dovolili odvrtat v katastrálním území města Břeclavi až v roce 2001. Po tuto dobu probíhaly toliko nákladové geologické práce. Pro realizaci provádění průzkumného vrtu je potřeba zajistit mnoho povolení a vyjádření od tzv. dotčených orgánů. Tento schvalovací proces trvá několikanásobně delší dobu než vlastní proces odvrtání vrtu. Mimo jiné je například potřeba zajistit i souhlas města v příslušném katastrálním území, v tomto případě souhlas města Břeclavi.

Bývalý starosta města Břeclavi řekl: *„Těžbu ropy a zemního plynu v Břeclavi budeme podporovat. A kde vlastně chcete vrtat? Ukažte nám to na mapě. No tak to tedy v žádném případě! To je za mojí zahrádkou.“* A taky, že jsme vrtali na jiném místě. Osobní a lokální zájmy jsou nadřazené nad těmi státními. Rovněž se vyhýbáme jednání s Úřadem pro zastupování státu ve věcech majetkových a např. s Českými dráhami jako se společností s nejdelším a nejkomplikovanějším schvalovacím procesem (vybudování plynovodu pod železnicí).

Obr. č. 1 – Vrtná souprava při vrtání vrtu s těžebním střediskem pro těžbu ropy a zemního plynu v pozadí

Stát jako vlastník vyhrazeného nerostu nemá zájem a nedokáže si zajistit svá práva k jeho dobývání.

Vyřízení vstupů na pozemky pro pracovní plochu vyhledávacího vrtu řešíme raději odkoupením pozemků, aniž víme, zda vrt bude pozitivní, či negativní. Akceptujeme tedy raději riziko finanční ztráty, ale nejsme pak vydíratelní.

Stejná situace je při zajištění pozemků k výstavbě plynovodů a přípojky el. energie – všechna povolení začínáme řešit ihned po našem rozhodnutí o investici do průzkumného vrtu. Vyřízení trvá více než rok. Investice se začíná vracet až s těžbou a prodejem vyhrazeného nerostu.

Naše společnost pracuje s přírodou a mnohdy záměr, který jste si naplánovali i přes odvedení snad 100 % práce, má nulový finanční přínos, jen finanční ztrátu a to se dozvíte ze dne na den až po provedení perforace obzoru a následného vyhodnocení čerpací zkoušky.

Zdravá ropná společnost se snaží objevit více zdrojů vyhrazeného nerostu, než ho svojí činností vytěží, pak se rozvíjí a pro rozvoj je tedy nucena stále investovat. Letos jsme chtěli odvrtat tři vrty a nebudeme vrtat žádný, nemáme volné prostředky, nemáme tzv. volný rizikový kapitál. Spadli jsme do Windfall Tax mimořádného zpětného zdanění s přirážkou 60 % aplikovanou na nadměrný zisk v letech 2023–2025 oproti průměru základu daně za roky 2018–2021 navýšeném o 20 %. A pokud jsem dobře informován, někteří politici by rádi zvýšili daň z obratu z prodeje vyhrazeného nerostu.

Cítíme se zaskočeni a demotivováni a snad i podvedeni.

A tak se ptám sám sebe: *„Kam se rozvíjíš, české hornictví, a ještě tě ta práce baví?“*

A stejně jako v Černých baronech – odpovím si sám...

Obr. č. 2 – Detail těžební technologie pro těžbu zemního plynu

DŮLNÍ VODY – POTENCIÁLNÍ ZDROJ PRO ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Silvie Heviánková

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta

Současným problémem společnosti je zajištění kvalitních zdrojů vod v souvislosti s klimatickými změnami, které se projevují častými výskyty sucha. Problematika sucha je již předmětem základních legislativních předpisů EU i České republiky v oblasti ochrany vod, a to Rámcové směrnice o vodách a vodního zákona. V reakci na klimatické změny přijal Evropský parlament v roce 2013 tzv. *Adaptační strategii EU - COM(2013) 216,* na kterou reagovala Česká republika v roce 2015 schválením *Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015) [Adaptační strategie ČR 2015]* a následně *Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu (2017).* A právě tyto dokumenty již jako jedno z opatření proti suchu uvádí využití důlních vod jako náhradního nebo trvalého zdroje pitné vody. Jednou ze zásadních podmínek využití důlních vod jako vody pitné bude vhodně zvolená technologie jejich úpravy. Návrhy a testování těchto technologií jsou předmětem mého výzkumu, přičemž pro demonstraci uvádím v předkládaném příspěvku návrhy technologií úpravy kyselých, neutrálních a salinních důlních vod na kvalitu vody pitné.

DŮLNÍ VODY – DEFINICE A KLASIFIKACE

Základním obecně závazným právním předpisem v České republice vymezujícím důlní vody je zákon č. 44/1988 Sb., *o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon),* ve znění pozdějších předpisů, který v § 40 definuje důlní vody, jejich vypouštění, používání a vypouštění jiných vod do vod důlních. Pro účely zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) se důlní vody považují za vody povrchové, popř. podzemní, přičemž vodní zákon se na ně vztahuje, pokud zvláštní zákon (např. horní zákon) nestanoví jinak.

Vzhledem k různorodosti důlní činnosti lze důlní vody klasifikovat z mnoha hledisek. Nejčastější je klasifikace podle chemického složení nebo zdroje, kdy rozeznáváme přírodní a antropogenní důlní vody. Mezi přírodní zdroje patří vody ložiskové a mimoložiskové, mezi antropogenní zdroje patří vody provozní a technologické, zvláštní kategorii tvoří vody stařinové (GRMELA, 1999; GRMELA a kol., 2012). Klasifikace důlních vod z hlediska chemického složení je složitější. V odborné literatuře se nejčastěji setkáme s klasifikací důlních vod na základě pH, koncentrace kovů a celkové mineralizace. (OPITZ and TIMMS, 2016)

PŘÍKLADY VYUŽITÍ DŮLNÍCH VOD PRO ZÁSOBOVÁNÍ VODOU VE SVĚTĚ A V ČR

Důlní vody v celosvětovém měřítku představují alternativní zdroj vody. Zpracovat přehled využívání důlních vod ve světě je vzhledem k obsáhlosti této problematiky prakticky nemožné, proto zde uvádím pouze vybrané příklady. Hlavní těžební oblasti s produkcí kyselých/salinních důlních vod jsou situovány zejména v Číně, USA, Kanadě, Austrálii a Jižní Africe (NAIDU et al., 2019). Čína se počtem dolů řadí k největším na světě. V oblasti recyklace (znovuvyužití) kyselých/salinních důlních vod je na relativně vysoké úrovni. V současné době jsou navrhovány a provozovány již komplexní technologie čištění/úpravy vod, které se skládají zpravidla z předúpravy, koagulační sedimentace, filtrace, pokročilé úpravy vody a dezinfekce. Tyto technologie pracují na principu „nulové vypouštění vod", s využitím takto upravených vod v nejbližším okolí čistíren/úpraven. (GAO et al., 2020)

Příklady čistíren/úpraven důlních vod (GAO et al., 2020):

- Jizhong s kapacitou 500 m^3/d s technologií filtrace/ultrafiltrace/reverzní osmóza
- Huainan s technologií sedimentace/filtrace/elektroadsorpce
- Shenhua s kapacitou 10 000 m^3/d s technologií filtrace/ultrafiltrace/reverzní osmóza
- Xinzhuang v Henan s kapacitou 440 m^3/d s technologií filtrace/elektrodialýza
- Hongqinghe v Ordos s kapacitou 600 m^3/den s technologií předúprava/reverzní osmóza/iontová výměna/reverzní osmóza/odparka

Dalším příkladem je Jižní Afrika, eMalahleni, kde je realizována úprava kyselých důlních vod technologií HiPRO (Hi recovery Precipitating Reverse Osmosis, RO), přičemž upravená voda je využívána mimo jiné pro zásobování obyvatel pitnou vodou (HUTTON et al., 2009).

V Indii jsou důlní vody využívány v průmyslu, zemědělství, pro doplňování podzemních vod i pro zásobování

obyvatelstva. Vláda plně podporuje program „Every Drop matters“ a k 31. 1. 2021 uvádí, že z důlních vod má užitek 825 vesnic, upravená důlní voda se také využívá pro výrobu vody balené pod názvem „COAL NEER“ s kapacitou stáčírny 15 tis. ks/den a technologií úpravy, která zahrnuje sedimentaci, pískovou filtraci, reverzní osmózu a hygienizaci pomocí UV, více na stránkách The Ministry of Coal. (MINISTRY OF COAL, 2021).

Příkladem využití důlních vod v ČR je doplnění stávajících zdrojů vody pro vodárenské účely, například v lokalitách Trhové Dušníky – dědičná štola Císaře Josefa II; Medvědín – štola č. 3 Jih; Rychlebské hory – štola Jelení vrch, Příbram – jámy J-7 (oblast Třebska) a J-68 (oblast Milína); Křižany – štola č. 1. (RAPANTOVÁ et al., 2013; VOSTAREK et al., 2019).

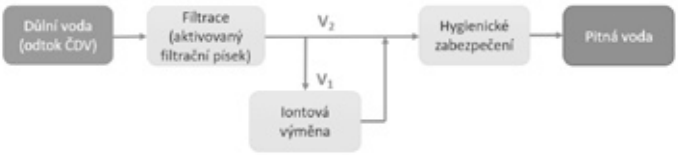
TECHNOLOGIE PRO ÚPRAVU DŮLNÍCH VOD NA KVALITU VODY PITNÉ

Posouzení zdroje – Posouzení vhodnosti zdroje vody pro úpravu na vodu pitnou se provádí porovnáním ukazatelů jakosti surové vody, které jsou dány vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb. (ČESKO, 2001) a metodickým pokynem hlavního hygienika ČR (OVZ – 32. 4 – 19. 4. 2007/13199, 2007), kterým se stanoví nejvyšší mezní hodnoty uranu v pitné vodě. Vedle toho je také vhodné podrobit důlní vody speciálním analýzám, které nejsou sice pro posouzení dle vyhlášky 428/2001 Sb. vyžadovány, nicméně z povahy důlních vod je jejich stanovení vhodné, konkrétně speciální anorganický rozbor, speciální mikrobiologický rozbor (*Legionella* sp. v případě, že se jedná o teplou důlní vodu) a radiochemický rozbor, a to dle Vyhlášky č. 422/2016 Sb., *o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje.*

Cílové hodnoty – Cílové hodnoty sledovaných ukazatelů v upravené důlní vodě jsou hodnoty dané vyhláškou č. 252/2004 Sb., *kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.*

PŘÍPADOVÁ STUDIE – KYSELÉ DŮLNÍ VODY SE ZVÝŠENOU KONCENTRACÍ SÍRANŮ, ŽELEZA A MANGANU

Tento typ důlní vody je například v lokalitě Sokolov, Zlaté Hory. Jsou zde provozovány čistírny důlních vod, jejichž technologie spočívá v alkalizaci vápennou suspenzí, oxidaci vzdušným kyslíkem (aerace) a odseparování kalu od vyčištěné vody, jejíž objem je cca 5 resp. 2,5 mil m^3/rok. V případě, že by se uvažovalo o této vyčištěné důlní vodě jako o potenciálním zdroji vody pro výrobu vody pitné, je třeba doplnit stávající technologii. Důlní vody na výstupu z čistírny se s ohledem na koncentraci síranů (cca 400 až 500 mg/l) a manganu řadí do kategorie horší než A3 (ČESKO, 2001), tzn., že pro úpravu na vodu pitnou se musí použít technologicky náročnější postupy. Navržená a laboratorně ověřená technologie pro úpravu důlní vody na výstupu z čistírny se skládá z procesů, které jsou znázorněny na Obrázku 1.

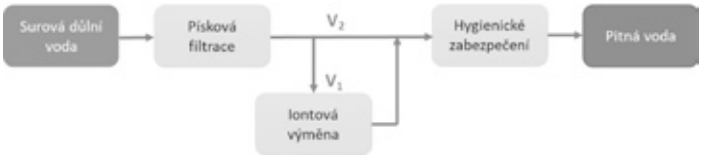


Obrázek 1 – Návrh technologie úpravy předčištěné kyselé důlní vody na kvalitu vody pitné

Do technologie úpravy předčištěné důlní vody jsou zařazeny: filtrace vrstvou aktivovaného filtračního písku pro odstranění iontů Fe a Mn. Tato zajistí také odstranění nerozpuštěných látek. Pro snížení koncentrace síranů následuje iontová výměna, která je realizována s použitím slabě bazického anexu pracujícího v OH^- cyklu a silně kyselého katexu pracujícího v H^+ cyklu, přičemž na kolony s iontoměniči je veden určitý objem důlní vody, v závislosti na koncentraci síranových iontů. Důlní voda po použití ionexu je zbavena nejen síranů, ale také iontů vápníku a hořčíku. Naproti tomu důlní voda bez úpravy na ionexech obsahuje původní koncentrace síranů i vápenatých a hořečnatých iontů. Po smíchání vod o objemu V1 a V2 je docíleno snížení koncentrace síranů pod mezní hodnotu dle požadavků na jakost pitné vody, tj. méně než 250 mg/l, koncentrace Ca a Mg iontů je v rozmezí doporučených hodnot. Takto upravená důlní voda je dále hygienicky zabezpečena, a to buď UV zářením, nebo chlorací.

PŘÍPADOVÁ STUDIE – NEUTRÁLNÍ DŮLNÍ VODY SE ZVÝŠENOU KONCENTRACÍ SÍRANŮ, VÁPNÍKU A HOŘČÍKU

Příklad neutrální důlní vody je lokalita Trhové Dušníky s průměrným ročním průtokem důlních vod cca 570 tis. m^3. Důlní vody jsou mírně alkalické (pH 8). V době odběrů vzorků, návrhu a testování technologie se DV vyznačovala dle (ČESKO, 2001) nadlimitní koncentrací síranů. Koncentrace vápníku a hořčíku také překračovaly doporučené hodnoty pro pitnou vodu. Navržená a laboratorně ověřená technologie pro úpravu důlní vody se skládala z procesů, které jsou schematicky znázorněny na Obrázku 2.



Obrázek 2 – Návrh technologie úpravy neutrální důlní vody na kvalitu vody pitné

V tomto případě byla do technologie zařazena písková filtrace, iontová výměna a hygienizace. V současnosti je tato důlní voda částečně odebírána a přiváděna na stávající úpravnu vod a slouží pro doplnění standardního zdroje.

PŘÍPADOVÁ STUDIE – SALINNÍ DŮLNÍ VODY TYPU NA-HCO_3-CL

Příkladem je lokalita Vodní jáma Jeremenko. Tyto vody jsou v současnosti vypouštěny bez čištění do řeky Ostravice. Průměrný roční průtok důlních vod je 5,2 mil. m^3. Z pohledu vyhlášky 428/2001, Sb. (ČESKO, 2001) vykazuje tato důlní voda nadlimitní koncentrace chloridů, boru, selenu, síranů a hodnoty konduktivity a teploty. Pro desalinaci jsou stěžejní membránové technologie – elektrodialýza a reverzní osmóza. Začlenění a uspořádání jednotlivých membránových procesů odráží požadavky na kvalitu upravené důlní vody. Elektrodialýza je předurčena pro vyšší výtěžnost vody s dosažením kvality vody odpovídající legislativním limitům pro vody povrchové. Kombinace elektrodialýzy a reverzní osmózy je volena pro dosažení vyšší míry odsolení důlní vody, a je tedy nezbytná pro dosažení kvality vody pitné.

V konkrétním příkladu předúprava zahrnuje intenzivní provzdušnění a tlakovou filtraci kalu, vzniklého oxidací, na kalolisu. Ze zásobní nádrže je pak filtrát veden na elektrodialyzační jednotku (ED), přičemž diluát (D) představuje cca 50 % původního objemu vody přiváděné na elektrodialýzu. Diluát je dále upraven na reverzní osmóze (RO). V případě využití jako vody pitné je nutné vodu získanou z reverzní osmózy (permát) remineralizovat, tj. zpětně obohatit o vápenaté a hořečnaté ionty. Nejlepších výsledků bylo dosaženo při použití polovypáleného dolomitického vápence, který se pro účely úpravy pitné vody standardně používá. Při remineralizaci je nutné kontrolovat hodnotu pH. Posledním krokem je hygienizace.

ZÁVĚR

Důlní vody se mohou stát, zejména s ohledem na nastupující klimatické změny, alternativním zdrojem vod. Využití může být v některých případech omezeno ekonomickou náročností úpravy v důsledku nevyhovující jakosti, případně nevhodného situování vůči zásobované lokalitě a dostupnosti inženýrských sítí. Pokud jsou vydatnost a složení důlní vody z pohledu potenciálního odběratele dostačující a vyhovující, je možným řešením doprava vody do stávající úpravny vod nebo použití mobilní úpravny vody a cisteren. Prioritou by mělo být najít takové řešení, které bude ekonomicky výhodné a které do budoucna zajistí využití těchto vod. Nicméně, bude-li nedostatek vody ve stávajícím zdroji na straně jedné a potřeba vody na straně druhé, může být důlní voda využita i přesto, že náklady budou vyšší než při zásobování vodou ze standardního zdroje.

LITERATURA

ČESKO, 2001. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). In: Sbírka zákonů České republiky.

GAO, P. et al., 2020. The general methods of mine water treatment in China. Desalination and Water Treatment, vol. 202, pp. 183-205.

GRMELA, A., 1999. Problematika důlních vod a ochrana kvality povrchových vod při jejich vypouštění. Sborník vědeckých prací VŠB - TU Ostrava. Řada hornicko-geologická. 45(3).

GRMELA, A., O. BABKA a A. HÁJEK, 2012. Důlní vody uranových ložisek předplatformních formací České republiky. Ostrava: Montanex. ISBN 978-80-7225-372-2.

MINISTRY OF COAL, 2021. Mine Water Utilization - Every Drop matters. Coal.gov.in [online]. 2021, Government of India [cit. 2022-05-12].

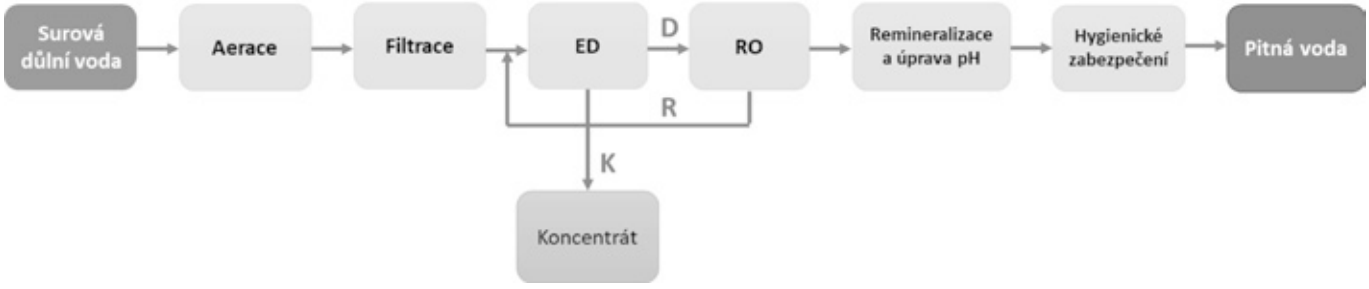
HUTTON, B. et al., 2009. Operating and Maintenance Experience at the Emalahleni Water Reclamation Plant. International Mine Water Conference. Pretoria, South Africa.

NAIDU, G. et al., 2019. A critical review on remediation, reuse, and resource recovery from acid mine drainage. Environmental Pollution, vol. 247.

OPITZ, J. and W. TIMMS, 2016. Mine water discharge quality–a review of classification frameworks. Proceedings of the Intern. Mine Water Association, IMWA, Leipzig, Germany.

RAPANTOVÁ, N. et al., 2013. Možnost využití akumulace důlních vod v zatopených uranových dolech pro vodárenské účely. Vodní hospodářství, ročník 63, 4.

VOSTAREK, P. et al., 2019. Technicko-ekonomická studie využitelnosti důlních a jiných vod ve správě DIAMO, s. p. 26. Interní materiály, DIAMO, s.p.



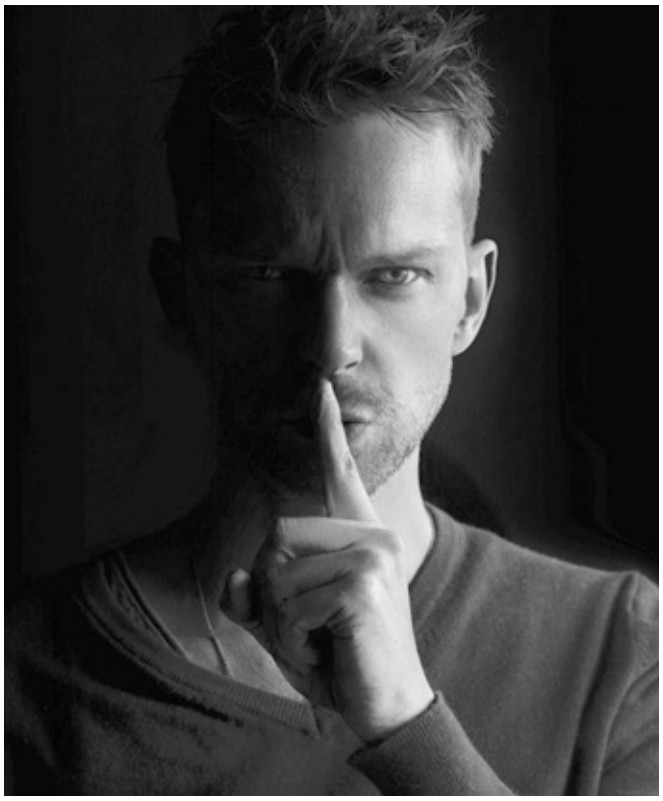
Obrázek 3 – Návrh technologie úpravy salinní důlní vody na kvalitu vody pitné

APLIKACE PROTIHLUKOVÝCH OPATŘENÍ V HORNICKÉ PRAXI

Jiří Šenkýř

Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.

Vzhledem ke své téměř 30leté praxi v uhelném hornictví se v přednášce věnuji protihlukovým a jim podobným opatřením, tedy takovým, která mají za cíl odhlučnění napomáhat. V tomto případě se jedná o opatření aplikovaná zejména v okolí lomu Jiří a bývalého lomu Družba na Sokolovsku, společnosti Sokolovská uhelná p. n., a.s.



Jedním z negativních dopadů na životní prostředí v oblastech zasažených těžební činností hnědouhelných dolů je hlučnost v obydlených lokalitách, které bezprostředně sousedí s lomovými provozy. Problém spočívá v tom, že na určitém prostoru je akumulováno velké množství technologických zařízení a každé toto zařízení představuje zdroj hluku. Zdroji hluku jsou v tomto případě myšleny dobývací a zakládací stroje, poháněcí stanice dálkové pásové dopravy a vlastní pásové dopravníky. Všechny tyto technologie mají poměrně vysoké hladiny hlučnosti. Výše zmíněné zdroje hluku je možno rozdělit na dva základní typy, a to na zdroje bodové a na zdroje liniové. Mezi bodové zdroje hluku patří zejména poháněcí stanice dálkové pásové dopravy, rýpadla, třídiče atd. Typickým představitelem liniových zdrojů jsou pásové dopravníky. Mezi těmito dvěma typy zdrojů hluku je zásadní rozdíl z pohledu šíření hluku.

Zvuky, které jsou nežádoucí, rušivé nebo škodlivé pro člověka, označujeme jako hluk. Hluk představuje důležitou součást našeho každodenního života.

- Z pohledu právního rámce je nosná právní úprava – Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví – a přímo hlukové limity určuje:
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Dne 1. ledna 2023 – NOVELA Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- Novelizované nařízení vlády nabývá své účinnosti dne 1. července 2023.

- Novela nařízení vlády reaguje především na zachování rozvoje veřejné infrastruktury a řeší komplikované situace, které svou povahou způsobují negativní dopad na projektové plánování dopravních staveb včetně jejich následného rozvoje.
- Nařízení vlády nově vypouští institut staré hlukové zátěže.
- Upouští se od dělení pozemních komunikací do kategorie I.–III. třídy a nově se upravují hygienické limity hluku zvlášť pro „staré“ komunikace vybudované před 1. lednem 2001 se zvýšeným hygienickým limitem a „nové“ komunikace umístěné a povolené rozhodnutím po 31. prosinci 2000. Obdobný systém je založen na principech fungujících již po léta v mnoha členských státech EU.
- V případě tramvajové dopravy dochází k bonifikaci hygienického limitu o +5 dB v noční době, jako je tomu u železniční dopravy. Novela nařízení vlády ruší rozlišení hygienického limitu hluku v závislosti na ochranném pásmu dráhy – zavádí tedy jednotný hygienický limit hluku pro železniční dopravu. Princip ochrany veřejného zdraví před hlukem z leteckého provozu se nemění.

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů definuje v §30 odst. 3 dva základní chráněné prostory, tj. prostory, kde se lidé převážně pohybují, resp. v nich pobývají.
- *Chráněný vnitřní prostor staveb.*
- *Chráněný venkovní prostor.*

Pro měření hluku v lomových provozech je důležitý hluk v chráněném venkovním prostoru staveb. Ti, kteří s měřením pracují, vědí, jak laboratoře popř. hygienické stanice provádějí měření hluku. Tuto technickou část nebudu popisovat.

- Jelikož lomové provozy jsou zpravidla obklopeny obcemi, tak musí v chráněném prostoru staveb dodržovat hlukové limity a i po novelizaci nařízení vlády platí:
    - ve dne 50 dB
    - v noci 40 dB
- Novela přílohy č. 3 – Nařízení vlády č. 433/2022 Sb. – nově zavádí – zohledňuje hluk z provozu stacionárních zdrojů pro seřaďovací nádraží – (vlakotvorné práce) uvedená do provozu před dnem 1. listopadu 2011 a přidává korekci v noci +5 dB (Σ 45 dB).

V případě, že lomové provozy nedokáží dodržet stanovené hlukové limity, určuje Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. ve svém §31, jakým způsobem lze postupovat v případě, že není možné splnit hlukové limity určené nařízením vlády, tedy možnosti výjimek.

Podkladem této přednášky jsou zkušenosti z okolí lomu Jiří a bývalého lomu Družba na Sokolovsku. Společnost SUAS realizuje celou řadu různých protihlukových opatření. Realizujeme je proto, že v okolí sami žijeme, jde nám o obyvatele v sousedství a dlouhodobě udržujeme s přilehlými obcemi nadstandardní vztahy. S pokračující těžbou a jejím přibližováním se obcím nás více trápí hluk v noci, tedy když vše utichne. Přes nejrůznější opatření zcela výjimečně může nastat situace, kdy se nepodaří uhlídat noční limit 40 dB. Navíc noční limit přináší komplikaci v případě vážných úvah o posílení těžby. Jako ekonomicky možný se jeví návrat k nočnímu režimu těžby skrývkových technologií, který byl v předchozím prioritně útlumovém období opuštěn. Noční hlukové limity však tyto úvahy odsouvají pouze do výše zmíněné možnosti výjimky dle §31 zákona č. 258/2000 Sb.

DĚLENÍ OPATŘENÍ NA ORGANIZAČNĚ TECHNOLOGICKÁ A OPATŘENÍ TECHNICKÁ

Opatření organizačně-technologická

- Mezi tato opatření řadíme koordinaci rozjezdů technologií, neprodlužování provozních časů, koordinace souběhu provozu technologií a zejména úpravu doby těžby od 6:00 do 22:00 hod. v případě těžby velkých technologických celků řady TC2.
- Systém včasné údržby – válečky apod.

Opatření technická

- Celá řada technických opatření, do kterých řadíme i takové stavby, kdy přínos není dostatečně prokázán, nicméně stavby nebo opatření byly realizovány i s tímto cílem.

Na Sokolovsku bylo realizováno několik opatření, u kterých byl při ověřovacím měření prokázán jejich přínos. Samotné snížení hluku o celý 1dB s sebou nese náklady v řádech milionů korun, mnohdy s nejistým výsledkem. Navíc závislost na mnoha veličinách od vzdálenosti přes použité materiály až po tlak či vlhkost vzduchu by v popisu vydaly minimálně na disertační práci.

ÚPRAVA ZAŘÍZENÍ PRO VYHLAŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH SIGNÁLŮ

V rámci protihlukového opatření byly provedeny úpravy zvukové signalizace na dálkové pasové dopravě technologických celků TC2/1 a TC2/2. Zvukové reproduktory byly rozmístěny v pravidelných délkových rozmezích, natočeny do lomu Jiří a byla snížena intenzita zvuku, vše za předpokladu dodržení bezpečnosti.

Ochranná bariéra Sokolov – Šenvert

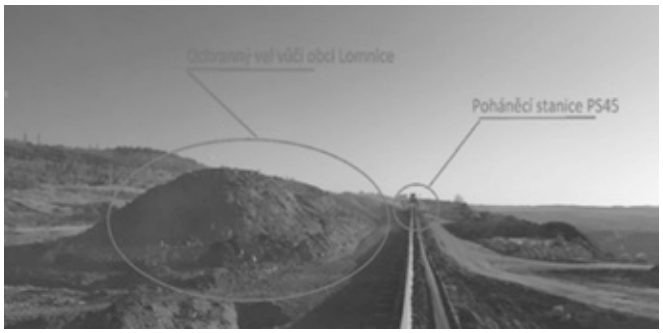
Stavba byla dokončena v dubnu 2019. Jedná se o bariéru oddělující stávající zástavbu od lomového provozu o celkové délce 608 m (z toho 564 m o výšce 4,0 m a 44 m o výšce 3,0 m). Konstrukční řešení se skládá ze systému sloupků kotvených do podloží pomocí vrtaných železobetonových pilot a prefabrikovaných betonových desek.

Ochranná bariéra Lomnice

Stavba byla dokončena v srpnu 2019. Tato stavba byla realizována ve dvou částech, a to: část A – podél koryta potoka o celkové délce 92 m a výšce 4 m a část B – o celkové délce stěny 32 m (dva úseky o délce 16 m) a výšce 4,5 m a 6 m. Technické řešení bariéry v části A představuje systém prefabrikovaných betonových desek a sloupků kotvených do podloží pomocí širokoprofilových železobetonových pilot.

V případě části B bylo z technických důvodů přistoupeno ke konstrukci stěny pomocí hliníkových desek upevněných rovněž za pomoci pilot.

Ochranný val Lomnice



V roce 2019 byla dokončena výstavba 1. etapy ochranného valu podél poháněcí stanice PS 45 v severních svazích lomu Jiří v délce 300 m a výšce 10 m.

Ochranný val Královské Poříčí

Celkový objem nutný pro přemístění původní části ochranného valu byl cca 80 tis. m^3 zemin a potřebný objem pro nově vybudovaný val činil cca 250 tis. m^3 zemin. Celková délka činí cca 1100 m a v nejvyšším místě dosahuje výšky 17 m.

Oplocení lomu Jiří jih – III. etapa, zemní těleso a betonové oplocení

Oplocení lom Jiří jih – III. etapa, zemní těleso – realizace v roce 2019. Předmětem stavby bylo založení zemního tělesa podél státní komunikace II/181, jehož mocnost je 3–4 m od původního terénu, na němž bylo následně vybudováno betonové oplocení. Oplocení odděluje možný přístup nepovolaných osob ze strany veřejné komunikace směrem do lomu. Jeho funkce tvoří pevnou překážku, plní zčásti funkci protihlukové stěny a současně brání pohledu z komunikace, což působí jako bezpečnostní prvek.

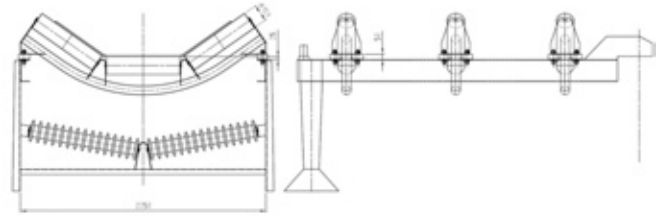
Odhlučnění pohonů poháněcích stanic PS 43 a PS 53

Byla provedena instalace protihlukových panelů tvořených protihlukovou polyetylenovou pěnou Cello D2600 na poháněcí stanice PS43 a PS53.Technické řešení odhlučnění bylo navrženo tak, aby došlo k zakrytování pohonů stanice.

Odhlučnění převodovky kolesa velkostroje KU 800/12

Z důvodu snížení hlučnosti na dobývacím velkostroji KU 800/12 byly provedeny úpravy pohonu kolesa vedoucí k eliminaci hluku z převodové skříně a pohonu kolesa velkostroje. Jednalo se o instalaci rezonančních výztuh na převodové skříni pohonu kolesa a následně o celkovou opravu převodové skříně kolesa, která spočívala zejména ve výměně ložisek a úpravě zubové frekvence provedením podélné modifikace profilu ozubení novým přebroušením. Další úpravou byla instalace protihlukových panelů tvořených protihlukovou polyetylenovou pěnou Cello D2600. Tím došlo k úplnému zakrytování pohonu kolesa.

Tlumicí prvky na technologii PD 45



Předmětem protihlukového opatření je instalace tlumicích prvků na pásovém dopravníku PD 45, které mají zabránit přenášení vibrace a hluku od rotujících válečků do nosné ocelové konstrukce středních dílů DPD. Kompletní odhlučnění válečkové stolice bylo provedeno umístěním tlumicích gumových pruhů mezi nosník středního dílu a válečkovou stolici.

Odhlučnění třídiče linky D pomocí protihlukových zábran – realizace prosinec 2022

Echo Barrier

Odhlučnění třídiče bylo provedeno pomocí Echo Barrier H2 o velikosti 1,2 × 2 m. Jedná se o bariéru, která je vyrobena s použitím optimální hmotnosti a hustoty PVC. Je šitá ručně, aby byla zajištěna maximální úroveň pevnosti. Součástí patentově chráněné technologie je unikátní voděodolná podšívka na zadní straně. Výkon akustické pěny se proto nebude zhoršovat stárnutím a opotřebením bariér. To je užitečné zejména tam, kde se zábrany používají na staveništích nebo v extrémních povětrnostních podmínkách.

Válečky

V 1. polovině roku 2020 byla provedena realizace výměny válečků za válečky s protihlukovou úpravou. Kompletní výměna válečků za protihlukové válečky byla provedena na PS 43, včetně poháněcích dílů v linii 300 m v blízkosti obce Lomnice.

Válečky a jejich protihlukový význam je nesporný a poměrně dobře doložitelný. V tomto případě hraje cena velkou roli, ale zároveň nelze opomenout systém včasné údržby a prevence.

ZÁVĚREM

Z řady publikovaných prací vyplývá, že při tlumení hluku jsou velmi účinné zelené stěny, i proto se snažíme budovat zelené pásy v okolí lomů.

Celou kapitolou by byly převodovky, motory, zakrytované přesypy, zakrytované pásové dopravníky a mnohá další opatření.

Nadále se věnujeme protihlukovým opatřením na těžební technologii, jako např. pravidelné údržby a kontroly těžební technologie, instalace nízkohlučných válečků, zakrytování zdrojů hluku s nejvyššími akustickými příspěvky vzhledem k obci; zakrytování horní části odtahových pásových dopravníků, realizace stěn nebo valů, realizace protihlukových clon na poháněcích stanicích atd. Před výběrem a realizací vhodného protihlukového opatření je vždy nutné provést posouzení účinnosti a ekonomické náročnosti.

ZDROJE

- Studie VÚHU – 2018 – Zpracování studie proveditelnosti protihlukových stěn u PS a středních částí DPD v podmínkách lomu Jiří
- Studie VÚHU – 2022 – Monitoring akustické situace v obci Lomnice
- Webová stránka ministerstva zdravotnictví: https://www.mzcr.cz/novela-narizeni-vlady-o-ochrane-zdravi-pred-nepriznivymi-ucinky-hluku-a-vibraci/

BIOTECHNOLOGICKÝ SYSTÉM PRO ČIŠTĚNÍ DŮLNÍCH VOD Z JÁMY MR1

Josef Švec, Dominika Müllnerová

DIAMO, státní podnik – o. z. PKÚ, středisko Kohinoor

V letech 2002 až 2005 byly v souvislosti s plánem likvidace zkoumány důsledky možného zastavení čerpání důlních vod na dole Kohinoor. Z odborných posudků, které se zabývaly riziky spojenými se zastavením čerpání důlní vody, vyplynulo, že prostor dolu Kohinoor se z hydrogeologického hlediska jeví jako nejvhodnější místo pro udržování hladiny důlních vod na úrovni, která vyhovuje plánovaným postupům povrchového hnědouhelného lomu Bílina. Tento závěr, podpořený snahou o ochranu ložiska, ochranu veřejného majetku a minimalizací nákladů na provoz jezera Most, byl prioritou pro další řešení.

Na lomu Bílina mají Severočeské doly a. s. povoleno těžit do roku 2030. V současné době probíhají jednání s cílem prodloužit těžbu o pět let do roku 2035. Za limity se nachází využitelné území o rozloze 5,5 km^2. Proti pokračování těžby hnědého uhlí jsou dlouhodobě ekologické organizace. Naopak s pokračováním těžby souhlasí zastupitelé města Mostu a dalších dotčených obcí.

ČERPÁNÍ A ČIŠTĚNÍ DŮLNÍCH VOD NA DOLE KOHINOOR

Po likvidaci hlavní čerpací stanice důlních vod a jámy K1 jsou od roku 2010 důlní vody na povrch čerpány ponornými čerpadly umístěnými v jámě MR1. Čerpání důlních vod provádí státní podnik DIAMO – o. z. PKÚ, středisko Kohinoor. Účelem náhradního způsobu čerpání důlních vod z dolu Kohinoor po likvidaci dolu je udržování hladiny důlních vod na kótě pod proponovanou úrovní dna lomu Bílina na kótě – 20,00 m n. m. Čerpané důlní vody se vyznačují zvýšenou koncentrací kovů (především železa a manganu) a amoniakálního dusíku, a proto je nutné je před vypuštěním do veřejné vodoteče vyčistit.

Do roku 2021, kdy byl spuštěn zkušební provoz Biotechnologického systému čištění důlních vod (dále BTS ČDV), byly čerpané důlní vody odváděny potrubím do retenční nádrže pod východní patou popelové skládky K4 sever, kde docházelo k částečnému čištění aerobní cestou s oxidací a následnou sedimentací vysrážených kovů, zejména železa, a dále do Mračného potoka a řeky Bíliny.

Retenční nádrž důlních vod, která se nachází pod bývalou popelovou skládkou K4 sever na pozemku p. č. 475/1 v k. ú. Růžodol, obec Litvínov, je v majetku společnosti ORLEN UNIPETROL RPA, s. r. o. Na základě nájemní smlouvy byla využívána s. p. DIAMO pro vypouštění důlních vod z jámy MR1. Z důvodu vlastnictví retenční nádrže jiným subjektem, její omezené kapacity a možnosti odstraňování pouze některých polutantů začal státní podnik DIAMO hledat jiné, stabilní řešení pro čištění důlních vod. Z tohoto důvodu byl zpracován projekt biologické čistírny důlních vod. Hlavními aspekty při výběru návrhu byly účinnost čištění a provozní náklady. Zpracovatelem projektové dokumentace se stala společnost Terén Design, s. r. o.

VÝSTAVBA BIOTECHNOLOGICKÉHO SYSTÉMU PRO ČIŠTĚNÍ DŮLNÍCH VOD Z JÁMY MR1

V říjnu roku 2018 byla zahájena výstavba nové unikátní biotechnologické čistírny nedaleko obce Mariánské Radčice v Ústeckém kraji. Jedná se o soustavu mokřadů, jejímž cílem je zajistit stabilní nízkonákladový způsob čištění důlních vod s využitím fyzikálně-chemických a biologických procesů, které se běžně vyskytují v přírodních mokřadních ekosystémech. Soustava je proto navržena tak, aby její provoz vyžadoval minimální obsluhu a údržbu, a umožňoval tak výraznou finanční úsporu v dlouhodobém měřítku.

Stavba měla být dokončena k 31. 12. 2019, avšak na základě výsledků magnetometrického měření lokality byl Archeologickým ústavem akademie věd ČR nařízen archeologický výzkum, což odsunulo plánované započetí stavebních prací. Stavba byla nakonec kompletně dokončena v červnu 2020, dne 25. 6. 2020 byla zhotovitelem předána provozovateli do užívání. Po vyřešení veškerých administrativních záležitostí byl dne 25. 1. 2021 zahájen roční zkušební provoz.

V průběhu zkušebního provozu byla čistírna udržována v režimu běžného provozu, tj. při čerpání jedním čerpadlem s přítokem okolo 60 l/s, případně krátkodobě při sepnutí druhého čerpadla s přítokem cca 120 l/s. Kromě pravidelných provozních kontrol probíhal v rámci zkušebního provozu monitoring kvality vody nejen na odtoku z čistírny do recipientu dle podmínek vodoprávního

rozhodnutí, ale také na přítoku do čistírny, aby bylo možné získat informace o účinnosti čištění.

Stavba byla hrazena z Programu určeného na odstraňování starých ekologických škod vzniklých před privatizací hnědouhelných těžebních společností v Ústeckém a Karlovarském kraji (tzv. 18 ekomiliard). Celkové skutečné náklady na výstavbu čistírny činily 86 101 733 Kč.

ZÁKLADNÍ INFORMACE O BTS ČDV

BTS ČDV se skládá z provzdušňovacího (přívodního) objektu a 7 nádrží o celkové rozloze přesahující 2,5 ha – šesti usazovacích a čisticích ve dvou liniích, které jsou zaústěny do sedmé (stabilizační a dočišťovací) nádrže. Součástí stavby je i 1 300 m2 velké vegetační kalové pole pro odvodnění kalu odtěženého pomocí sacího bagru či jiného technického zařízení z prostorů usazovacích nádrží. Odvodnění kalu bude probíhat zejména evapotranspirací mokřadními rostlinami a odpařováním vody ze sedimentu. Stavba je z důvodu celkové optimalizace soustavy (využití pro podporované pasivní provzdušnění a gravitační odtok vody) členěna do čtyř výškových úrovní.

Nádrže A.1 a A.2 navazují na provzdušňovací (přívodní) objekt, kterým je přiváděna 29 stupňů Celsia teplá důlní voda potrubím z čerpací stanice MR1. Hlavním účelem těchto prvních nádrží je snížit obsah železa o více než 60 % a umožnit jeho usazení v nerozpustných formách. Na nádrže A.1 a A.2 navazují nádrže B.1 a B.2. Hlavním účelem nádrží B je snížit koncentraci železa pod stanovené limity (dočištění) a redukovat koncentraci dalších sledovaných prvků (amoniakální dusík, nerozpuštěné látky, sírany, kovy). Nádrže C.1 a C.2 navazují na nádrže B.1 a B.2. Účelem nádrží C je snížit koncentraci amoniakálního dusíku pod 1 mg/l. Poslední nádrží je nádrž D, která navazuje na nádrže C.1 a C.2. Účelem nádrže D je celkové dočištění důlní vody a stabilizace odtokových parametrů před jejím vypuštěním. Jedná se zejména o snížení celkového obsahu dusíku a usazení posledních případných zbytkových částic hydroxidů železa a manganu. Je důležité, aby došlo k celkovému promísení vody a stabilizaci všech odtokových parametrů, které se mohou v rámci předchozích nádrží mírně lišit, proto je nádrž D pouze jedna.

V nádržích jsou vysázeny mokřadní rostliny, které jsou vhodné pro čistírny tohoto typu. Převažuje rákos obecný, chrastice rákosovitá, orobinec úzkolistý a zblochan vodní. Doplňkově jsou využity skřípina lesní a skřípinec jezerní.

Důlní vody jsou po přečištění v BTS ČDV odváděny gravitačním odtokem do Radčického potoka a retenční nádrže SD, a. s. – Doly Bílina, Libkovice 2. V případě potřeby jsou využity pro dopouštění jezera Most. Jedná se především o suché období s velkým výparem z hladiny jezera. Havarijním recipientem zůstává retenční nádrž pod bývalou skládkou K4 sever.

ZÁVĚR

Přestože byly v průběhu zkušebního provozu zjištěny drobné závady na vzduchování, v přítoku vody, při průtoku jednotlivými nádržemi apod., systém pracuje z hlediska účinnosti čištění důlní vody dle očekávání. V rámci sledování stavu mokřadní vegetace byl zjištěn její přírůst ve všech nádržích a ve vegetačním období došlo k úspěšné regeneraci rostlin po zimním okusu od vodního ptactva.

Z ekonomického hlediska celkové náklady na provoz čistírny vychází na cca 0,18 Kč/m^3 vody a náklady na elektrickou energii činí 0,08 Kč/m^3. Je však důležité si uvědomit, že se jedná pouze o náklady na samotný provoz čistírny a není zde započítáno čerpání důlní vody z jámy MR1.

Dle vyhodnocení výsledků monitoringu v rámci zkušebního provozu lze konstatovat, že systém splňuje podmínky vztahující se na množství a kvalitu vypouštěné důlní vody dle příslušného vodoprávního rozhodnutí. Proto byl dne 20. 6. 2022 Městským úřadem Litvínov, odborem životního prostředí vydán kolaudační souhlas s užíváním stavby.

Zároveň je na základě monitoringu mikrobiologických ukazatelů možné přečištěnou důlní vodou dopouštět i jezero Most. Dne 21. 9. 2022 vydala Krajská hygienická stanice Ústeckého kraje se sídlem v Ústí nad Labem závazné kladné stanovisko k záměru dopouštění jezera Most důlní vodou z BTS ČDV.

Letecký pohled na celou stavbu

Pohled od nádrže D

UVOLNĚNÍ ÚZEMÍ HOŘANSKÉHO KORIDORU PŘED POSTUPEM LOMU VRŠANY DO DP SLATINICE

Tomáš Růžička

Vršanská uhelná a.s.

Článek popisuje báňské činnosti a realizovaná technická opatření pro zajištění uvolnění předpolí lomu Vršany v prostoru Slatinické výsypky a tzv. Hořanského koridoru inženýrských sítí, které byly realizovány mezi lety 2011 a 2022.

Pro uvolnění území plánované těžby bylo nutné v předstihu zajistit báňským způsobem přípravu území pro následnou realizaci přeložek inženýrských sítí, kterými byly produktovody, trubní sítě, dálkové kabely, cestní síť, příkopy a vedení VN a VVN.

Jako hlavní milníky uvolnění území plánované těžby lze uvažovat transport rypadla K800B do prostoru přeložek, báňskou přípravu území a realizaci samotných přeložek inženýrských sítí.

Klíčová slova: Lom Vršany, hnědé uhlí, Hořanský koridor, přeložky, důlní škody

ZÁMĚR HČ V PROSTORU SLATINICE

O těžbě vršanského uhlí se uvažovalo již na přelomu 60. a 70. let 20. století, kdy se připravovaly rozvojové záměry těžby v tehdejším Severočeském hnědouhelném revíru. Uvádějí to mj. i dokumenty bývalého Severočeského KNV v Ústí nad Labem ze září 1963 týkající se „Územního plánu rajónu Severočeské hnědouhelné pánve“ i zpráva Sdružení severočeských hnědouhelných dolů v Mostě z června 1964 týkající se stanovení „Koridorů a chráněných území SHR“.

V rámci záměru těžby hnědého uhlí v prostoru dnešního lomu Vršany bylo potřeba, pro zpřístupnění více než 140 mil. tun energetického uhlí, naplánovat přeložky veškerých inženýrských sítí v minulosti situovaných cíleně do jednoho koridoru. Proto byly navrženy tři varianty umístění přeložek produktovodů a trubních sítí tzv. Hořanského koridoru mimo prostor budoucí těžby, a to do území Slatinic, obchvatů kolem města Mostu nebo okolo obce Vrskmaň. Z pohledu délky přeložek byla následně vybrána varianta nejkratší, vedoucí po Slatinické výsypce. Délka zvolené varianty přeložky měla dosáhnout cca 5 km, zbývající dvě varianty přesahovaly délky více než 15 km.

První projektová studie řešící technické podmínky přeložek inženýrských sítí Hořanského koridoru byla zpracována Báňskými projekty Teplice již v roce 1994. Na základě požadavků vlastníků a provozovatelů inženýrských sítí byla následně průběžně aktualizována.

Pro zajištění plynulé těžby lomu Vršany bylo nutno uvolnit předpolí lomu, a to přemístěním veškerých inženýrských sítí do v minulosti vyuhleného prostoru lomu Slatinice. Uvedené mj. spočívalo i v úpravě terénu pro přeložky veškerých inženýrských sítí Hořanského koridoru. Proto byly v rámci přípravy studie technického řešení navrženy terénní úpravy v místě plánovaného umístění přeložek. S ohledem na velký objem přesunu hmot byly v rámci dokumentace POPD v roce 2008 navrženy báňské postupy zajišťující vytvarování území, do kterého měly být přeložky situovány. Z pohledu náročnosti terénních úprav a přesunu nutného objemu hmot byla zvolena báňská technologie.

Po získání pravomocného rozhodnutí o Povolení hornické činnosti dle POPD lomu Vršany se vstupem do DP Slatinice v roce 2010 byly následně zahájeny jak projekční práce na zajištění výstavby přeložek, které byly z pohledu stavebního zákona nutné pro úspěšné získání územního rozhodnutí, stavebního a vodoprávního povolení, tak i faktické činnosti pro přípravu území zahájením těžby ve Slatinicích.

TRANSPORT RYPADLA K800B

Pro báňskou přípravu území přeložek bylo v předstihu vybráno rypadlo K800B/K54 s PVZ305 ve spojení s důlní dráhou, které v roce 2011 ukončilo těžbu na nejsvrchnějších řezech lomu Vršany, před postupem hlavní těžební fronty.

Po generální opravě velkostroje a pasového vozu byl během jarních a letních měsíců roku 2012 realizován transport rypadla z montážního místa do prvotního místa nasazení na Slatinické výsypce.

Projekční příprava transportu byla zahájena bezprostředně po získání povolení hornické činnosti pro těžbu ve Slatinicích, tj. v roce 2011.

V rámci uvedeného transportu bylo nutné překonat celou řadu inženýrských sítí a zařízení souvisejících s těžbou lomu Vršany. Jednalo se o tyto dotčené subjekty:

linky vedení VN a VVN společností Coal Services (dnes Sev.en Inntech) a ČEZ Distribuce;

produktovody a trubní sítě společností SYNTHOS Kralupy, ORLEN Unipetrol RPA, MERO ČR, ČEPRO, GasNet, Povodí Ohře, Severočeská teplárenská, Severočeská vodárenská společnost;

dálkové a optické kabely společností Vodafone Czech Republic, MERO ČR, Telco Pro Services, ORLEN Unipetrol RPA, ČEPRO, Infotea;

důlní dráhy, dálková pasová doprava a bývalá komunikace II/255 Vršanské uhelné.

Transport rypadla K54 a PVZ 305 probíhal v několika etapách, v rámci kterých překonával výše uvedená zařízení. Transport byl započat v květnu 2012 vyjetím z montážního místa GO a ukončen v srpnu téhož roku přejetím PVN1, PVN2 a důlní dráhy a prvotním nasazením na Slatinické výsypce.

Při transportu byly linky vedení VN (22 kV a 35 kV) a VVN (110 kV) v místě křížení rozpojovány, případně kombinovaná zemní lana zvedána do výše tak, aby pod nimi mohlo rypadlo s PVZ podjet. Dále byly rozebírány pasové dopravníky, z důvodu ochrany pískem přesypávány přejížděné komunikace a odvodňovací příkopy. Zásadní technická opatření však byla realizována na produktovodech, které byly v provozu pod různými provozními tlaky (0,9–3,5 MPa). Opatření měla zajistit neporušenost přejížděných produktovodů a trubních sítí rypadlem (o hmotnosti 1 443 t a středním specifickým tlakem na podložku 0,107 MPa).

V rámci projekčních příprav byly uskutečněny schůzky s vlastníky či provozovateli zařízení, kteří si kladli podmínky pro umožnění přejetí báňskou technikou. Diskutovalo se o několika variantách technických opatření, od přemostění všech produktovodů přes instalaci chrániček a snížení provozních tlaků v potrubí pod 1 MPa až po extrémní rozebrání velkostroje a jeho přemístění po jednotlivých dílech. Na základě všech jednání byly následně realizovány kombinace některých uvedených opatření, tj. přemostění VTL plynovodu 4 MPa, instalace chrániček na dálkovody hořlavých kapalin (etylen, etylbenzen a frakce C4) a optické kabely a současné snížení provozního tlaku pod 1 MPa u všech potrubí. Mimo to byl nad všemi potrubími vybudován 1,5metrový roznášecí a vyrovnávací nadnásyp, který zajistil rovnoměrné rozložení zatížení od housenic velkostroje a PVZ, jež se skládal ze štěrkozemin a 2 vrstev dvouosé geomříže. Současně byly na instalovaných chráničkách dálkovodů umístěny tenzometry, které měly sloužit ke sledování změn namáhání při přejezdu rypadla přes produktovody.

Transport rypadla přes všechny překážky proběhl bez potíží, které by ohrozily bezpečnost osob a zařízení, jež rypadlo křižovalo při svém transportu. Celkově překonalo vzdálenost cca 3,2 km.

Celkové náklady na uvedený transport dosáhly v roce 2012 cca 24,2 mil. Kč. Největší částku představovala realizace opatření nad dálkovody hořlavých kapalin a plynů, a to více než 14 mil. Kč.

TĚŽBA K54 V PROSTORU SLATINICE

V září 2012 rypadlo K54 zahájilo v prostoru Slatinické výsypky těžbu v jižní části zájmového území s tím, že skrývkové zeminy byly dopravovány po celou dobu těžby prostřednictvím důlní dráhy (LH vozy) na vnitřní výsypku lomu J. Ševerma k zakladači ZD1850/Z73 na vzdálenost cca 10–12 km.

Za celou dobu těžby (období 08/2011 – 01/2021) bylo z prostoru Slatinické výsypky odtěženo 16,2 mil. m^3 zemin.

V uvedeném období se podařilo včas a v odpovídajícím tvaru připravit území pro realizaci přeložek inženýrských sítí. Stalo se tak na počátku roku 2018, kdy bylo z výše uvedeného objemu odtěženo a přemístěno cca 11,0 mil. m^3 zemin. Rypadlo pokračovalo v další těžbě ještě do roku 2021, kdy snižovalo terén pro umožnění postupu báňské technologie na nižším řezu v dalším období.

Vedle kontinuální technologie byla realizována i těžba pomocí lopatových rypadel ve spojení s kolovou technikou, a to v prostoru Hořan, kde kvůli existenci nadzemního vedení horkovodu nebylo možné nasadit rypadlo K54. Z uvedeného prostoru bylo přemístěno více než 700 tis. m^3 rostlých zemin do prostoru bývalého odkaliště uhelných kalů Saxonie.

Souběžně s tím byla od roku 2014 průběžně prováděna opatření v oblasti nezavalených komor bývalého dolu Washington v trase budoucích přeložek, která realizovala HBZS v Mostě, a to jejich tlakovým zaplavováním směsí popílku a vody.

Dále byly v předstihu v předmětném území odstraněny mokřady a realizovány transfery ohrožených živočichů a rostlin, zajištěno odlesnění, včetně dočasného vynětí části území z PUPFL. Před zahájením terénních úprav byly v rámci archeologického průzkumu nalezeny artefakty z pozdní doby kamenné – eneolitu.

Po úspěšné realizaci výše uvedených činností byly zahájeny vlastní přeložky inženýrských sítí Hořanského koridoru do nově připraveného území.

PŘELOŽKY ISHK

Pro samotnou realizaci přeložek bylo nutné včas zajistit již zmíněné povolení výstavby přeložek dle stavebního zákona. Tomu však předcházelo posouzení nutnosti vypracování hodnocení záměru stavby na životní prostředí (EIA). Záměr přeložek byl Krajským úřadem Ústeckého kraje hodnocen jako podlimitní, protože nepodléhal zjišťovacímu řízení, neboť délky jednotlivých přeložek nenaplnily rozměry bodu 3.7 přílohy č. 1 zákona č. 100/2001 Sb., kde je uvedeno, že se posuzují záměry pro „Produktovody pro dopravu plynu, ropy, páry a dalších

látek o délce větší než 5 km a průměru 300–800 mm (včetně dálkových vodovodů)".

Jako první akce Hořanského koridoru byla po získání územního a stavebního povolení realizována přeložka užitkové vody DN160 společnosti Sev.en Inntech v délce cca 300 m pro zajištění zkrápění uhelných skládek.

Jako další byly zahájeny přeložky pitné a užitkové vody Severočeské vodárenské společnosti, kde se jednalo o přeložky potrubí DN700 v délce cca 100 m umístěných do nově vybudovaného podzemního kolektoru.

Nedlouho poté byla v oblasti Hořan zahájena přeložka tepelného napáječe, který zásobuje město Most teplem z teplárny Komořany. Přeložka potrubí DN800 a 2 × DN600 o délce 1,52 km byla zahájena ve 2. polovině roku 2017 a dokončena v září 2018, kdy bylo přepojení přeložky do původní trasy realizováno během 3 dnů.

V první polovině roku 2018 proběhlo v rámci veřejné zakázky výběrové řízení na dodavatele hlavní části přeložek inženýrských sítí, jejímž vítězem se stala společnost Metrostav a.s.

Společnost Metrostav se svými subdodavateli zahájila přeložky neprodleně po podpisu smlouvy, a to v září 2018. Jako první byla zahájena přeložka dálkovodu etylbenzenu DN150 společnosti SYNTHOS Kralupy, následovaly VTL plynovod DN300 společnosti GasNet zásobující město Most a přilehlé aglomerace plynem, dále dálkovody

Zařízení	*Vlastník/provozovatel*	*Délka přeložky (m)*	*Termín přepojení/vybudování*
Vodovod průmyslové vody	Sev.en Inntech	177,2	12/2016
Vodovod pitné a průmyslové vody	Severočeská vodárenská společnost	102,2 96,9	12/2017
Horkovod	Severočeská teplárenská	1 524,1	09/2018
Dálkovod etylbenzenu	SYNTHOS Kralupy	4 985,1	05/2019
VTL plynovod 25 bar Bylany–Most	GasNet	4 123,1	07/2019
Dálkovod D102 (benzín/nafta)	ČEPRO	4 966,9	11/2019
Dálkovod D101 (benzín/nafta)	ČEPRO	4 935,9	11/2019
Ropovod Družba	MERO ČR	4 898,1	04/2020
VTL plynovod 40 bar Bylany–Záluží	GasNet	4 910,6	04/2020
Dálkovod etylenu	ORLEN Unipetrol RPA	4 917,3	05/2020
Dálkovod C4 frakce	ORLEN Unipetrol RPA	4 902,2	05/2020
Průmyslový vodovod Nechranice 2	Povodí Ohře	4 470,4	06/2020
Průmyslový vodovod Nechranice 1	Povodí Ohře	4 659,9	09/2020
Dálkové a optické kabely	Telco Pro Services, ČEPRO, ORLEN Unipetrol RPA, Vodafone a Vodafone/MERO	1 477,2 6 253,2 6 811,4 5 × 5 558,0 (chráničky) + 2 × 7 032,0 (optické kabely)	Průběžně mezi léty 2018–2020
VVN 110 kV – V144	ČEZ Distribuce	1 148,8	2015
VN 22 kV Bylany–Most	ČEZ Distribuce	4 381,8	2019
VN 35 kV – V309	Sev.en Inntech	1 072,0	2015
VVN 3x 110 kV V1527/1530, V141/142 a V148/151	ČEZ Distribuce	5 732,0 5 668,0 5 535,0	2021
B1.1 Příkopy: S1 Srpina	Součást pozemků	357,0 3 138,5 281,1	2022
Cestní síť	Součást pozemků	cca 10 500	2022
SKAO Bylany	Povodí Ohře	133,8	2020
SKAO Vršany	GasNet	181,0	2021
SKAO Hořany	ORLEN Unipetrol RPA	95,1	Předpoklad 03/2024
Zemnicí pásek	ORLEN Unipetrol RPA GasNet ČEPRO Severočeská teplárenská	833,2 3 992,9 1232,2 711,3	2021
TSM H13, 14, 15, 16 a VSS H51	Sev.en Inntech	–	Předpoklad 06/2023

benzinu a motorové nafty DN300 společnosti ČEPRO, ropovod Družba DN500 společnosti MERO ČR, VTL plynovod DN500 společnosti GasNet zásobující chemické závody a teplárnu v Komořanech, dálkovody etylenu DN250 a C4 frakce DN150 společnosti ORLEN Unipetrol RPA a jako poslední byly zahájeny přeložky Průmyslového vodovodu Nechranice 1 a 2 státního podniku Povodí Ohře o dimenzi DN1200.

Vedle uvedeného byly dále překládány dálkové a optické kabely společností Telco Pro Services, ČEPRO, ORLEN Unipetrol RPA, Vodafone a Vodafone/MERO. Některé z těchto kabelů jsou používány jako součást zařízení dálkovodů pro zajištění jejich bezproblémového provozu.

Nezávisle na přeložkách dálkovodů probíhaly i přeložky elektrických vedení v majetku Sev.en Inntech a ČEZ Distribuce, jež si uvedené společnosti zajišťovaly samy. Přeložky byly započaty již v roce 2014, kdy byla jako první přeložena linka 110 kV V144 v oblasti Hořan. Následovala přeložka linky 22 kV Bylany–Most (vše ČEZ Distribuce) a přeložka vedení 35 kV (Sev.en Inntech) a jako poslední byly přeloženy tři linky VVN 110 kV (ČEZ Distribuce) zajišťující napájení chemických závodů v Záluží a další průmyslové podniky.

Souběžně s tím byly realizovány přeložky vodotečí, budována cestní síť umožňující bezproblémovou obsluhu a údržbu dálkovodů a také katodická ochrana přeložek produktovodů a trubních sítí.

Veškeré stavební, elektro- a strojní činnosti probíhaly dle projektové dokumentace schválené všemi dotčenými subjekty a dle dodatečných připomínek a podmínek vlastníků nebo provozovatelů přeložek vzniklých v průběhu výstavby. Přeložky všech sítí byly realizovány v souladu s aktuálními předpisy a normami, byly použity materiály v nejvyšší kvalitě a zvoleny postupy, které vycházely z nejnovějších poznatků z oblasti výstavby a provozu inženýrských sítí.

Jednotlivé přeložky byly do provozu uváděny přepojením do nové trasy následovně, jak je uvedeno v předcházející tabulce.

Pozn.: Původní délka překládaných dálkovodů byla v průměru 4 493 m.

V průběhu přípravy a realizace přeložek byly řešeny i majetkoprávní vztahy k pozemkům, na kterých byly přeložky a související stavby vybudovány. A to buď formou odkupu zasaženého území, či zřízením věcného břemene k inženýrské síti. Stavby se dotkly pozemků ve vlastnictví s.p. DIAMO, SPÚ ČR, LČR, INTEGRAZ, spol. s r.o. pro ŽV Záhorčí, Sev.en Inntech a.s. a Vršanské uhelné a.s.

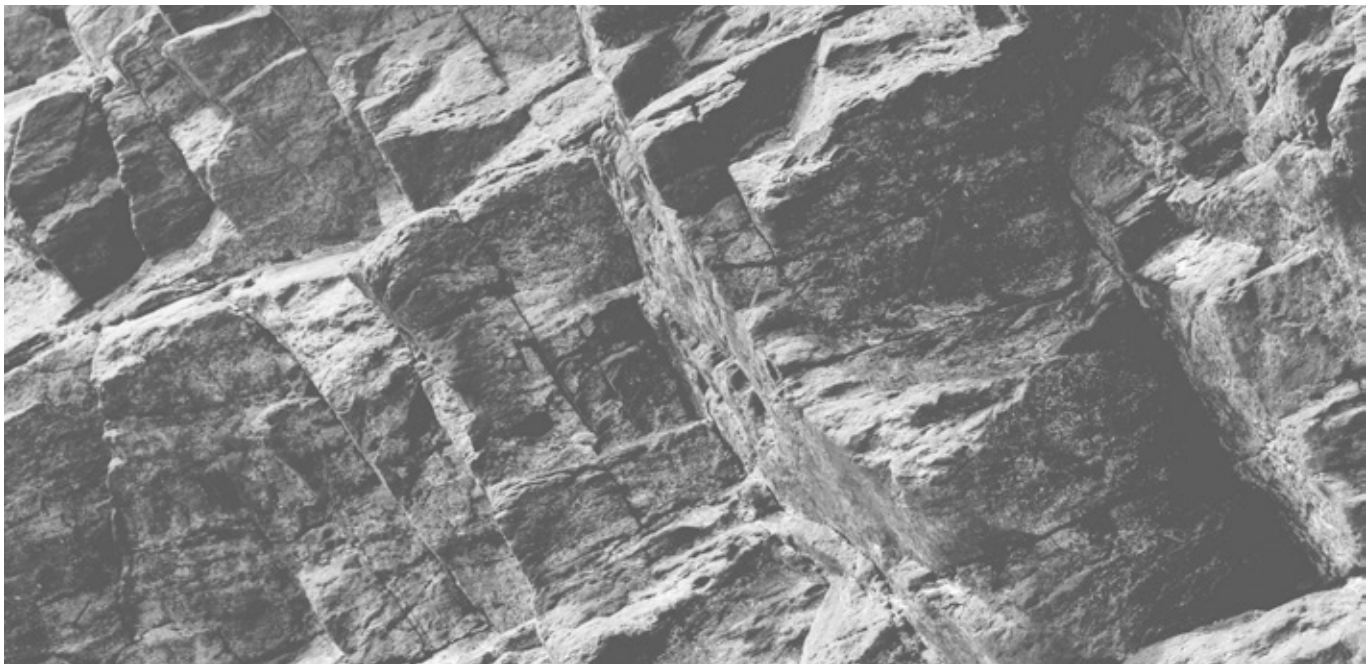
NÁKLADY NA PŘELOŽKY ISHK

Pro realizaci přeložek Hořanského koridoru byla v předstihu, od roku 2002, zahájena na základě povolení báňským úřadem tvorba finanční rezervy na důlní škody, která byla odbornou studií odhadnuta ve výši 1,361 mld. Kč. Tyto finanční prostředky byly v následujících letech Vršanskou uhelnou průběžně upřesňovány a tvořeny.

S ohledem na vzniklé nepředvídatelné skutečnosti při realizaci přeložek, míru inflace a nově předložené požadavky dotčených subjektů v průběhu výstavby dosáhly konečné náklady cca 2 mld. Kč

ZÁVĚR

V současné době jsou všechna přeložená zařízení v plnohodnotném provozu. Realizace přeložek inženýrských sítí umožnila lomu Vršany plynule pokračovat v těžbě hnědého uhlí v prostoru původního uložení inženýrských sítí, čímž bylo zpřístupněno více než 140 mil. tun hnědého uhlí pro zajištění stabilního zásobování energetických a teplárenských zdrojů.



PŘESHRANIČNÍ EXKURS – ZAHLAZOVÁNÍ NÁSLEDKŮ HORNICKÉ ČINNOSTI V SASKU

Vítězslav Urbanec, Dušan Havel

Český báňský úřad

ÚVODEM

Zahlazování následků hornické činnosti patří k jedné z velkých výzev naší doby, a to nejen v České republice, ale i v dalších zemích, kde v minulosti probíhala či dosud probíhá intenzivní těžební aktivita. V průběhu roku 2022 se autorům tohoto příspěvku podařilo v rámci evropského projektu „Bergbau/Hornictví" navštívit některé destinace v saské části Krušných hor a seznámit se s tím, jak se s následky dávné i nedávné hornické činnosti vypořádávají naši severozápadní sousedé.

V Sasku, stejně jako v České republice, patřilo hornictví již od středověku mezi významné ekonomické obory, a to ať už se jednalo o těžbu rud ve středověku a v raném novověku, nebo o těžbu hnědého uhlí nebo uranu v dobách pozdějších. Pro prostředí u našich západních sousedů je typické, že se přístup k zahlazování škod po historickém dobývání v jednotlivých spolkových zemích liší. Tato skutečnost je primárně dána federálním uspořádáním Spolkové republiky Německo a poměrně silnými pravomocemi jednotlivých členských zemí.

Obecně lze konstatovat, že v Sasku za odstraňování následků historického hornictví nese odpovědnost buď hornická organizace, která je způsobila, nebo – v případech, kdy tato organizace ani její právní nástupce nejsou známi – vlastník pozemku (chápáno od zemského povrchu po svislici až do středu Země); z tohoto pravidla však existují regionální odchylky. Příkladem takové výjimky je situace v Sasku. Ve Svobodném státě Sasko je odstraňování následků hornické činnosti, včetně důlních škod, financováno právě touto spolkovou zemí; na saském území se v roce 2022 realizovalo cca 52 takových projektů financovaných státem.

Postup zahlazování následků hornické činnosti je na druhé straně Krušných hor organizačně zajišťován tak, že majitel pozemku (nebo kdokoli, kdo zjistí například propad vzniklý následkem historické hornické činnosti) nahlásí uvedenou skutečnost báňskému úřadu, který zajistí financování likvidace těchto následků na základě plánu postupu prací, jenž se nechá ke konkrétnímu případu zpracovat.

Významnou úlohu při zahlazování následků dřívější hornické činnosti hraje na saské straně firma Wismut GmbH. Jedná se o německou firmu pověřovanou právě odstraňováním následku dávno ukončeného dobývání, které financuje Svobodný stát Sasko. Původně se jednalo o sovětsko-německou akciovou těžební společnost, která se stala v letech 1946–1990 čtvrtým největším producentem uranu na světě (po SSSR, USA a Kanadě). V dobách svého největšího vzestupu tato společnost zaměstnávala kolem 120 tisíc pracovníků (po roce 1989 pak jen 12 tisíc zaměstnanců a dnes už jenom 800 pracovníků). V roce 2028 se předpokládá, že společnost bude zaměstnávat cca 200 pracovníků.

ELIMINACE NÁSLEDKŮ HISTORICKÉ HLUBINNÉ TĚŽBY

Z mnoha akcí, které podnik Wismut GmbH realizuje, měli autoři příspěvku možnost se seznámit s projektem snižování koncentrace nežádoucího (radioaktivního) radonu v budovách poddolovaného města Schneeberg a se záměrem likvidace hald vykazujících radioaktivní záření po těžbě uranu v okolí měst Aue-Bad Schlema a Schneeberg.

Hornická činnost v daných oblastech má tradici dlouhou několik století. Jedním z důsledků bývalé hornické činnosti je to, že pod městy Schneeberg a Aue-Bad Schlema vznikl v důsledku dobývání rud (konkrétně rud stříbra, mědi a v době nejnovější také uranu) započatého již na konci 15. století systém chodeb dlouhý dohromady kolem 150 km. Tyto chodby se nacházejí v různých hloubkách.

Poddolování v uvedených destinacích způsobuje občasné propady s vlivy na povrch, proto se provádí sanační práce na zajištění těchto podzemních děl. Zároveň jsou prováděny práce na snížení koncentrace radonu v budovách situovaných nad historickými důlními díly, jehož výstupy se dostávají z podzemí do staveb (a dosahují intenzity/záření – aktivity zdroje až 200 Bq [Becquerelů]).

Eliminace radonové zátěže se provádí tak, že je sacím nuceným větráním instalovaným na povrchu jámy (situované v nejvyšším místě) v blízkém okolí odsáván vzduch z důlních děl, čímž se zajistí podstatné snížení hodnoty intenzity záření v budovách údajně až na cca 11 Bq. Podstatou činnosti je tak zajištění průběžného a efektivního odvětrávání starého podzemí výkonným ventilátorem.

V některých saských městech hrozí nežádoucí projevy historických a často již pozapomenutých důlních děl v místech, která kdysi ležela mimo areál měst, avšak v souvislosti s tím, jak se obce během let rozvíjely, se dnes

nacházejí v zastavěných a hustě obydlených oblastech. Příkladem může být Freiberg, hornické a univerzitní město se skoro 41 tis. obyvatel. V rámci Freibergu je velmi zajímavou akcí zdolávání projevu starého důlního díla, situovaného v novověké zástavbě, na povrch. Jednalo se o důlní dílo s odhadovaným původem v 15. století; šlo o svislou jámu se třemi etážemi dobývek a předpokládanou hloubkou cca 30 metrů. Dílo bylo situováno na okraji historického centra Freibergu mezi bytovou zástavbou a starým morovým hřbitovem z přelomu 17. a 18. století. Projevy starého důlního díla, které vedly k zahájení jeho likvidace, byly zjištěny při provádění prací na vozovce. Pokud se jedná o technologii likvidace a použité materiály, organizace, která akci realizuje, používá hloubení a betonáže; vzhledem k omezeným prostorovým možnostem je jako základní strojové vybavení používán vrátek vybavený okovem.

SANACE ODVALŮ

Pokud se jedná o otázku hald, které se nacházejí v okolí horních měst Aue-Bad Schlema a Schneeberg, vykazovaly odvaly, které zde historicky vznikly po dobývání uranové rudy, vysokou radioaktivitu, což mělo vliv na zdraví obyvatel v daných lokalitách. Proto bylo jako jediné možné řešení rozhodnuto odstranit kontaminovanou horninu a zeminu z odvalů a provést úpravu terénu navezením suroviny nové, již nekontaminované. Kontaminovanými materiály byly částečně zasypány nepoužívané důlní prostory a zbytkový materiál byl odvezen jinam.

Po ukončení sanačních prací je nutno ještě 5 let monitorovat výši radiace na těchto plochách, a pokud jsou hodnoty vyhovující, je možno pozemky předat obci. Předpokládá se, že v těchto místech bude vznikat nová zástavba.

ZAHLAZOVÁNÍ NÁSLEDKŮ PO POVRCHOVÉ TĚŽBĚ HNĚDÉHO UHLÍ

Zahlazování následků po velkoobjemové povrchové těžbě hnědého uhlí je otázkou typickou jak pro Českou republiku, tak pro Spolkovou zemi Sasko, přičemž v obou zemích již dlouhodobě probíhají rozsáhlé rekultivační procesy. V rámci České republiky se typicky jedná o oblast Podkrušnohoří, v Sasku o oblast Horní Lužice.

V oblasti Horní Lužice jsou zahlazovací práce realizovány ve značné míře také státem ovládanou společností LMBV (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesselschaft GmbH). Rekultivace zde probíhá ve formě komplexního modelování krajiny, kde se vytvářejí jezera, vysazují smíšené lesy s převahou listnatých dřevin a vytvářejí se louky, stezky a spojovací kanály mezi velkými vodními plochami. Uvedené aktivity, jejichž cílem je mj. také podpora turistického ruchu a ekonomické oživení v oblastech bývalé NDR, jsou velmi náročné jak na finanční prostředky (desítky milionů eur), tak na používaný materiál a hlavně – na vodu.

Pokud se jedná o financování akcí, v rámci Saska se nevytvářejí klasické finanční rezervy na sanace a rekultivace v našem slova smyslu, ale přispívá se zde do určitého fondu, přičemž stát je oprávněn požadovat po těžaři ještě složení jistiny. Financování specifických opatření na sanaci území po těžbě hnědého uhlí zajišťuje ve smyslu vnitroněmeckých dohod ze 75 % spolková vláda a z 25 % spolkové země. Součástí základní sanace jsou všechny sanační práce, které provádí LMBV jako právní nástupce neprivatizovatelných hnědouhelných těžebních podniků. Budování stabilních svahů v bývalých povrchových dolech a demontáž již nepotřebných provozních zařízení jsou již z velké části dokončeny. Centrem sanace je nyní zatápění bývalých povrchových dolů a obnova vodního režimu, který je do značné míry samoregulační. Doplňková opatření k zamezení nebezpečí plynoucích ze zvyšování hladiny podzemní vody jsou financována rovným dílem spolkovou vládou a spolkovými zeměmi.

Z hlediska technického je určitým problémem při provádění rekultivací nedostatek vody, kdy nelze využít jen vzlínající vody důlní, ale je třeba přivádět ještě vody z říčních toků (Spréva, Schwarzwasser atd.). Dalším problémem je nestabilita terénu (písčitý materiál), který musí být zpevňován, pěchován a natřásán jak mechanicky, tak za pomoci výbušnin atd., což s sebou nese růst nákladů na materiál, na jeho dopravu atd.

Provádění rekultivací je v Sasku neoddělitelně spojeno s řízenou krajinotvorbou. Zdařilým příkladem této činnosti je např. tzv. Park bludných kamenů v Nochtenu v těsné blízkosti elektrárny Boxberg. Jedná se symbiózu mezi modelovanou krajinou a moderní hnědouhelnou elektrárnou (ta má instalovaný výkon 2575 megawatt, které jsou vyráběné ve čtyřech blocích a – ač se jedná o jeden z nejmodernějších provozů v SRN – má být plánovaně odstavena

Elektrárna Boxberg a park Nochten

v roce 2028). Park v Nochtenu je unikátní rekultivace s převažujícími prvky zahradnické činnosti, s množstvím bludných balvanů (upssalská žula), s využitím opuncií, vřesů, jehličnanů atd.

PRÁVNÍ RÁMEC A VRCHNÍ DOZOR

Právní rámec pro provádění hornické činnosti a pro nakládání s nerosty se v Sasku vyvíjel v návaznosti na proces sjednocení obou částí rozděleného Německa. Po roce 1990 se na nerostné suroviny a hornictví začal vztahovat také Spolkový horní zákon (zákon z 13. srpna 1980, BGBl. I S 1310), některé otázky týkající se nakládání s nerostným bohatstvím si však ponechávaly specifický režim přežívající z dob bývalé NDR. K nastavení nového režimu došlo v roce 1996, kdy byly některé nerosty vyjmuty z oblasti horního práva (zejména některé stavební hmoty), pro jiné byl naopak zaveden přísnější povolovací režim.

Výkon vrchního dozoru nad hornickou činností je v Sasku svěřen Vrchnímu báňskému úřadu (založen roku 1991) se sídlem ve Freibergu. Tento úřad je zodpovědný za řádné uplatňování horních předpisů ve Svobodném státě Sasko a vykonává činnosti dozorové i schvalovací. Jeho pravomoci pokrývají celý životní cyklus těžebního projektu – od primárního povolení k těžbě přes přezkum a schválení provozních plánů pro otevření a provoz dolu, báňský dozor nad hornickými provozy (kdy se sleduje bezpečnost provozu a ochrana životního prostředí a samozřejmě také bezpečnost a ochrana zdraví při práci), výběr poplatků (úhrad) až po ukončování činnosti (obvykle po realizaci závěrečného provozního plánu).

Vrchní báňský úřad je podřízen Saskému Ministerstvu hospodářství, práce a dopravy. Současná struktura a spektrum úkolů úřadu je výsledkem začlenění regionálních báňských úřadů do Vrchního báňského úřadu, ke kterému došlo na počátku 20. století. Vrchní báňský úřad s přibližně 90 zaměstnanci dnes vykonává báňský dozor nad přibližně 250 aktivními těžebními provozy; jeho dozor se vztahuje i na oblast sanačních prací u starých důlních děl.

ZÁVĚREM

Zkušenosti saské strany se zahlazováním následků hornické činnosti pramení ze specifické situace v místech, kde se sanační a rekultivační práce provádějí. I přes tento fakt však můžeme najít některé podobnosti s podobnými procesy na české straně. Z tohoto důvodu mohou být některé kroky, které prováděli a provádějí naši sousedé, inspirativní i pro české prostředí; zároveň je možno se i poučit z dopadů, které prováděné činnosti v Sasku mají, a vyvarovat se i případných pochybení v našich poměrech.

Sídlo Saského Vrchního báňského úřadu ve Freibergu

VÝSTAVBA VÝSTAVBA PODZEMNÍCH DOPRAVNÍCH STAVEB V ČR

– SOUČASNÝ STAV Z POHLEDU TECHNOLOGICKÉHO A POHLEDU BOZP

Štefan Ivor, Marian Hrk, Petr Hybský

Subterra, a.s., Metrostav a.s., M-TBR, a.s.

Dopravní infrastruktura, jako jeden z klíčových prvků fungování současného civilizovaného světa, je neustále se rozvíjejícím systémem. Systémem, který musí respektovat technologický pokrok, zvyšování přepravních rychlostí i intenzit dopravy, ale i urbanistický rozvoj daných oblastí.

V prostředí České republiky se v současné době realizuje nová trasa pražského metra (trasa D), která má za cíl zlepšit dopravní situaci nadměrně zatížené západní části jižního sektoru metropole. Na příkladu této stavby příspěvek přibližuje současný stav postupů podzemního stavitelství. Zároveň zmínkou o připravovaných projektech nabízí pohled na technologie, se kterými bychom se mohli v tuzemsku u podzemních staveb setkat. Vzhledem k tomu, že se zhotovitelské firmy Skupiny Metrostav podílí na zakázkách v zahraničí, jsou v článku zmíněny i vybrané aspekty BOZP, které by bylo možné přenést i do zdejšího prostředí.

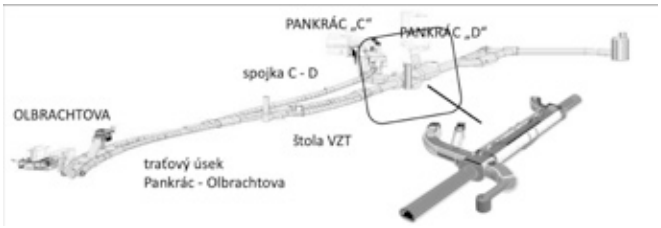
ÚVOD

V dubnu roku 2022 byla oficiálním slavnostním aktem zahájena výstavba trasy D pražského metra. Jelikož je trasa D komplexním a rozsáhlým stavebním projektem, je rozdělena na několik etap, které budou realizovány postupně v různých časových fázích. Samotné stavbě předcházel doplňkový geologický průzkum (v letech 2019–2022), v současnosti se provádí dvojice stanic Pankrác a Olbrachtova spolu s odpovídajícím mezistaničním úsekem, návazný bude úsek do stanice Nové Dvory a v režimu projekčních příprav jsou zbylé úseky do stanic Depo Písnice a Náměstí Míru (Obr. 1).

Obr. 1 – stanice trasy D pražského metra

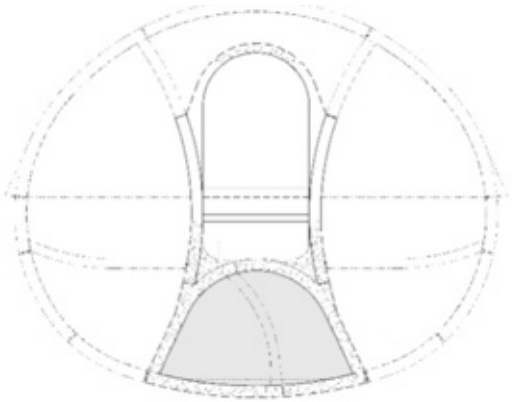
PŘESTUPNÍ STANICE PANKRÁC D

Stanice Pankrác D bude v rámci pražského metra unikátní stavební konstrukcí. Bude se jednat o raženou jednolodní stanici s bočními nástupišti (dosud realizované jednolodní stanice mají výhradně ostrovní nástupiště), o stanici s největším profilem příčného řezu hodnoty od 350 do 420 m^2 a o první jednolodní stanici, která bude zároveň stanicí přestupní. Bude se nacházet v poměrně exponovaném prostředí charakterizovaném komplikovanými geologickými podmínkami, pod provozovanou trasou C metra, v místech rušné křižovatky a husté povrchové zástavby. Nelze opomenout ani fakt, že kromě stanice samotné bude třeba v oblasti Pankráce vystavět přestupní a výstupní eskalátorové tunely, kaverny a vzduchotechnické šachty či traťovou spojku mezi trasami C a D (Obr. 2).



Obr. 2 – 3D vizualizace traťového úseku metra D: Pankrác – Olbrachtova

Z výše popsaného vyplývá složitost návrhu a posléze realizace stanice Pankrác D. Velká pozornost proto byla již v rámci doplňkového geologického průzkumu věnována způsobům zlepšování parametrů horninového prostředí a omezení přítoků podzemní vody do prostoru raženého díla pomocí chemických injektáží. Sledovány byly různé druhy injektážních materiálů, ověřováno bylo aplikované množství a hodnoty injektážních talků. Důležitým kritériem bylo zacílení injektáže do požadovaných míst skrz samozávrtné horninové kotvy. Měřila se odezva prostředí na provádění injektážních prací a v neposlední řadě se laboratorně testovaly charakteristiky prostředí po jejich zlepšení chemickými injektážemi. Poznatky z předběžného geologického průzkumu byly převzaty pro stavební fázi stanice Pankrác.



Obr. 3 – schéma postupů dílčích výrubů při ražbě stanice Pankrác D

Obr. 4 – fotografie z ražby patní štoly

Na rozdíl od předchozích jednolodních stanic pražského metra, které byly raženy od dílčích výrubů kaloty a postupně dobírány o opěří a dna, je stanice Pankrác rozrážena odspodu od tzv. patní štoly, což je dílčí výrub umístěný v ose počvy celkového výrubu stanice (Obr. 3).

Výztuž patní štoly byla dimenzována s vědomím faktu, že následné dílčí výruby v kalotě a opěří stanice budou o patní štolu opřeny. Z tohoto důvodu byly výztužné rámy navrženy nejen jako příhradové, ale v místech zhoršených geologických podmínek také jako plnostěnné válcované ocelové profily. Jeden z takových profilů je částečně vidět na Obr. 4 – na fotografii z ražby patní štoly.

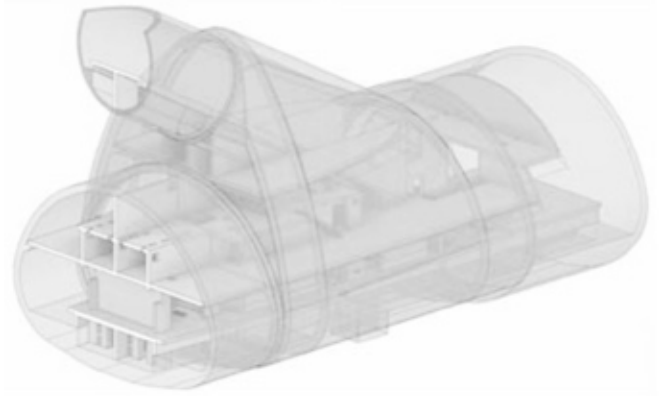
Ražba patní štoly byla doprovázena chemickými injektážemi horninového prostředí, a to jak v předpolí před čelbou raženého díla, tak i skrze radiální kotvy. Pro chemické injektáže byla použita dvousložková polyuretanová pryskyřice CarboPur, která se aplikovala pomocí pneumatických čerpadel GX45 přes ocelové IBO tyče průměru 32 mm. Projekt stanovoval počty, délky a umístění vrtů, dále pak maximální injektážní tlak a maximální množství injektážní hmoty pro každý vrt. Při dosažení některé z limitních hodnot – tlaku či množství – byla injektáž daného vrtu ukončena. Délka vrtů se pohybovala v rozmezí od 4 do 20 m.

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI TRASY D

V době psaní tohoto příspěvku probíhá výběrové řízení na úsek trasy D metra mezi stanicemi Olbrachtova a Nové Dvory. Také na tomto úseku – podobně jako na stanici Pankrác D – je několik technických řešení, která budou v rámci výstavby metra v Praze použita vůbec poprvé. Za všechna zde uvedeme tři příklady, kterými jsou výrub stanice Nové Dvory, stanice Nádraží Krč a zajištění povrchového objektu „Rozhledna" při ražbě traťových tunelů pod jeho základy.

Stanice Nové Dvory bude jednolodní stanicí s ostrovním nástupištěm. Netradiční a ojedinělé řešení spočívá v napojení staničního výrubu na výrub eskalátorového tunelu. U dosud vystavěných jednolodních stanic byly eskalátorové tunely napojeny do čelních stěn kaverny stanice. V případě Nových Dvorů bude eskalátor veden přímo do klenby staniční lodi (Obr. 5). V místě průniku těchto dvou konstrukcí vznikne prostorové těleso proměnného příčného řezu. V nejvyšším bodě bude mít výrub křížení staničního a eskalátorového tunelu výšku 27 m. Bude jej třeba realizovat ve ztížených geotechnických podmínkách s nadložím cca 20 m. Nesnadný úkol bude čekat rovněž betonáře při realizaci definitivního ostění tohoto výrubu, na který nebude možné použít klasickou bednicí formu.

Technologický primát si připíše rovněž stanice Nádraží Krč, která bude jako první v síti pražského metra umístěna



Obr. 3 – schéma postupů dílčích výrubů při ražbě stanice Pankrác D

Obr. 4 – fotografie z ražby patní štoly

na mostní konstrukci. Půjde o most přes rybník v sousedství krčského zámku. Most bude zastropený a z obou stran napojený na traťové tunely, které podcházejí důležitou silniční tepnu – Jižní spojku – na straně jedné a železniční zhlaví krčského nádraží na straně druhé.

Třetím příkladem ne často používaných technických řešení je způsob zajištění založení výškového objektu „Rozhledna" před ražbou traťových tunelů v úseku Olbrachtova – Nádrží krč. Pilotové základy jmenovaného objektu jsou ukončeny cca 1,5 m nad vrchlíkem budoucího tunelu. Základy budou zajištěny ochrannou obálkou z ocelových pilot Ø 914/20 délky 45 m. Piloty budou zhotoveny jako tzv. pipe roofing pomocí mikrotunelovacího razicího stroje ze zvětšené vzduchotechnické propojky. Celkem bude mikrotunelováním zhotoveno 2 × 15 ks ocelových pilot o celkové délce 1380 m.

PŘIPRAVOVANÉ RAŽBY METODOU MECHANIZOVANÉHO TUNELOVÁNÍ NA ÚZEMÍ ČR

Doposud představované úseky metra D jsou (resp. budou) realizovány metodami konvenčního tunelování. Traťové úseky mezi Depem Písnice a Nemocnicí Krč jsou navrženy pro ražbu metodou mechanizovaného tunelování. Půjde o dva jednokolejné tunely celkové délky 2 × 5000 m. Každý tunel bude ražen zeminovým štítem o průměru řezné hlavy 6100 mm. Tunelové ostění je navrženo kruhové, z prefabrikovaných železobetonových panelů, světlého průměru 5300 mm.

Zmíněná trasa není jediná na území ČR, která je v současné době připravována pro ražbu metodou mechanizovaného tunelování. Těmi dalšími jsou železniční tunely vysokorychlostních tratí – Berounský a Krušnohorský. V obou případech se bude jednat o dvě paralelně vedené tunelové trouby (s jednou pro každý směr) navzájem propojené mezitunelovými propojkami. Délka každé trouby přesáhne 20 km (v případě Berounského tunelu je uvažovaná varianta s délkou 24,7 km, v případě Krušnohorského se prověřují různé varianty tras a délka tunelu může být 24,3–32,3 km). Tunely budou raženy plnoprofilovými tunelovacími mechanismy typu TBM s průměry řezných hlav cca 10 m. Pokud na tyto realizace dojde, zařadí se tuzemské podzemní stavitelství na úroveň tunelářsky nejvyspělejších zemí typu Rakouska, Itálie či Švýcarska, kde jsou v současnosti provozovány (např. Gotthardský tunel dl. 57 km) nebo ve výstavbě (Brennerský tunel dl. 64 km) úpatní tunely vysokorychlostní železniční trati.

Na příkladech zahraničních projektů prováděných metodou mechanizovaného tunelování lze pozorovat tendence, jakými se obor tunelového stavitelství ubírá a do budoucna ubírat bude. Není překvapením, že se jedná o témata, která se prolínají většinou technických oborů lidské činnosti, tedy:

- bezpečnost
- udržitelnost
- rychlost provádění
- zavádění tzv. smart technologií Výsledky snah o naplnění vyjmenovaných cílů se postupně projevují v automatizaci dílčích procesů stavby tunelů, jakými je stavba prstenců nebo nástřik betonu primárního ostění. Objevují se první prototypy autonomně řízených vozidel. Je zaváděna snaha o co největší souběh různých pracovních operací (např. ražba spolu se stavbou prstenců), stroje ve velké míře přecházejí na elektrický pohon. Rozvoj v této oblasti je vskutku dynamický a skrývá v sobě obrovský potenciál.

REALIZACE PODZEMNÍCH STAVEB POHLEDEM BOZP

Spolu s tím, jak dynamicky se obor podzemního stavitelství rozvíjí, objevují se i nová témata v oblasti BOZP, se kterými může legislativa jen obtížně držet krok. V prostředí České republiky jsou požadavky na BOZP při činnosti prováděné hornickým způsobem definovány vyhl. 55/1996 Sb. Tato vyhláška je v principu téměř tři desítky let stará, a i přesto, že je občasně aktualizovaná, odborná obec se shoduje, že by si zasloužila kompletní přepracování. Už jen z toho důvodu, že je z většiny zaměřená na konvenční tunelování, mechanizovaného tunelování se dotýká jen okrajově.

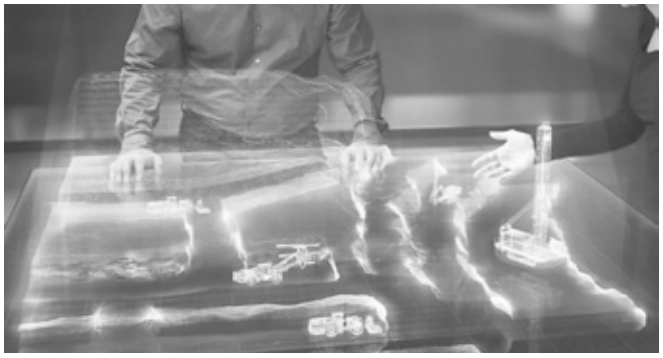
Kromě celé oblasti mechanizovaného tunelování zmiňme v obecné rovině některá další témata, o kterých se domníváme, že by stála za úvahu o jejich zavedení do legislativy v prostředí českého podzemního stavitelství. Jedním z nich je elektronická evidence pracovníků v podzemí, zvláště na stavbách, které mají vícero možností vstupů. I s přihlédnutím k faktu, že např. při těžbě rubaniny řidiči nákladních vozidel v řádu minut vstupují do podzemí a vystupují z něj, jsou způsoby tradiční evidence překonané.

Velmi diskutovaným tématem poslední doby je rovněž zavádění tzv. záchranných kontejnerů, tedy autonomních místností pro úkryt personálu (Obr. 7) v případě

Obr. 7 – příklad plnoprofilového tunelovacího stroje typu TBM firmy Herrenknecht AG

mimořádných událostí včetně požáru. Záchranné kontejnery, kterých je celá řada, mohou garantovat dobu provozu na 8–72 hodin pro předem určený počet osob z personálu. Jsou přetlakovány tlakem 0,1 baru, který zamezuje vniku škodlivin. Jsou pokryty telekomunikační i datovou sítí, uvnitř je regulovatelná teplota a vlhkost.

Obr. 7 – příklad záchranného kontejneru



Obr. 8 – digitální sledování prací v podzemí

S nástupem výpočetní techniky a digitalizace v posledních desetiletích se rovněž otevírají možnosti nových technických řešení, která by se mohla v dohledné budoucnosti stát standardem. Jako příklad je možné uvést celoplošné pokrytí prostoru podzemního díla telekomunikačním či internetovým signálem. Tyto technologie otevírají dveře dalším možnostem – přesné lokalizaci zaměstnanců v daném čase, lokalizaci a sledování pracovní činnosti strojů apod. Vzhledem k tomu, že vzniká povinnost realizovat stavby v prostředí tzv. BIM modelů, bude digitalizace v prostředí podzemních staveb nasnadě a v podstatě nevyhnutelná.

Za účelem zlepšení hlediska BOZP by dále stálo za úvahu zavést povinnost pravidelných školení první pomoci pro všechny zaměstnance na stavbě, zaktualizování požadavků na obsah provozní dokumentace, zvláště technologických postupů, které by měly být zaměřeny na požadavky na postupy prací. Za revizi by rovněž stál požadavek na báňské záchranné služby, jejichž dojezdová vzdálenost (resp. dojezdová doba) je na některé stavby neúměrně dlouhá ve srovnání se složkami integrovaného záchranného systému.

ZÁVĚR

V projekčních kancelářích je v současné době v přípravě velké množství dopravních staveb, v rámci jejichž tras je počítáno také s tunelovými konstrukcemi. Věřme, že se tyto projekty v krátké budoucnosti dočkají realizace a konečně, že budou sloužit obyvatelům pro pohodlnější a rychlejší cestování. Na zmíněných stavbách se objevují stále nové technologie, vzniká povinnost projektování staveb v prostředí BIM apod. Nastalé trendy by se tak měly postupně promítnout i do příslušných vyhlášek a požadavků BOZP na provádění staveb.

LEGISLATIVA EU – PŘÍLEŽITOST, NEBO OHROŽENÍ PRO VÝROBU ROZBUŠEK V ČR?

Roman Vala, Pavel Filák

Austin Detonator s.r.o.

Zpřísňující se evropská legislativa (REACH, RoHS, SCIP, Green Deal) znamená pro mnoho firem v první fázi ohrožení. Při podrobném prozkoumání a správném uchopení managementem firmy lze legislativu EU vnímat i jako příležitost jak odstranit nežádoucí látky z výroby, produktů, a zlepšit tím pracovní prostředí ve firmách i životní prostředí obecně. Evropská legislativa má také za cíl ochránit vnitřní trh EU před výrobky, které přísné požadavky nesplní.

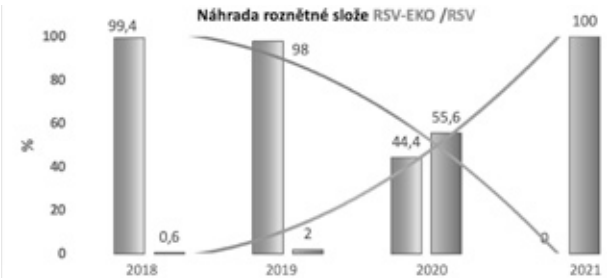
V Austin Detonator, s.r.o. pracujeme již 20 let na náhradách sloučenin olova ve zpožďovacích složích, elektrických pilulích a třaskavinách. V roce 2021 bylo více než 62 % vyrobeného množství zpožďovacích bez obsahu sloučenin olova a cílem je jejich úplná náhrada v nadcházejících letech. Roznětné složе již vyrábíme 100% bez sloučenin olova. Podobnou příležitost naskýtá legislativa RoHS, týkající se elektrických a elektronických zařízení, v podobě odstraněni sloučenin šestimocného chromu. Ten byl a je používán zejména u délečasujících zpožďovacích složí jako vynikající oxidovadlo. Velkou nadějí je produktová řada elektronické rozbušky E*STAR, kde je časování zajištěno elektronickým modulem, tj. neobsahuje zpožďovací složе a je tedy v souladu s legislativou REACH/RoHS.

Samostatnou kapitolou je náhrada třaskavin, kde významnou roli hraje bezpečnostní faktor. Požadavky na nové třaskaviny jsou náročné a jejich zavádění do průmyslového použití s sebou přináší svá rizika. Neexistují relevantní data, technologie nelze jednoduše nakoupit a vše se musí vyvinout s maximálním důrazem na bezpečnost pracovníků, spolehlivou funkci ve výrobcích a bezproblémové použití zákazníky.

Odstraňováním sloučenin olova a šestimocného chromu se nám daří zlepšovat hygienu práce a v případě olova také významně snižovat plumbémii, která se mj. vyskytuje v masivním měřítku např. i v provozech výroby autobaterií nebo slévárenském průmyslu. Celkové investice do eliminace sloučenin olova a šestimocného chromu atakují 500 milionů korun a větší část již byla utracena. Vzhledem k rozrůstající se skupině států i mimo EU, které se snaží analogické legislativy postupně implementovat, a prokazatelně se zlepšujícímu pracovnímu prostředí, věříme, že investujeme správným směrem, a zajistíme tím dlouhodobou udržitelnost výroby rozbušek v ČR.

CO JSME UŽ DOKÁZALI

Dokázali jsme se úspěšně vypořádat s náhradou zážehové složе RSV (roznětná slož výšlehová) za RSV-EKO a s náhradou zpožďovacích složí pro krátce časující rozbušky (do 1000 ms). Dříve používaná slož RSV obsahovala minium (oxid olovnato-olovičitý, Pb3O4) zirkonium a pojivo. V EKO verzi je minium nahrazeno oxidem bismutitým (Bi2O3). V případě zpožďovacích složí jsme vyvinuli složе MS25-EKO a MS50-EKO, kde je ferrosilikochrom nahrazen ferrosilikozirkoniem a minium oxidem bismutitým.



Obr. 1: Substituce zážehových složí RSV-EKO/RSV (%)

Jak bylo zmíněno výše, substituce složí je dlouhodobý úkol, a tak stále intenzivně pracujeme na náhradách v případě délečasujících složí (složе BAK pro rozbušky DED a DEP a např. slož LP 5000). V případě BAKových složí i složе LP5000 je největším problémem přítomnost sledovaného chromu Cr6+ v chromanu barnatém. A právě nahradit chroman, který je klíčový pro dosažení nominálního časování u dlouhých zpoždění, je opravdu velký oříšek. Právě ten ilustruje, že původní složení zpožďovacích složí nebylo jen tak ledabyle navrženo, ale mělo své opodstatnění.

Obr. 2: Substituce zpožďovacích složí (%)

Dalším z úkolů, na kterém velmi intenzivně pracujeme, je náhrada azidu olovnatého v primární náplni rozbušek. I ten plní roli světově rozšířené třaskaviny, jejíž výroba je i přes jeho poměrně značnou citlivost k vnějším podnětům dobře zvládnutá.

V oblasti třaskavin jsme si již ostatně připsali úspěch v podobě nahrazení obávaného tricinátu olovnatého, který je znám pro svou extrémní citlivost k elektrostatickému výboji. Jeho výroba byla v AD již ukončena a jeho EKO náhrada je již zavedena do sériové výroby.

Rovněž náš tým výzkumu a vývoje pokračuje v úspěšné substituci sloučenin olova v pilulích elektrických rozbušek. Nalézt odpovídající náhradu za pikraminan olovnatý nebyl snadný úkol, nicméně podařilo se a dnes Austin Detonator dokáže vyrábět pilule prosté těžkých (sledovaných) kovů.

ELEKTRONICKÝ SYSTÉM E*STAR

Austin se vydal cestou plné podpory elektronického iniciačního systému, který má celosvětově obrovský potenciál.

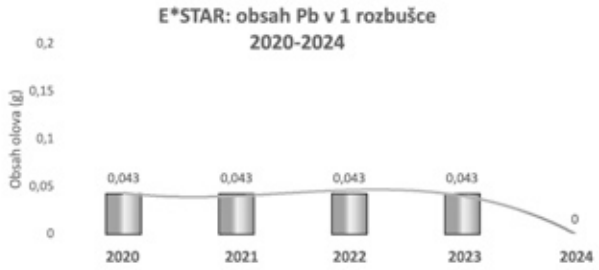
Elektronickou rozbušku E*STAR, jejíž nominální zpoždění je zajištěno elektronickým modulem, už není třeba zvlášť představovat. Jen pro pořádek – zde jsou hlavní benefity:

- nastavitelné flexibilní zpoždění 1–20 000 ms s krokem 1 ms
- přesnost časování 0,01 %
- vysoká bezpečnost
- jednoduchá logistika ve skladu
- rozbuška v souladu s RoHS

Vzhledem k tomu, že tato rozbuška neobsahuje žádné zážehové ani zpožďovací složе, tak se jedná o téměř čistou ekologickou rozbušku. Samozřejmě je i zde primární náplň s azidem olovnatým, nicméně na základě výsledků vývoje, koncem roku 2023 plánujeme primární náplň v této rozbušce již bez přítomnosti těžkých (sledovaných) kovů.

Dalším benefitem, zejména i pro naše zaměstnance, je, že jsme odstranili olovo z výrobního procesu elektronických rozbušek – bezolovnaté pájení, bezolovnaté tištěné spoje, bezolovnatá pilule a bezolovnatý elektronický modul (EM 3.0).

Za účelem produkce elektronických rozbušek jsme v roce 2021 realizovali výstavbu nové budovy s moderní robotickou linkou, která pro svou obsluhu potřebuje výrazně méně pracovníků, přičemž jsou parametry rozbušek komplexně testovány. Důležitým benefitem nového objektu je komfortní bezprašné pracovní prostředí.



Obr. 1: Substituce zážehových složí RSV-EKO/RSV (%)

EKONOMICKÉ POZADÍ A CÍLE AUSTIN DETONATOR

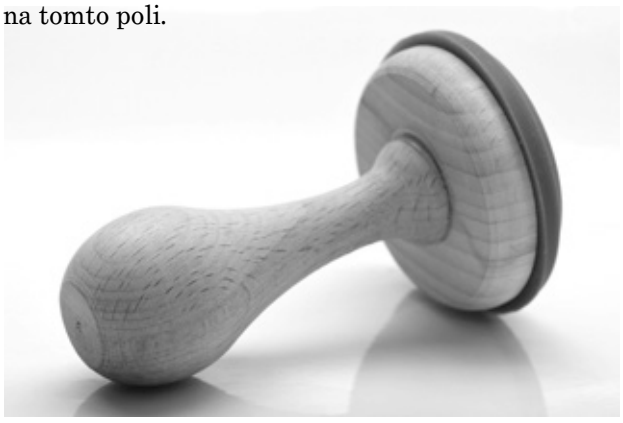
Jak bylo výše několikrát zmíněno, celý dlouhotrvající proces vývoje složí bez použití těžkých (resp. sledovaných) kovů je velmi nákladný. Nejen finančně, ale stojí i hodně materiálových i lidských sil. Například jen za posledních 20 let bylo v AD spuštěno 13 vývojových projektů vedoucích k nalezení „zelených" složí. Na těchto projektech se podílela většina vývojových manažerů/designérů. Bylo nutné investovat přes 10 mil. eur do nových technologií, staveb, patentovaných postupů a 2 mil. eur na výzkum a vývoj. Další investice více než 5 mil. eur budou následovat v nejbližších letech.

Austin dosáhl nesporných úspěchů ve vývoji a implementaci složí zbavených sledovaných kovů, a tak můžeme hrdě oznámit strategický cíl, že naše E*STAR a OSD rozbušky budou mezi prvními, které ke konci roku 2023 již tyto kovy nebudou obsahovat. Postupně pak budou následovat všechny elektrické a neelektrické rozbušky.

ZÁVĚR

V posledních letech jsme investovali značné prostředky do vývoje pyrotechnických složí bez sledovaných kovů a rovněž do vývoje elektronického iniciačního systému E*STAR. Proinvestovali jsme, resp. ještě budeme investovat 17 mil. eur do vývoje „zelených" složí.

Ekologicky čistá rozbuška je jednou z našich nejvyšších priorit a my všichni v AD cítíme, že to má smysl. Máme radost, že se menšími či většími krůčky posouváme vpřed a že vás můžeme čas od času informovat o našich úspěších na tomto poli.



VLIV SVĚTOVÉ ENERGETICKÉ KRIZE NA TRHACÍ PRÁCE V ČESKÉ REPUBLICE

Pavel Diviš

Sdružení výrobců a uživatelů výbušnin

Tento článek ve zkratce přibližuje důvody zvyšujících se cen trhacích prací v České republice v roce 2022 a zaměřuje se na skutečnosti, které zahrnují celosvětové problémy vzniklé globalizací, změnami klimatu, pandemií apod. Informace, které jsou v článku uvedeny, včetně čísel a grafů, vycházejí z veřejně dostupných zdrojů a v případě zájmu čtenáře jsou jednoduše dohledatelné.

Na začátku je nutné vysvětlit jednoduchou posloupnost přenosu zvýšených nákladů směrem od základních zdrojů (surovin) až po vlastní výbušninu. Základní průmyslové výbušniny současné doby obsahují jako hlavní složku z minulosti velmi levný dusičnan amonný. Tuto poměrně jednoduchou chemickou látku můžeme najít jak ve výbušninách dynamitového typu, tak ve výbušninách emulzního typu či DAP-ového typu. Na výrobu dusičnanu amonného je potřeba čpavek, který se průmyslově získává ze zemního plynu. A tím máme prapůvod cenového kolotoče posledních měsíců na světě.

V roce 2021 skončilo více než dekádu trvající období, které se na trhu se zemním plynem projevovalo relativním přebytkem. Rok 2021 přinesl skokový růst cen zemního plynu, na kterém se podílela celá směsice faktorů. Ovšem ve zkratce řečeno, v roce 2021 trh se zemním plynem neustál skokový nárůst poptávky na konci pandemie covidu-19.

V roce 2020 zasáhla globální ekonomiku pandemie covidu-19, což znamenalo všeobecný útlum výroby. V roce 2021 pak naopak přišla až panická poptávka po všem, a to včetně energetických komodit. A do toho ve stejnou chvíli zaúřadovala celá řada nepříznivých klimatických jevů. Na začátku roku 2021 chladné počasí zvyšovalo spotřebu zemního plynu v Asii. Velcí dovozci (jako Japonsko nebo Jižní Korea) následně doplňovali zásoby po chladné zimě. Na trh proto mířilo menší množství dodávek, ačkoliv třeba Spojené státy ve stejné době zvyšovaly vývoz. Současně silně rostla i poptávka po plynu z Číny, protože čínská ekonomika se z „koronakrize“ dokázala dostat rychleji než zbytek světa. Cena plynu tak už jen z těchto titulů raketově rostla zejména v Asii.

A aby to nebylo všechno, tak spotřeba plynu se dál zvyšovala v důsledku chladné zimy a následného doplňování zásobníků i v Severní Americe. Obraz zkázy dokreslilo to, že v Brazílii a Turecku zavládlo nejhorší sucho za poslední dekádu, což snížilo produkci vodních elektráren. Ta byla nahrazována mimo jiné zvýšeným využitím plynových elektráren, což znovu podporovalo poptávku po zemním plynu. K tomu všemu pak stabilně rostla poptávka po zemním plynu prakticky ve všech rozvojových zemích jihovýchodní Asie, např. v Indii nebo Pákistánu.

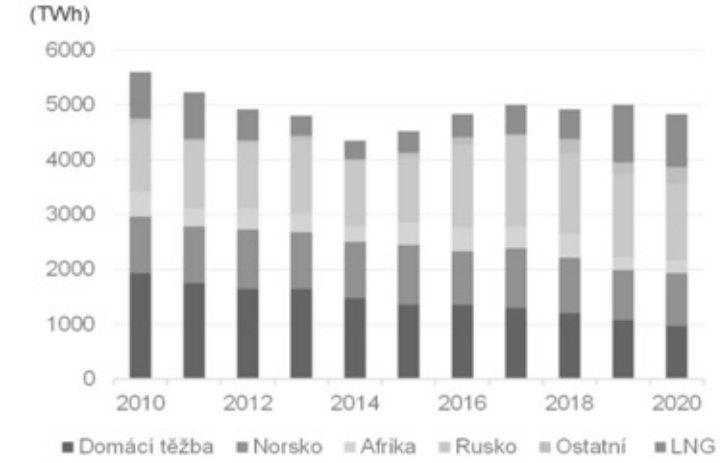
Problémy byly i na straně nabídky. Například nepříznivě zafungovaly plánované i mimořádné výpadky těžby a produkce LNG z důvodu poruch na zařízeních. Trh s plynem navíc doběhlo to, že byla v pandemickém roce 2020 odkládána pravidelná údržba těžebních zařízení na nalezištích plynu. Ta byla často prováděna v roce 2021 právě v době zvýšené poptávky po plynu.

Situace tedy byla dramatická po celém světě, ale obraz zkázy byl dokonán v Evropě: I tady zůstaly zásobníky po chladné a dlouhé zimě vyprázdněné. Do toho se řada evropských států včetně Německa začala při výrobě elektřiny spoléhat na obnovitelné zdroje. A ty jsou závislé na rozmarech počasí. Protože zrovna jako na potvoru v roce 2021 méně foukalo, nízká produkce větrných

elektráren si v létě vyžádala větší zapojení záložních plynových elektráren v Německu. Příliš nepomohly ani solární elektrárny. To vše přišlo v době rychle rostoucí poptávky po plynu ze strany evropského průmyslu, který těžil z pokoronavirového oživení, takže doplňování zásob plynu během letní sezóny, což je jinak naprosto běžný jev, šlo tentokrát mimořádně pomalu. Teprve až v tomto bodě do hry ve velkém vstupuje Rusko, které hrozí utažením kohoutů do Evropy.

Jak je tedy zřejmé, drahé energie a zejména plyn vůbec nejsou jenom důsledkem války na Ukrajině. Spíš se dá říci, že válka byla už jen tou poslední kapkou, která přišla v nejhorší možnou chvíli. Ale i kdyby války nebylo, energie včetně plynu by v tuto chvíli byly abnormálně drahé. A z toho plyne jediné: cena energií se na úroveň, kterou jsme znali třeba před dvěma lety, nevrátí ani po vyřešení války na Ukrajině. Například taková zelená politika totiž nemá s Ukrajinou mnoho společného, přitom právě ona se na vysokých cenách podílí ohromnou měrou.

Evropa je však stále více závislá na dovozu zemního plynu kvůli klesající domácí těžbě



Dřívější ceny hnala vysoko především ruská manipulace s dodávkami zemního plynu. Hned po vypuknutí války vzrostly obavy z přerušení dodávek a následně k jejich snížení skutečně došlo. V lednu pak dovoz ruského plynu do Česka klesl de facto na nulu. Každá změna se v roce 2022 rychle promítla do ceny plynu na burze.

Vliv Ruska na cenu komodity však slábne. 3. září byl z provozu vyřazen plynovod Nord Stream 1, nejprve kvůli opravám a následnému vážnému poškození trubek, které západní země označují za sabotáž. Od té doby teče do Evropy stále stejné množství ruského plynu.

CENA PLYNU

Pro Evropu je nejdůležitějším ukazatelem cena kontraktu na virtuální nizozemské burze TTF (Title Transfer Facility). Cena se uvádí za jednu megawatthodinu (MWh), její aktuální hodnoty i vývoj v posledních měsících a letech najdete v grafu níže. Dosavadního maxima dosáhla cena plynu v pátek 26. srpna, kdy se zastavila na 339,2 eura za MWh.

Právě cenu za megawatthodinu najdete i ve svém vyúčtování, ačkoli plynoměry ukazují spotřebu v metrech krychlových (m^3).

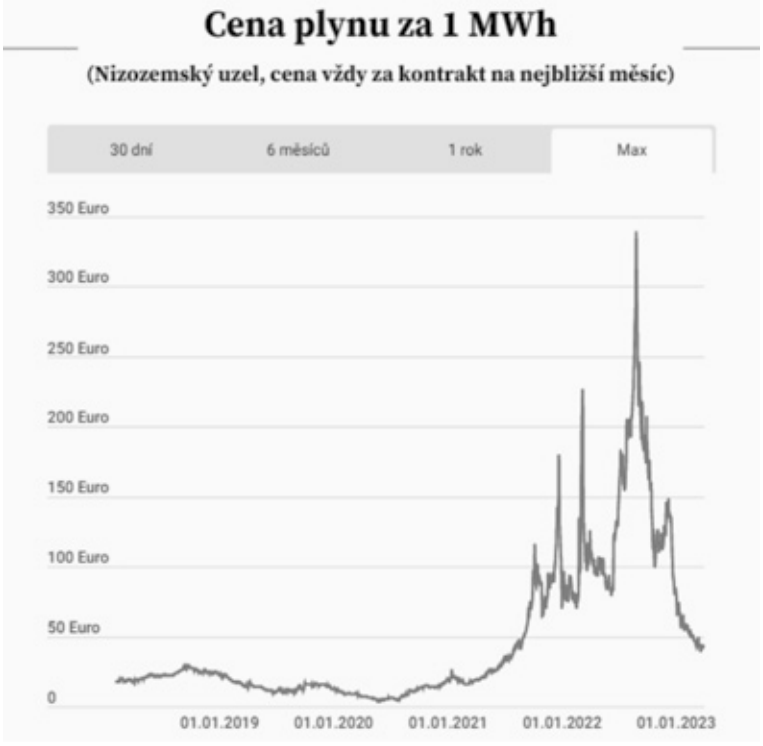
Nyní ukrajinským potrubím proudí asi 40 milionů kubíků denně. Nikdo ale neví, kdy to skončí, může to být ze dne na den. Gazprom si totiž objednává kapacitu jen na krátkodobé bázi.

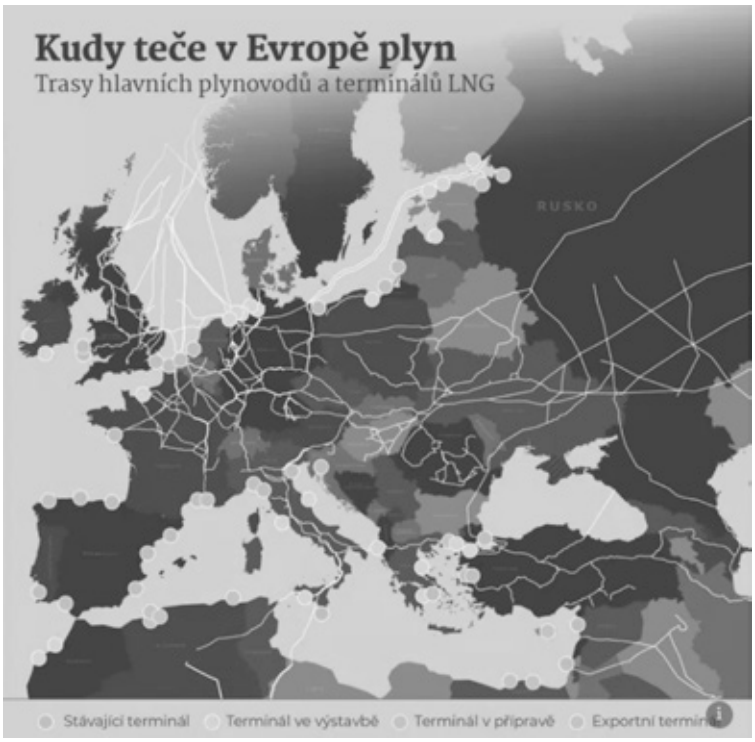
Ruský plyn se do Evropy dostává ještě jednou cestou, a to přes Turecko plynovodem TurkStream. Ale ani ten není jistotou. Jeho provozovatel ztratil licenci na opravy, provádí se pouze nutná údržba. Nikdo tedy neví, jestli může dojít k nějakému omezení kapacity a provozu.

Kromě toho, že má Rusko menší prostor k manipulaci s dodávkami, a tudíž i cenou plynu, má na pokles vliv také teplý podzim a teplá zima. Lidé také kvůli vysokým cenám energiemi šetří a spotřeba klesá.

Podle odborníků zatím nemá poškození Nord Streamu 1 na dodávky plynu zásadní vliv. Dodavatelé se soustředí na zajištění dodávek odjinud, především zkapalněného zemního plynu ze zámoří (LNG). Dokud je spotřeba plynu v EU stále relativně nízká, tak zřejmě budeme schopni ji pokrýt i bez ruských dodávek.

Ale tato cesta se mohla na podzim roku 2022 zkomplikovat, neboť v druhé polovině října nastaly kvůli velkému množství tankerů ve španělských vodách potíže s vykládkou LNG. Čína se navíc zaměřila na zajištění vlastních zásob plynu, a tak zakázala svým státním obchodníkům, aby prodávali LNG do Evropy a Asie. Tím se okamžitě zvýší poptávka a nutnost přeplácení ostatních zemí.



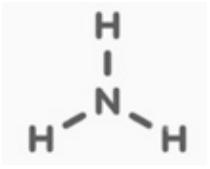


Evropským zemím se nakonec podařilo naplnit zásobníky plynu před zimou, což mělo na aktuální cenu také pozitivní vliv. V Evropské unii dosáhlo naplnění cca 90 procent.

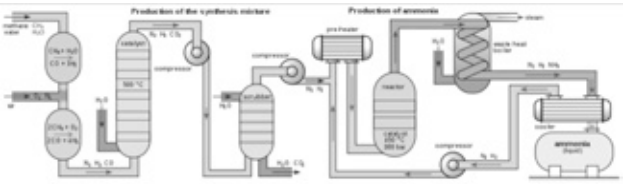
Aktuální stav naplněnosti zásobníků plynu v České republice ukazuje následující graf:

Výše popsaná problematika s cenovou úrovní zemního plynu nám vlastně popisuje stav, který se s mírným zpožděním odráží v cenách trhavin, a tím pádem i trhacích prací.
Abychom trochu blíže pochopili souvislosti, ponoříme se následně trochu do tajů chemie, abychom si připomněli základní výrobní postupy čpavku a dusičnanu amonného. Pro někoho jsou tyto informace opakováním chemie z dob studií. Pro někoho to budou zcela nové informace. Ale alespoň můžete doma svým ratolestem vysvětlit, jak vlastně ten základ průmyslové výbušniny vzniká.

Amoniak NH_3



Průmyslově se amoniak vyrábí katalytickým slučováním dusíku a vodíku (jako katalyzátor se používá houbové železo) za vysokého tlaku (20 až 100 MPa) a vysoké teploty (nad 500 °C) – tato metoda se nazývá Haberova–Boschova syntéza amoniaku.



$$3\,H_2 + N_2 \xrightarrow[t>500^\circ C]{Fe} 2\,NH_3$$

Německý chemik Fritz Haber na počátku 20. století vynalezl katalytický postup syntézy amoniaku. Se svým asistentem Robertem Le Rossignol vyvinul vysokotlaká zařízení a katalyzátory potřebné pro demonstraci Haberova procesu v laboratorním měřítku. Haber se svým asistentem předvedli svůj proces výroby amoniaku ze vzduchu v létě roku 1909. Proces zakoupil německý chemický koncern BASF, který pověřil svého vědce Carla Bosche úkolem převést Haberovu laboratorní metodu na postup výroby v průmyslovém měřítku. V roce 1910 Bosch svůj úkol úspěšně splnil. Haber a Bosch byli v letech 1918 resp. 1931 za svou práci na překonání chemických a technických překážek při vývoji průmyslové vysokotlaké a kontinuální technologie výroby oceněni Nobelovou cenou.
Průmyslová výroba amoniaku za použití Haberova procesu začala roku 1913 v továrně BASF v německém Ludwigshafenu. Následující rok tamější denní produkce dosáhla 20 tun amoniaku.
Během první světové války bylo pro výrobu výbušnin zapotřebí velkého množství dusičnanů. Spojenci měli přístup k velkým nalezištím dusičnanu sodného v Chile (tzv. chilský ledek), která kontrolovaly britské společnosti. Němci naproti tomu neměli žádné takové zdroje, takže Haberův proces se stal pro německé válečné úsilí klíčovým. Syntetický amoniak vyrobený Haberovým

procesem se používal pro výrobu kyseliny dusičné, suroviny pro dusičnany obsažené ve výbušninách.
Haberův proces v současnosti ročně produkuje 450 milionů tun dusíkatých hnojiv, převážně ve formě bezvodého amoniaku, dusičnanu amonného a močoviny. Haberův proces spotřebuje 3 až 5 % světové produkce zemního plynu (asi 1–2 % světové roční spotřeby energie).

ZDROJE VODÍKU

Nejužívanějším zdrojem vodíku je metan získaný ze zemního plynu. Konverze (tzv. parní reforming) je prováděna parou za vysoké teploty a tlaku za přítomnosti niklového katalyzátoru. Jejím výsledkem je rozdělení molekul uhlíku a vodíku.

Složení zemního plynu

Methan	CH_4	70-90%
Ethan, Propan, Butan	C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}	0-20%
Oxid uhličitý	CO_2	0-8%
Kyslík	O_2	0-0,2%
Dusík	N_2	0-5%
Sirovodík	H_2S	0-5%
Vzácné plyny	Ar, He, Ne, Xe	Stopy

Metan katalyticky reaguje s vodní párou za vzniku oxidu uhelnatého a vodíku:

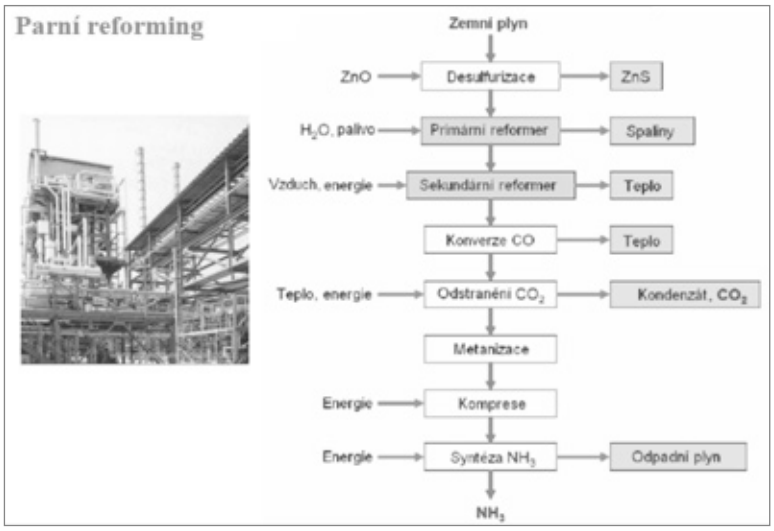
$$CH_4\,(g) + H_2O\,(g) \rightarrow CO\,(g) + 3\,H_2\,(g)$$

Vytvořený oxid uhelnatý reaguje s vodou za vzniku oxidu uhličitého a vodíku:

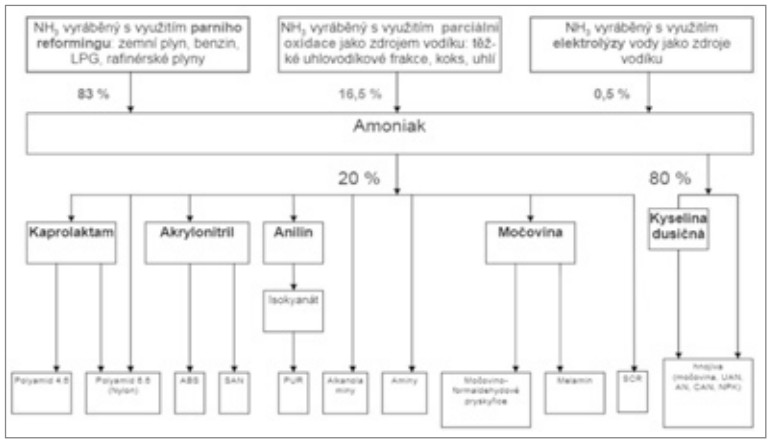
$$CO\,(g) + H_2O\,(g) \rightarrow CO_2\,(g) + H_2\,(g)$$

Celková reakce je tedy:

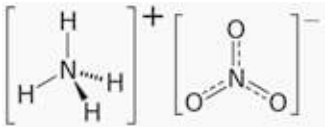
$$CH_4\,(g) + 2\,H_2O\,(g) \rightarrow CO_2\,(g) + 4\,H_2\,(g)$$



Následující schéma ukazuje, jaké výrobní postupy se k získávání čpavku používají a jaké produkty se ze čpavku vyrábějí. Můžeme zde vidět, že největší podíl je zužitkován na výrobu hnojiv, a tím je i jasně stanoven vliv zemědělství na ceny této komodity. Pokud se cena amoniaku, a tím i ceny dusičnanu amonného vyšplhají do závratných výšin, tak zemědělec není schopen tento produkt nakoupit, a výroba je kvůli tomu silně utlumena. Tento útlum poté ovlivňuje i další komodity vyráběné z amoniaku. Tento jev nastal v naší branži na konci prázdnin, kdy jsme všichni byli kousek od toho, že nebude prakticky čím provádět trhací práce.



Dusičnan amonný NH_4NO_3



Dusičnan amonný se při opatrném zahřátí bezvýbušně rozkládá na oxid dusný (tzv. rajský plyn) a vodní páru:

$$NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + 2\,H_2O$$

Jinak se může také při zahřátí nebo jiné iniciaci rozložit prudkou exotermní reakcí

$$NH_4NO_3 \rightarrow N_2 + 1/2\,O_2 + 2\,H_2O$$

s vývojem velkého objemu plynných produktů; dojde tedy k detonaci. Účinek se zesílí přidáním malého množství hořlaviny, odpovídajícího produkovanému kyslíku.

Technologie výroby dusičnanu amonného zahrnuje neutralizaci kyseliny dusičné plynným amoniakem pomocí reakčního tepla k odpaření roztoku dusičnanu.

$$HNO_3 + NH_3 \rightarrow NH_4NO_3$$

Po vytvoření roztoku obvykle o koncentraci 83 % se přebytečná voda odpaří do stavu taveniny, ve které je obsah dusičnanu amonného 95–99,5 % v závislosti na jakosti hotového výrobku. Pro použití v pevné fázi se tavenina granuluje v rozprašovačích, suší se, chladí a obaluje protispékavými

látkami. Barva granulí se mění od bílé po bezbarvou. Dusičnan amonný pro použití v chemii je obvykle dehydratovaný, protože je velmi hygroskopický a procento vody v něm je téměř nemožné získat.
V moderních závodech vyrábějících prakticky nespékavý dusičnan amonný se horké granule obsahující 0,4 % vlhkosti nebo méně chladí v zařízení s fluidním ložem. Vychlazené granule jsou baleny do polyetylenových nebo pětivrstvých papírových bitumenových pytlů. Pro větší pevnost granulí, možnost hromadné přepravy a zachování stability krystalické modifikace s delší skladovatelností se používají přísady jako magnezit, hemihydrát síranu vápenatého apod.

DUSIČNAN AMONNÝ V PRŮMYSLOVÝCH VÝBUŠNINÁCH

Specifický obsah dusičnanu amonného v receptuře základních trhaviny využívaných v oblasti těžby je následující:

ANFO	95 %
Emulzní trhaviny	78 %
Dynamity	74 %

Obsah dusičnanu amonného se může lišit u jednotlivých výrobců v závislosti na receptuře či jiném speciálním využití výbušnin (důlně bezpečné trhaviny – DBT apod.).

Z těchto podílů je jasné, jak moc jsou ovlivněny ceny průmyslových výbušnin na základě výkyvů cen dusičnanu amonného vycházejících z ceny zemního plynu. Proto jsme se během roku 2022 setkávali s neustálými změnami v obchodní politice výrobců a uživatelů výbušnin, kteří se snažili dohodnout se svými zákazníky na podstoupení větší či menší části vícenákladů, které nebyly součástí dlouhodobých kontraktů. Nikdo totiž nemohl v minulosti předpokládat, jak obrovsky turbulentní situace může nastat v cenách a dostupnosti některých komodit v tak krátkém časovém horizontu. Musím ale poděkovat zákazníkům v našem segmentu trhu, že k situaci přistoupili velmi odpovědně a pozitivně a o vícenáklady se s výrobci výbušnin podělili. Kdyby tomu tak nebylo, asi bychom v těchto dnech ikonické slovíčko „pálím“ slyšeli jen sporadicky nebo vůbec.

JAK VYLEPŠIT BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PROVÁDĚNÍ HORNICKÉ ČINNOSTI A ČINNOSTI PROVÁDĚNÉ HORNICKÝM ZPŮSOBEM

Jozef Vyskok

Českomoravský štěrk, a.s.

Lze úspěšně provádět opatření v oblasti BOZP zejména v oblasti provádění hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem?

Klíčová slova: Českomoravský štěrk, a.s., HeidelbergCement, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, Safety Leadership, kultura bezpečnosti práce.

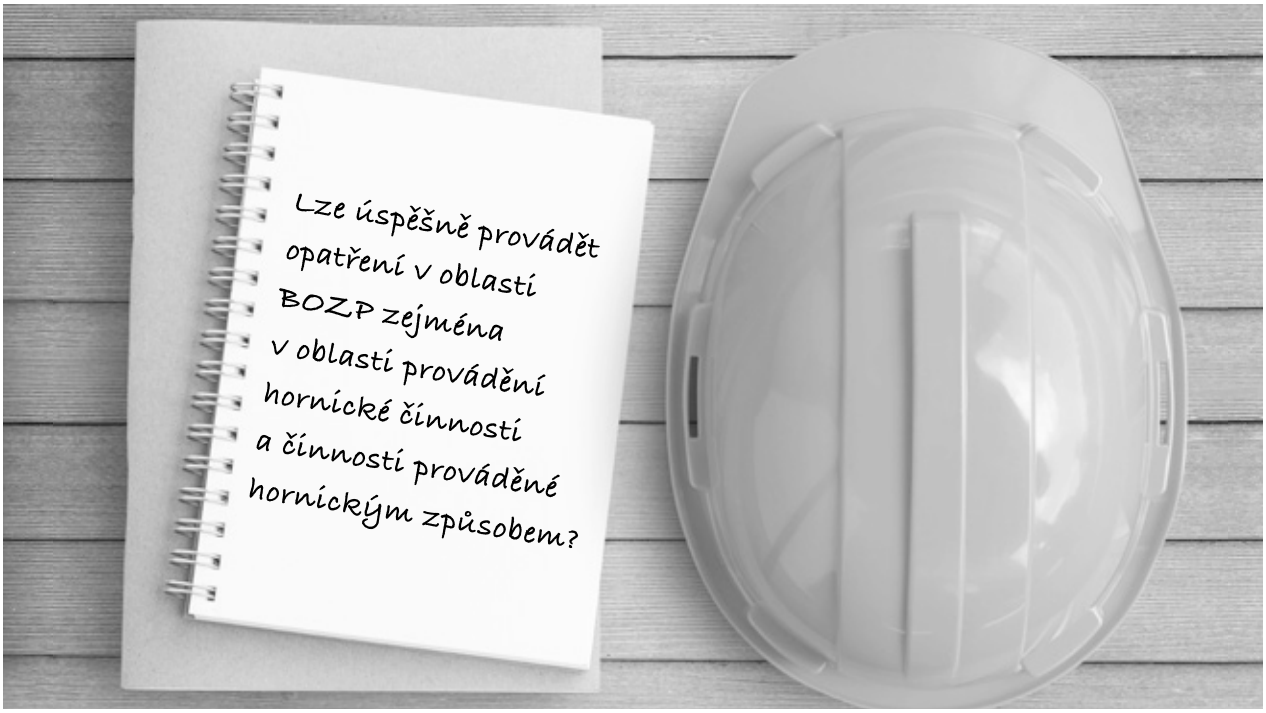
Činnosti související s těžbou nerostných surovin jsou jedny z nejrizikovějších a dodržování základních bezpečnostních předpisů a pravidel, které jsou dané legislativou, nemusí být vždy zárukou nulové úrazovosti nebo zamezení vzniku mimořádné události.

Existuje však něco jako Kultura bezpečnosti práce, vč. zavádění systému řízení bezpečnosti práce dle ČSN ISO 45001:2018, která má svůj smysl v prosazování pozitivního přístupů a odpovědnosti zaměstnanců a manažerů k BOZP.

Správné nastavení efektivního systému pro identifikaci nebezpečí a hodnocení rizik dokáže ovlivnit bezpečné chování všech osob na pracovištích.

Dosavadní zkušenosti ve firmě Českomoravský štěrk, a.s. nasvědčují, že zavádění tzv. Safety Leadershipu je významným krokem k zvýšení BOZP.

Organizace Českomoravský štěrk, a.s. provádí těžbu a úpravu nerostných surovin a jiné činnosti s ní související, které jsou jedny z nejrizikovějších. Dodržování základních bezpečnostních předpisů a pravidel dané legislativou je velmi žádoucí, což však nemusí být vždy zárukou nulové úrazovosti nebo zamezení vzniku mimořádné události. I když zákonodárci přijímají předpisy, které stanovují bezpečnostní standardy a požadavky na zaměstnavatele, aby zajistili bezpečnost svých zaměstnanců, tak je jejich splnění někdy obtížné. Jak prosadit zajištění pravidel v praxi tak, aby zaměstnanci sami chtěli dodržovat bezpečnost a stanovená pravidla? Aby jim věřili a chápali jejich smysl, správně identifikovali hrozící rizika, byli předvídaví, aby neriskovali, neimprovizovali, a neporušovali tak bezpečnost při práci?



Většina firem si uvědomuje, že je pro ně BOZP důležitá. Visí nad nimi hrozba finančních postihů a zejména to nejdůležitější – poškození zdraví z důvodu pracovního úrazu nebo vzniku nemoci z povolání. Zvolit správné opatření a strategii, jak snížit pracovní rizika a tím i úrazovost, není vždy jednoduché. Účinnější a v konečném důsledku i levnější je provádět prevenci před represí než následně řešit vážné mimořádné události. Je velmi odvážné se zavázat, že budeme mít nulovou úrazovost, nicméně mít to jako cíl je výzva pro všechny zainteresované zaměstnance.

Od počátku existence firmy Českomoravský štěrk, a.s. nebyla situace v bezpečnosti práce příliš příznivá, bylo poměrně mnoho závažných úrazů, včetně dvou smrtelných úrazů, a závad a nedostatků na provozovnách. Zákonný rámec a technický stav strojního zařízení už nestačily k tomu, abychom se blížili k minimální úrazovosti, proto byly zavedeny a přijaty nadstandardní a ověřené dovednosti v rámci Safety Leadershipu. Jedná se dlouhodobý a trvalý závazek vedení celé organizace, vč. investice dozdrojů potřebných pro jeho úspěšné zavedení a vylepšování.

Existuje však něco jako Kultura bezpečnosti práce a rozvíjení behaviorální psychologie, které napomáhají ke zlepšování se v oblasti BOZP, např. vzájemná komunikaci mezi zaměstnanci a firmou, otevřenost a důvěra zaměstnanců při nahlašování nebezpečných situací a událostí s vysokým potenciálem zranění. Následně je důležité se soustředit na hledání příčin, stanovit poučení a opatření proti opakování toho, co se stalo.

V organizaci Českomoravský štěk, a.s. jsme se rozhodli, že nebudeme provádět formální kontroly a audity, manažery a zaměstnance jsme smysluplně zapojili do hledání závad a nedostatků, protože mohou být zdrojem úrazu nebo mimořádné události. Jde o zvýšení povědomí zaměstnanců o rizicích a způsobech minimalizace rizik na pracovištích. Zaměstnanci jsou v rámci Soutěže BOZP zapojeni do procesu zlepšování BOZP na pracovištích, a tím jsou aktivními účastníky při identifikaci nebezpečí a ohrožení , následném hodnocení rizik, vč návrhů opatření. Provádíme zápisy o všech těchto zjištěních a bezpečnostních rozhovorů do firemního systému AID (Accident Information Database), vč. stanovení opatření a následného vyhodnocení. Zaměřili jsme se na vylepšení a zpřehlednění příslušné základní a provozní dokumentace, modernizaci technologických linek a na spolehlivou žlutou techniku, provádění záživných a pestrých školení BOZP a PO, na která se budou zaměstnanci těšit. Důležité je poskytovat i nadále OOPP, které splňují nejvyšší kvalitativní ukazatele a zaměstnanci s nimi budou spokojeni. Pravidelně jsou na provozovnách realizované krátké provozní porady zaměřené na provozní záležitosti a BOZP je jejich nedílnou součástí. Významný je i fungující proces při poptávkovém výběrovém řízení dodavatelů a následném ověřování souladu s pravidly a standardy skupiny HeidelbergCement. BOZP při předávání a přebíraní, resp. vymezování pracovišť či stavenišť, je vždy součástí tohoto procesu.

Zavedení systému řízení bezpečnosti práce dle ČSN ISO 45001:2018 přispělo k prosazování pozitivního přístupu a odpovědnosti zaměstnanců a manažerů k BOZP. Definovali jsme si naši vizi, poslání, politiku, cíl a strategii v oblasti BOZP. Zlepšila se systematická identifikace nebezpečí a hodnocení rizik souvisejících s pracovními procesy a činnosti, sledování a minimalizace stresových faktorů, vč. implementace opatření pro řízení rizik, která dokáže ovlivnit bezpečné chování všech osob na pracovištích, nevyjímaje dodavatele, zákazníky a návštěvy. U dodavatelských firem, našich smluvních partnerů, provádíme tzv. dodavatelské audity, které někdy odhalí nedostatky, které mohou mít v konečném důsledku i fatální následky. Požadavky této normy jsme plynule navázali na již zavedené standardy a pravidla skupiny HeidelbergCement a rozvíjející firemní Kulturu BOZP.

Dosavadní zkušenosti a výsledky ve firmě Českomoravský štěrk, a.s. nasvědčují tomu, že jdeme správným směrem, a není to jen tím, že ukazatel bezúrazovosti LTi je momentálně nulový. Zavedení Safety Leadershipu je významným krokem v naší firmě k zvyšování Kultury BOZP, je však potřeba na něm dále intenzivně pracovat.

Dodržování standardů a pravidel musí být samozřejmou součástí plnění pracovních úkolů všech zaměstnanců, kterým patří poděkování za jejich úsilí. Rovněž je velmi důležité pokračovat v podpoře od vedení firmy včetně zajištění zdrojů a finančních prostředků pro zlepšení bezpečnosti práce.

Nemůžeme si myslet, že jsme dobří a úspěšní na trhu s kamenivem, pískem a štěrkopískem, pokud nezvládneme všechny aspekty našeho podnikání, tedy i bezpečnost při práci. Věřím, že i nadále budeme týmově a odpovědně pokračovat v dobrých výsledcích při zlepšování se v ochraně zdraví a životů zaměstnanců, a tím i firemní Kultury u organizace Českomoravský štěrk, a.s.

Zdař Bůh!

EFEKTIVITA NÁSTROJŮ SNIŽOVÁNÍ ÚRAZOVOSTI

Petr Kaňka

Kashioka Solutions s.r.o.

Ukazuje se, že neexistuje jediný univerzální nástroj, který by dokázal snižovat úrazovost, a to jak v čase, tak i z pohledu oboru, ve kterém společnosti podnikají. Některé typy nástrojů ke snižování úrazovosti pracují v uzavřeném systému s malým množstvím proměnných a dají se tak velice jednoduše zkalkulovat z pohledu své účinnosti. Mezi takové nástroje patří například používání bezpečnostních pásů v autech nebo používání cyklistických přileb. V metaanalýze 43 studií se prokázalo, že riziko smrti při autonehodě klesá o více než 50% pokud je osoba připoutána. Překvapivě dobře se dá vykalkulovat i efektivita používání OPPP a ukazuje se, že většina úrazů rukou je způsobena nepoužitím rukavic a to ze 70%. 30% úrazů rukou je z důvodu použití nevhodných či nekvalitních rukavic, jako adekvátní opatření se tedy jeví zaměstnance rukavicemi vybavit a seznámit je s tím, jak poznat správné rukavice podle platné normy. Pokud zaměstnanec provádí činnost s rizikem odletu různých úlomků a materiálů, jako je broušení, vrtání, řezání, má smysl v takové pracovní zóně stanovit povinnost používání nošení bezpečnostních brýlí. Toto opatření, dokáže snížit množství úrazů oka až 90 %. Samozřejmě nemá smysl nosit bezpečnostní brýle tam, kde se nic rizikového neděje.

Zajímavé je porovnání, jestli zaměstnanci přijatí na dobu určitou nebo neurčitou mají rozdílnou úrazovost. Dvě studie prokázaly, že v případě smlouvy na dobu určitou se snižuje zapojování zaměstnanců do rozhodovacích procesů a dále se snižuje péče, která je zaměstnanci ze strany zaměstnavatele věnována. Rozdíl úrazovosti mezi osobou zaměstnanou na dobu určitou a dobu neurčitou je 7,5% v následujících 12 měsících po přijetí v neprospěch osoby zaměstnané na dobu určitou. Obecně je vhodné dodat, že 50% úrazů se v České republice stává v prvních 2 letech zaměstnání. Pro snížení počtu úrazů, kterých je ročně přibližně čtyřicet tisíc , se tak jako první z velkých opatření jeví zaměřit péči na snižování fluktuace a zvýšení retence zaměstnanců. Stejně tak studie potvrdily, že je vždy vhodnější zaměstnanci přidat práci přesčas než nabrat nového zaměstnance, který má zvýšenou úrazovost zejména v období těsně po přijetí.

Jedním z nejefektivnějších globálně využívaných nástrojů je zlepšení kultury bezpečnosti ve společnosti a dbaní na dodržování bezpečnostních pravidel. Někdy jsou označovány anglickou zkratkou BBS ,což znamená behaviour based safety. Tyto nástroje se používají v posledních více než 3 dekádách a stále jsou efektivní. Poslední studie z roku 2018 ukázala efektivitu na snížení a udržení úrazovosti v následujících 4 letech po zavedení těchto nástrojů o 50%.

Obecně kontrola a audit pracoviště zaměstnanců a nastavování akčních plánů na zjištěná pochybení a rizika může být efektivním nástrojem a to zejména tehdy pokud je současná míra úrazovosti ve společnosti vysoká. Mezi lety 1960-1987 byl takový nástroj schopen snížit riziko úrazu o více než 80% a naopak nevyhledávání rizik mohlo navýšit množství úrazů v dalším roce až o 23%. Efektivita kontroly a akčního plánu v dnešní době se pohybuje mezi 7 a 11 procenty. Jednou ze zásadních proměnných v citovaných studiích je faktor letopočtu měření a vzniku studie. Jako velmi zásadní se ukazuje, že v době publikování Heinrichovy pyramidy v roce 1931 byl poměr smrtelných, vážných a registrovaných úrazů 1 – 30 – 300, zatímco v dnešní době se poměr výrazně zvyšuje a to na 1 – 400 – 20.000. K tomu, aby se stal smrtelný úraz pak před 100 lety stačilo 30.000 nebezpečných událostí, ale v dnešní době se ukazuje, že jich je potřeba zhruba 2 miliony – počítáno v běžném průmyslovém provozu. Z toho důvodu se ukazuje jako velmi účinná prevence smrtelných úrazů zabránit vzniku oněch 2 milionů nebezpečných situací. Při nedosažení 2 milionů nebezpečných situací z hlediska statistiky nedojde ani k úmrtí. Takovým nástrojem pro snížení nebezpečných situací může být implementace pořádku na pracovišti označovaným jako 5S. Systém 5S běžně používaný v automobilovém průmyslu dokáže odstranit spoustu nepořádku, nestandardních stavů a snížit množství rizikových situací až o 64%. Zkrácení tohoto prvopočátečního potenciálu ke vzniku úrazů o 64% se projevuje v oblasti drobných úrazů během následujících 12 měsíců po zavedení jako snížení úrazovosti o 23 %.

Jako nejméně efektivní, ale stále v kladných hodnotách co se týče dopadu na úrazovost a nebezpečné situace, je opatření vybírat zaměstnance, kteří nemají sklon k riskování. Snížení úrazovosti na základě změny metodologie výběru zaměstnanců pomocí psychotestů vedlo ke snížení úrazovosti pouze o 3,5 %.

Máme i řadu studií opatření, která však neměla jakýkoliv prokazatelný efekt na snížení úrazů. Jedním z těchto nástrojů, které se často implementují za velmi vysoké náklady, je zavedení certifikovaného systému řízení. Ať už to byl systém OHSAS 18001 nebo nyní ISO 45001, tyto nástroje po zavedení neprokázaly v různých studiích žádný vliv na snížení úrazovosti. Případová studie prováděná mezi lety 2011 až 2015 u 72 stavebních společností vykonávajících výstavbu plynovodů v České republice

neprokázala rozdíl mezi společnostmi, které byly či nebyly certifikované v systému OHSAS 18001. Další studie na více než 4000 dánských společnostech také neprokázala vliv certifikace na snížení úrazovosti.. Naopak se ukazuje, že u zhruba třetiny společností převážily aktivity na udržení systému, to znamená vytváření povinných záznamů, nad obsahem, tedy prevencí rizik.

Zajímavé jsou i studie, které porovnávaly úrazovost v evropských a amerických společnostech, u kterých působí odborové organizace, a u těch, které odborovou organizaci nemají.. Přítomnost odborů mnohdy poukazuje na problém komunikace mezi managementem a zaměstnanci, a může být indikací zvrhlých hodnot, kdy zaměstnanec není brán jako to nejcennější, co společnost může mít, ale jako prostředek k dosažení zisku. Pokud se zaměstnanci sdružují v odborových organizacích, aby se bránili, poukazuje to na nízkou míru firemní kultury. Proto dle studie mají firmy s přítomností odborů v průměru o 40% úrazů více než firmy, kde je kultura taková, že zaměstnanci nemají potřebu se sdružovat a bránit. Obecně firemní kultura a zapojení zaměstnance je jedním z velmi vysoce ceněných indikátorů a říkáme mu jednoduše „zapojení" – angl. engagement. Předním výzkumným centrem, které studuje zapojení zaměstnanců, je americký Gallupův institut, který podle poslední studie z roku 2019 provedl hodnocení na 2,3 milionů zaměstnanců po celém světě. Ukazuje se, že spodní a horní kvartil společností se lišil v úrazovosti v průměru o 64%. Program firemní kultury, který zvyšuje zapojení zaměstnanců do bezpečnosti, je tak bezprecedentně nejefektivnějším nástrojem ke snížení úrazovosti v dnešní době.

Pokud se stane v organizaci pracovní úraz, nejčastěji zaváděným opatřením je školení o rizicích. Velká studie o školení zaměstnanců, benefitech a míře pracovních úrazů a nemocí z povolání s dny pracovní neschopnosti amerického Úřadu pro statistiku práce bere soubor údajů o 2 358 podnicích, z nichž 62 % mělo alespoň 250 zaměstnanců. Podobně k tomu přistupuje i jiná španělská 12letá studie mezi lety 2001–2012 na podobném počtu společností. Ani jedna z nich neprokázala vliv formálního školení BOZP na snížení úrazovosti. Nicméně přesto ta americká prokázala, že některé typy školení přináší pozitivní efekt. Jedná se o taková školení, kde sdělení pro zaměstnance nesou prvek překvapení o riziku, které sami jen těžko odhadují, nebo si jej neuvědomují vůbec, například z důvodu neznalosti. Statisticky nejefektivnější tak bylo školení o toxicitě různých látek. To dokázalo skutečně snížit množství otrav na pracovišti, právě proto, že toxicita látek není okem viditelná a často ani běžně známá. Naopak se ukazuje, že školení má naprosto nulový efekt na snížení úrazů typu natažení svalů, škobrtnutí, uklouznutí a upadnutí. Pokud tedy organizace nenasytí své školení prvky určitého překvapení, pak obecné arogantní poučování o zjevném u dospělých osob nijak nevede ke snížení úrazovosti.

Trochu překvapivě se jako velmi přeceňovaný nástroj v dnešní době jeví zavedení hlášení skoronehod. Tři studie neprokázaly žádný vliv zavedení tohoto hlášení v prevenci

úrazů, a to ani pokud zavedeme hlášení skoronehod jako povinné, či dokonce pro něj nastavíme KPI na minimální počet nahlášených skoronehod. Takto nastavený program negativně ovlivňoval firemní kulturu a byl tedy kontraproduktivní.

ZDROJE

- R.G. Attewell, K. Glase, M. McFadden, Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis, Accident Analysis & Prevention, Volume 33, Issue 3, 2001, Pages 345-352, ISSN 0001-4575, https://doi.org/10.1016/S0001-4575(00)00048-8.
- FrederickP. Rivara, DianeC. Thompson, Peter Cummings, Effectiveness of primary and secondary enforced seat belt laws, American Journal of Preventive Medicine, Volume 16, Issue 1, Supplement 1, 1999, Pages 30-39, ISSN 0749-3797, https://doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00113-5.
- Work-related eye injuries treated in hospital emergency departments in the US†
- Huiyun Xiang MD, MPH, PhD, Lorann Stallones MPH, PhD, Guanmin Chen MD, PhD, Gary A. Smith MD, DrPH, First published: 06 June 2005, https://doi.org/10.1002/ajim.20179
- https://www.aoa.org/healthy-eyes/caring-for-your-eyes/protecting-your-vision?sso=y
- https://www.cdc.gov/niosh/topics/eye/default.html
- https://www.aao.org/education/topic-detail/trauma--europe
- Maria Guadalupe, The hidden costs of fixed term contracts: the impact on work accidents,
- Labour Economics, Volume 10, Issue 3, 2003, Pages 339-357, ISSN 0927-5371,
- https://doi.org/10.1016/S0927-5371(02)00136-7.
- Fernandes, J. P., Godina, R., & Matias, J. C. (2018). Evaluating the impact of 5S implementation on occupational safety in an automotive industrial unit. International joint conference on industrial engineering and operations management (pp. 139-148). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14973-4_13
- Sukdeo, N. (2017). The application of 6S methodology as a lean improvement tool in an ink manufacturing company. 2017 IEEE international conference on industrial engineering and engineering management (IEEM) (pp. 1666-1671). IEEE. DOI: 10.1109/IEEM.2017.8290176
- Gupta, K. (2022). A review on implementation of 5s for workplace management. Journal of applied research on industrial engineering, 9(3), 323-330. https://doi.org/10.22105/jarie.2021.292741.1347
- Behavior-based Safety Program Effectiveness and Culture: A Brief Review and Update Philip G Fatolitis* Sirius Technical Services, Theodore, AL/Embry-Riddle Aeronautical University, Daytona Beach, FL, USA
- Smitha, M. W., Kirk, K. A., Oestenstad, K. R., Brown, K. C., & Lee, S.-D. (2001). Effect of State Workplace Safety Laws on Occupational Injury Rates. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 43(12), 1001–1010. http://www.jstor.org/stable/44995828
- Donado, A. (2015). Why Do Unionized Workers Have More Nonfatal Occupational Injuries? ILR Review, 68(1), 153–183. https://doi.org/10.1177/0019793914556244
- Christian Uhrenholdt Madsen, Sannie Vester Thorsen, Peter Hasle, Line Leonhardt Laursen, Johnny Dyreborg, Differences in occupational health and safety efforts between adopters and non-adopters of certified occupational health and safety management systems,
- Safety Science, Volume 152, 2022, 105794, ISSN 0925-7535, https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105794.
- Stephen J. Guastello, Do we really know how well our occupational accident prevention programs work?, Safety Science, Volume 16, Issues 3–4, 1993, Pages 445-463, ISSN 0925-7535,
- https://doi.org/10.1016/0925-7535(93)90064-K.
- A Comparison of Three Well Known Behavior Based Safety Programs: DuPont STOP Program, Safety Performance Solutions and Behavioral Science Technology, Herbert Byrd, 2007
- Geetha M. Waehrer, Ted R. Miller, Does Safety Training Reduce Work Injury in the United States?
- The Ergonomics Open Journal, 2009, 2: 26-39, Pacific Institute for Research and Evaluation, 11720 Beltsville Drive, Suite 900, Calverton, MD 20705- 3111, USA. Electronic publication date 20/11/2009, DOI: 10.2174/1875934300902010026]
- Bhattacharya, Yogendra & Yogendra,. (2020). Hazard and Near-Miss Reporting -An Analysis of The Effectiveness of Increased Error Reporting. International Journal of e-Navigation and Maritime Economy. 15. 103-113.

EFEKTIVNĚJŠÍ SYSTÉM KONTROL PRACOVNÍCH PODMÍNEK PŘI NAKLÁDÁNÍ S VÝBUŠNINAMI S POMOCÍ CHECKLISTU

Marek Lhoťan

Český báňský úřad

Příspěvek popisuje současný dozor nad nakládání s výbušninami v civilním prostředí, který zajišťuje státní báňská správa, a zabývá se prioritami kontrolní činnosti a změnami způsobu kontrol s ohledem na současný stav bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve spojitosti s vývojem mimořádných událostí a pracovních úrazů při nakládání s výbušninami. Cílem je provádět kontrolní činnost zejména na těch pracovištích, které se jeví (ze zkušeností z let minulých) jako nejrizikovější a zároveň se při kontrolách zaměřovat na ty právní ustanovení, jejichž nedodržování může podstatně negativně ovlivňovat bezpečnost pracovišť.

ROZSAH PŮSOBNOSTI SBS

Po řadě novelizací zákona č. 61/1988 Sb. převzala dozor nad nakládáním s výbušninami v civilním prostředí kompletně státní báňská správa a tento dozor sahá všude tam, kde se vyskytují látky a předměty zařazené do třídy 1 podle ADR, tzn. i tam, kde se tyto látky vyskytují jako prekurzory pro pozdější výrobu munice, střeliva nebo pyrotechnických výrobků.

Pokud se zaměříme na kompetenci Českého báňského úřadu (ústřední orgán státní báňské správy, dále jen „ČBÚ“), mluvíme především o součinnosti se živnostenskými úřady při povolování podnikatelské činnosti s výbušninami, povolování obchodu s výbušninami, povolování výroby plastických neznačkovaných trhavin, vydávání trojmístného kódu místům výroby výbušnin pro zajištění sledovatelnosti výbušnin, povolování použití výbušnin v rizikových podmínkách a vydávání oprávnění technických vedoucí odstřelů a pyrotechniků. Kompetence obvodních báňských úřadů pak spočívá především v povolování provádění trhacích prací, vydávání oprávnění střelmistrů a vydávání (prozatím závazných) stanovisek k povolování staveb pro budoucí nakládání s výbušninami.

KONTROLNÍ ČINNOST

Další kompetencí orgánů státní báňské správy je kontrolní činnost u subjektů, které fyzicky nakládají s výbušninami, spočívající v ověřování dodržování povinností vycházejících především ze zákona č. 61/1988 Sb., ze zákona č. 83/2013 Sb., ze zákona č. 90/2016 Sb., a také dodržování pracovních podmínek stanovenými pracovněprávními předpisy (zákoník práce apod.). Cílem kontrol je především předcházení mimořádným událostem vč. odcizení nebo zneužití výbušnin, resp. zajištění pokud možno ideálních podmínek pro nakládání s výbušninami (způsob skladování, podmínky kladené na zaměstnance), zajištění bezpečnosti okolí objektů nakládajících s výbušninami (bezp. vzdálenosti, dodržení povolené obložnosti), zajištění BOZP na pracovištích nakládajících s výbušninami (provozní dokumentace pro každou práci s výbušninami), zajištění jakosti výbušnin a následné bezpečné manipulace s nimi. Díky množství obvodních báňských inspektorů a rozložení jednotlivých obvodních báňských úřadů po republice vykonávají dané kontroly především obvodní báňské úřady, na úseku výbušnin nevyjímaje. ČBÚ zde figuruje jako orgán, který, vedle kontrol, spíše mapuje množství, zaměření a výsledky takovýchto kontrol, a na základě získaných statistických údajů může obvodní báňské úřady metodicky vést. Z přehledu kontrolní činnosti je jasné, že převažují kontroly nad skladovacími objekty umístěnými v dobývacích prostorech a na provádění trhacích prací. Přesnější statistika ukazuje, že během roku 2022

bylo zahájeno a vykonáno 192 kontrol na úseku výbušnin, a z toho 108 kontrol bylo zaměřeno na skladování výbušnin, 66 kontrol na provádění trhacích prací a na třetím místě, co do pořadí, se umístily kontroly nad dodržování právních předpisů pro výrobu a zpracování výbušnin (6 kontrol). Nejčastějším cílem kontrol jsou tedy podmínky pro skladování podle vyhlášky č. 99/1995 Sb., a dále provádění trhacích prací podle vyhlášky č. 72/1988 Sb., popř. podle platných podmínek obsažených v rozhodnutí o povolení trhací práce.

MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI A PRACOVNÍ ÚRAZY PŘI NAKLÁDÁNÍ S VÝBUŠNINAMI

Český báňský úřad vede, podle § 40 odst. 6 písm. c) zákona č. 61/1988 Sb., evidenci o závažných provozních nehodách a pracovních úrazech. Závažnou provozní nehodou (dále jen „ZPN“) na úseku výbušnin rozumíme jakoukoliv mimořádnou událost při nakládání s výbušninami (nechtěná iniciace, nadměrný rozlet při trhacích pracích, krádež, ztráta výbušnin, přiotrávení povýbuchovými zplodinami apod.), která ohrozila nebo i jen mohla ohrozit život nebo zdraví osob nebo ohrozila nebo i jen mohla ohrozit majetek. Od roku 2001 je doposud evidováno 36 ZVN při nakládání s výbušninami, při kterých bylo způsobeno 70 pracovních úrazů, z toho 10 smrtelných. Množství provozních nehod nejvíc připadá na tento způsob nakládání s výbušninami: výrobny a zpracovatelské objekty (30), trhací práce (4), skladování výbušnin (1) a ničení výbušnin (1). Pouze u trhacích prací se jednalo o nadměrný rozlet úlomků mimo bezp. okruh nebo o nedodržení bezpečnostního okruhu, jinak všechny ZPN byly způsobeny nežádoucí iniciací výbušnin. Všechny smrtelné pracovní úrazy byly způsobeny ve výrobních a zpracovatelských objektech. Tyto objekty jsou tedy rozhodně nejrizikovějšími pracovišti, i když se na našem území nevyskytují ve vysokém počtu jako např. místa pro provádění trhacích prací. Vysoká rizikovost pracovišť výroben nebo zpracovatelských objektů vůči ostatním je způsobena především tím, že je na nich člověk vystaven denně nebezpečí výbuchu nebo požáru výbušnin. Navíc se výbušniny při výrobě a zpracování nachází ve formách náchylnějších k iniciaci než finální výrobky, a takto dále procházejí dalšími výrobními procesy, při kterých mohou být vystavovány mechanickému tření, mechanickému nárazu, elektrostatickým výbojům, působení přímého zdroje tepla apod. Mezi nejrizikovější výrobu a zpracování výbušnin patří nepochybně výroba třaskavin a výroba pyrotechnických složí, která má na svědomí největší četnost ZPN a současně i největší množství pracovních úrazů, včetně těch smrtelných. Pracovní úrazy na úseku výbušnin (takové, které nespadají pod ZPN), v porovnání např. s ostatními pracovišti dozorovaných organizací nevykazují alarmující čísla; za rok 2021 je evidováno pouze 19 pracovních úrazů z celkových 394 a za rok 2022 pouhých 27 pracovních úrazů z celkových 435, přičemž žádný z nich nebyl smrtelný. I tyto – „lehčí“ – pracovní úrazy se stávají především na pracovištích, kde se výbušniny vyrábějí nebo zpracovávají.

Vzhledem k tomu, na jakých místech dochází k pracovním úrazům a ZPN a jak často se vyskytují (především roční četnost vzniku ZPN od roku 2001 do současnosti neklesá, ale jedná se spíše o nahodilý jev –průměrně 1,6 za rok, rok 2023 zatím 5 ZPN), je namístě těmto pracovištím věnovat zvýšenou pozornost.

ZMĚNA ZAMĚŘENÍ KONTROL SBS A KONTROLNÍ CHECKLIST

Na základě vývoje mimořádných událostí a pracovních úrazů v minulosti by bylo vhodné, aby se orgány státní báňské správy více zaměřily na rizikové objekty, a to tak, že by plán ročních kontrol počítal s: kontrolami u největších výrobních a zpracovatelských organizací alespoň 1x za rok, a u těch menších (kdy jedna kontrola stačí pokrýt všechny objekty organizace) 1x za 2 roky. K tomu má pomoct i nově vzniklý tzv. checklist, který může usnadnit průběh kontroly. Jedná se vlastně o výčet právních předpisů, který každý inspektor může mít při kontrole u sebe a pomocí něhož kontroluje dodržování povinností, které jsou ze strany ČBÚ – oddělení výbušnin, nejpodstatnější. Kontrolní checklist především sleduje zajištění bezpečnosti okolí u staveb určených k nakládání s výbušninami, bezpečnou manipulaci s výbušninami (odborná způsobilost osob, platná a účinná provozní dokumentace, nakládání s odpadem výbušnin), dodržování pracovněprávních předpisů (sledování rizik organizací, sledování vytíženosti zaměstnanců, sledování pracovních úrazů), a také vychází ze zjištěných příčin a právních porušení ZPN, které se staly v minulosti. Jednou z dalších výhod je, že checklist přispěje ke sjednocení systému kontrol na úseku výbušnin po celé republice a dále, že inspektoři budou schopni tyto nedostatky daleko rychleji a jednodušeji vyhledávat, v důsledku čehož budou mít více prostoru k nalezení i dalších případných nedostatků, které nejsou kontrolním seznamem dosud reflektovány a v budoucnu by mohly být podkladem pro jeho rozšíření a aktualizaci.

ZLEPŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE V HORNICKÝCH ORGANIZACÍCH – VYSLEDOVANÉ TECHNICKÉ A ORGANIZAČNÍ REZERVY

Dušan Havel, Vítězslav Urbanec

Český báňský úřad

Klíčová slova: Bezpečnost práce, hornictví, mimořádná událost, svařování, požár.

PROLOG

Zaměstnavatelům je uložena povinnost soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje a na základě tohoto zjištění jsou pak povinni vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění.

Někdy však musejí do věci některou ze svých zákonných pravomocí zasáhnout i orgány státní báňské správy, a to v případě, kdy nelze vyloučit bezprostřední ohrožení bezpečnosti práce a provozu a současně je nutno jednat neprodleně.

Na základě konkrétního případu, který se stal v nedávné minulosti a týká se rizikových prací v hornictví (použití otevřeného ohně) je poukázáno na některá specifika takového postupu, kdy dochází ke vzájemné interakci mezi orgány státní báňské správy a hornickou organizací směřující k zabránění opakování závažných událostí.

ABSTRAKT

Provádění svářecích prací (použití otevřeného ohně[1]) jsou báňskými předpisy označeny v některých případech jako práce „se zvýšeným nebezpečím“[2]. Svářecí práce je nutné vždy zařazovat jako rizikové mimo jiné i proto, že jakákoliv chyba svářeče nebo ostatních osob podílejících se na těchto pracích (spolupracovníci, hlídky...) a technická závada na některém zařízení souvisejícím se správnou funkcí svářecího přístroje či soupravy může způsobit nedozírné následky. Vybraná nehoda, která byla zapříčiněna závadou jednoho z bezpečnostních prvků svářecí autogenní soupravy pro svařování a řezání plamenem, je popsána i v tomto příspěvku.

Pozornost je věnována i nezbytnosti reagovat na případné mimořádné události (nejen) související se svařováním ze strany provozovatele přístrojů a agregátů na svařování (zaměstnavatele), aby se vyloučilo jejich opakování.

ÚVOD

Předně si připomeňme, že se možnosti orgánů státní báňské správy republiky (dále jen „orgány SBS“) směřující ke zvýšení míry bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu (dále jen „BOZP“) v hornických organizacích týkají zejména těchto oblastí:

a) Legislativní činnost – Český báňský úřad (dále jen „ČBÚ“) připravuje a tvoří právní předpisy týkající se mj. BOZP, přičemž reaguje na případnou nepříznivou situaci z hlediska BOZP (naposledy vyhláška týkající se vyhrazených elektrických zařízení a zákon o prekurzorech výbušnin). Celkem ČBÚ reguluje BOZP ve 41 právních předpisech.

b) Kontrolní činnost – prováděna prostřednictvím 103 báňských inspektorů (celkem 1419 kontrol v roce 2021).

c) Úrazy a mimořádné události – orgány SBS na místě zjišťují stav, příčiny a následky závažných provozních nehod (havárií) a závažných pracovních úrazů v organizacích, jakož i závažné ohrožení bezpečnosti provozu organizace nebo zákonem chráněného obecného zájmu, zejména BOZP,

d) Odstranění závad a nedostatků – orgány SBS nařizují odstranit zjištěné závady a nedostatky.

e) Nařizování nezbytných opatření – ty jsou orgány SBS oprávněny nařizovat k zajištění BOZP, pokud hrozí bezprostřední ohrožení zdraví osob.

f) Zastavení provozu – pokud orgány SBS zjistí závady, které zřejmě a bezprostředně ohrožují zejména BOZP a které nelze ihned odstranit, nařizují v nezbytném

1 Například § 18 odst. 6 vyhlášky č. 22/1989 Sb., § 12 odst. 5 vyhlášky č. 26/198 Sb., § 15 odst. 6 vyhlášky č. 51/1989 Sb., § 9a vyhlášky č. 55/1996 Sb., § 81 odst. 2 vyhlášky č. 239/1998 Sb., vše ve znění pozdějších předpisů.

2 Jedná se například o svářecí práce v uzavřených a těsných prostorách, v mokrých, vlhkých a horkých podmínkách; na nádobách, potrubích a zařízeních, které obsahovaly (podezřelé, že obsahovaly) látky ohrožující zdraví, v prostorách s nebezpečím požáru nebo výbuchu, na nádobách, potrubích a zařízeních, které obsahovaly hořlavé nebo hoření podporující látky.

rozsahu zastavení provozu organizace nebo jeho části, popřípadě jejích technických zařízení, až do odstranění závad (v roce 2021 celkem 5krát).

V této oblasti je nutno zmínit i jednu velmi nepopulární možnost, kterou jsou

g) Sankce – orgány SBS ukládají sankce za porušení právních předpisů.

Žádná ze zmíněných možností není pochopitelně z pohledu zaměstnavatelů v hornictví nějak zvlášť oblíbená, nicméně až čas někdy prokáže, že daný postup byl ku prospěchu vyšší míry BOZP.

A právě *nařizování nezbytných opatření* [uvedené pod písmenem e)] jedním z obvodních bánských úřadů (dále jen „OBÚ“) směřující ke zvýšení míry BOZP při svařování a řezání plamenem v nedávné historii je možné chápat jako *pomoc ke zlepšování jednotlivých ukazatelů týkajících se BOZP v hornictví*, i když se jedná o jednu, „jen“ dílčí oblast.

DŮVOD K UJIŠTĚNÍ SE ZE STRANY OBÚ O NUTNOSTI NAŘÍDIT NEZBYTNÁ OPATŘENÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ AUTOGENNÍCH SOUPRAV

V místní působnosti jednoho OBÚ došlo při opravách technických zařízení k mimořádným událostem při používání autogenních souprav pro svařování a řezání plamenem (požáry nebo vyšlehnutí plamene z hadice). Taková nehoda může mít dalekosáhlé následky, což lze doložit fotkou (*obrázek 1*), na které se nachází zcela shořelý nákladní automobil se skříňovou nástavbou typu V3S po jeho uhašení. Příčinou požáru tohoto auta byla právě závada na autogenní soupravě, která se nacházela uvnitř skříňové nástavby, sloužící jako pojízdná dílna.

Obrázek 1 – Nákladní automobil se skříňovou nástavbou (pojízdná dílna) po uhašení požáru způsobeném závadou na autogenní soupravě

U demonstrované mimořádné události bylo zjištěno, že příčinou požáru byla technická závada na pojistce proti šlehnutí plamene. Pojistka byla vřazena na vstupu hořlavého plynu z hadice do rukojeti hořáku a její úlohou je zabránit proniknutí plamene z hořáku do hadice, vedoucí k zásobníku s hořlavým plynem. Na rukojeti hořáku použitém v případě popisované události pojistka použita byla, avšak v průběhu nehody došlo pravděpodobně právě k proniknutí hoření do hadice a jí až k tlakové láhvi s acetylenem. Z toho tedy vyplývá, že pojistka nesplnila svoji úlohu a nezabránila šíření hoření acetylenu z hořáku do hadice. Žádná jiná pojistka, například na redukčním ventilu tlakové láhve, použita v tomto případě nebyla.

Štěstím je, že drtivá většina podobných závad končila bez jakékoliv škody či zranění, jednalo se však o případy velmi časté. Nicméně obdobné mimořádné události, při kterých došlo k tak rozsáhlé škodě, se v úředním obvodu OBÚ staly po několika měsících opakovaně, i když každá u jiné organizace.

Vzhledem k tomu, že se ve skříňovém automobilu nacházejí tlakové láhve s acetylenem a kyslíkem, není jednoduché ani hašení takového požáru (*obrázek 2*).

Obrázek 2 – Roztržená tlaková láhev nacházející se mimo místo skříňové nástavby, kde byla před mimořádnou událostí umístěna

O tom, že se jednalo o velmi vážnou mimořádnou událost, lze doložit i skutečností, že nákladní automobil shořel v těsné blízkosti velkostroje velmi vysoké finanční hodnoty v řádech stovek milionů korun, přičemž na *obrázku 3* lze ukázat, že se nejedná o nehořlavý stroj, jak by se, vzhledem k masivní, zdánlivě nehořlavé, ocelové konstrukci mohl leckdo domnívat. Musíme si uvědomit, že velkostroje obsahují mimo jiné velké množství hydraulického oleje, který dokáže při požáru takovou gigantickou stavbu zničit za pár minut.

Obrázek 3 – Požár velkostroje [ilustrační foto]

POSTUP OBÚ K NAŘÍZENÍ NEZBYTNÝCH OPATŘENÍ

OBÚ při zahájení správního řízení o nařízení nezbytných opatření vycházel ze skutečnosti, že výrobci a distributoři technických plynů ve svých návodech doporučují vybavit autogenní soupravu bezpečnostními prvky, které omezují zpětný tlak v soustavě a zajišťují pojištění proti zpětnému šlehnutí plamene a pojištění proti zvýšenému tlaku v soustavě, a tepelnou pojistku (ta v případě popisované nehody požita nebyla), to vše jak v acetylenové, tak i kyslíkové části. Všechny tyto prvky musí být vyrobeny, přezkoušeny a označeny ve smyslu příslušné technické normy (Pozn. ČSN EN 730-1). Pro výrazné omezení nebezpečných stavů při používání technických plynů doporučuje jednak European Industrial Gases Assotiation (EIAG) a její česká pobočka Česká asociace technických plynů (ČATP) právě používání pojistek a suchých předloh.

Na základě prostudování problematiky používání autogenní soupravy při svařování a řezání došel OBÚ k závěru, že je nutno autogenní soupravy doplnit v souladu s výše uvedeným doporučením tak, aby se v nejvyšší možné míře předešlo obdobným mimořádným událostem.

Přínos doplnění bezpečnostních prvků z hlediska BOZP lze spatřovat především v zabránění zpětného tlaku plynu při svařování (například nežádoucím ucpáním špičky hořáku), způsobujícího zpětné šlehnutí plamene do plynového vedení (hadic), které může zapříčinit požár hadic, zvýšení teploty v oblasti redukčního ventilu v důsledku vznikajícího požáru a přehřátí systému, což někdy vede až k explozi tlakových lahví.

OBÚ vycházel ze skutečnosti, že předmětná technická opatření nejsou nařízena v požadovaném rozsahu odpovídajícímu současnému bezpečnostnímu standardu žádným právním ani technickým předpisem[3], avšak jejich nezbytnost z hlediska technické spolehlivosti provozované autogenní soupravy je nesporná. Aby technická opatření zajišťovala svoji bezpečnostní funkci co nejlépe, byla nařízena i doprovodná organizační opatření spočívající v evidenci a kontrolách autogenních souprav.

SEZNÁMENÍ SE S JEDNOTLIVÝMI BODY ROZHODNUTÍ OBÚ

Rozhodnutí OBÚ bylo vydáno dne 28. dubna 2016, tedy před více než sedmi lety, a je do dnešního dne účinné a, co je důležitější, i respektované.

Rozhodnutí se ve svém výroku zabývá dvěma oblastmi, a to oblastí technickou a oblastí organizační.

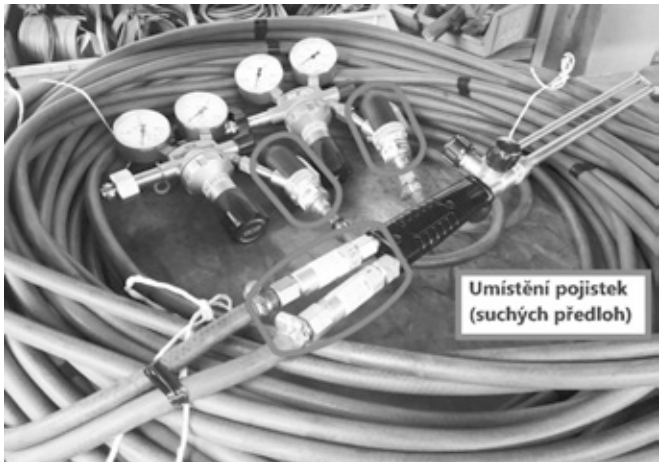
Podle části výroku týkající se technické stránky musejí být autogenní soupravy pro svařování a řezání plamenem vybaveny pojistkami proti zpětnému šlehnutí plamenem. Rozhodnutí OBÚ ponechává na provozovateli autogenních souprav, jakým způsobem tuto povinnost vyřeší, nicméně se v jednom z odstavců konstatuje, že za splněnou se tato povinnost považuje použitím tzv. suché předlohy umístěné

a) na redukčním ventilu (za redukčním ventilem) a vybavené alespoň
- zpětným ventilem,
- zhášecí vložkou,
- tepelnou pojistkou a
- tlakovým ventilem

a současně

b) na rukojeti hořáku, popř. na hadici do vzdálenosti 1,5 m od rukojeti, a vybavené alespoň
- zpětným ventilem a
- zhášecí vložkou.

Technické provedení této povinnosti je znázorněno na ilustračním *obrázku 4*.



Obrázek 4 – rukojeť hořáku a redukční ventily vybavené suchými předlohami [ilustrační foto]

Aby byla opatření účinná, musely podmínky technického

3 Ve vyhlášce č. 22/1989 Sb. je sice pro doly nařízeno použít pro sváření plamenem a řezání kyslíkem soupravu vybavenou hadicovou pojistkou umístěnou ve vzdálenosti nejdále 1 m od rukojeti hořáku (pokud není obdobným pojistným zařízením vybavena přímo rukojeť hořáku), ale ani toto nařízení nemusí být dostatečné, jak lze odvodit z popsané mimořádné události.

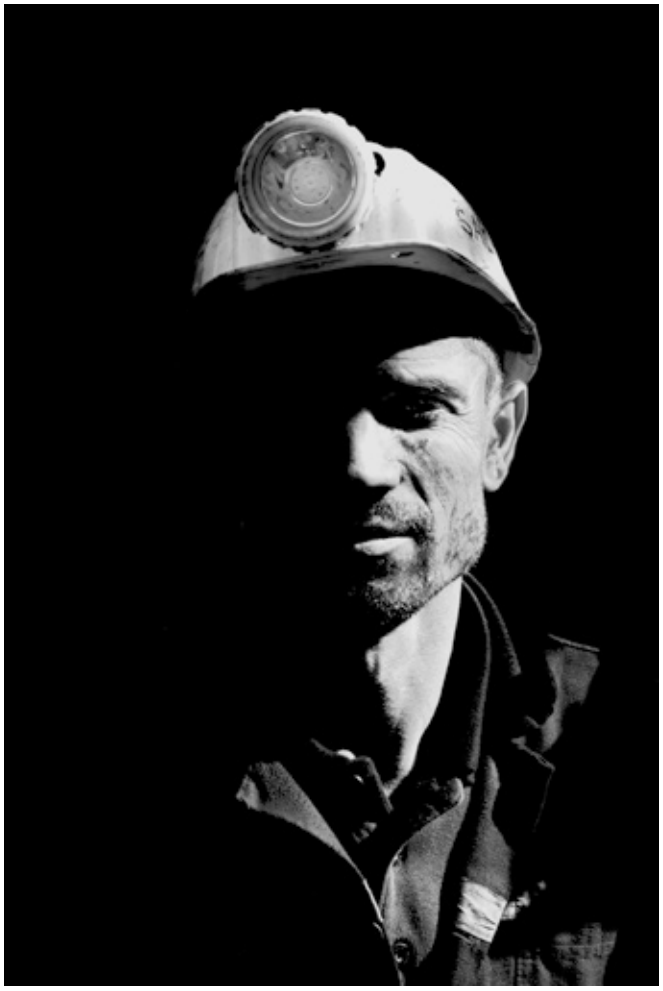
charakteru ve výroku doprovázet organizační opatření, mezi která mimo jiné patří:

a) písemně jmenovat odpovědnou osobu za provozování autogenních souprav „závodním“, popřípadě statutárním orgánem,

b) vést evidenci všech používaných autogenních hadic včetně bezpečnostních prvků (aby bylo jednoznačně identifikovatelné plnění povinností uvedených dále pod písmeny c) a d)),

c) provádět kontrolu tlakové hadice a pojistky odpovědnou osobou každé 3 měsíce se záznamem do evidence [*pozn. z demonstrované mimořádné události lze odvodit, že samotná existence pojistky ještě nezaručuje její správnou funkci*],

d) měnit pojistku odpovědnou osobou v souladu s návodem výrobce, nejpozději však každých pět let (nestanovil-li výrobce lhůtu kratší) rovněž se záznamem do evidence.



ADRESÁTI ROZHODNUTÍ OBÚ

Zásadní skutečností bylo určit okruh organizací, na které se budou povinnosti vztahovat. Při tom se vycházelo ze skutečnosti, že nejexponovanějšími pracovišti, kde se podobné svářecí práce provádějí prakticky neustále, a navíc kde se mimořádné události stávaly často, byla ta, kde se dobývá hnědé uhlí povrchovým způsobem. Dále byly přibrány zhotovitelské společnosti (dodavatelé), které podobné „strojní“ práce prováděly u těžařů v podstatě neustále. Jedná se celkem o tři těžařské společnosti a sedm dodavatelských firem [*pozn. zmíněná nehoda na autogenním agregátu se stala právě u nasmlouvaného zhotovitele*].

Nicméně nebylo možno vyjmenovat všechny zhotovitelské firmy, které svářecí a strojní práce pro těžaře provádějí. Proto byl do rozhodnutí zapracován odstavec s povinností směřujícím k těžařům zajistit, aby smluvní dodavatelé používající autogenní soupravu na pracovištích podléhajících vrchnímu dozoru orgánů SBS byli seznámeni s tímto rozhodnutím OBÚ a aby plnili stanovené podmínky. Pokud by totiž nesměřovalo rozhodnutí OBÚ vůči zaměstnancům všech právnických či podnikajících fyzických osob používajícím autogenní soupravy, byly by jeho účinky výrazně oslabeny.

ZHODNOCENÍ ÚČINNOSTI POVINNOSTÍ NAŘÍZENÝCH OBÚ

Analýza, jak účinná jsou opatření, bývá občas nesnadná, protože lze stěží nějakým způsobem namodelovat situaci, jak by se vyvíjel stav z pohledu BOZP, kdyby takové rozhodnutí OBÚ vydáno nebylo. Nicméně s přihlédnutím k velmi důležitému faktu, že po dobu sedmi let, po kterou je rozhodnutí účinné, neeviduje OBÚ ani jeden případ, kdyby došlo ke zpětnému zášlehu plamene při používání autogenní soupravy, lze považovat rozhodnutí OBÚ za velmi efektivní. Jako mimořádně vstřícné a korektní lze hodnotit i projednávání jednotlivých povinností s dotčenými organizacemi v rámci správního řízení před vydáním rozhodnutí OBÚ. Z přístupu zástupců firem bylo možno jednoznačně vysledovat, že takový postup ze strany OBÚ chápou. Tuto skutečnost lze zjistit i z článku zveřejněném v jednom z firemních periodik, kde je rozhodnutí OBÚ komentováno z hlediska zajištění BOZP pozitivně[4].

Nelze nezmínit i skutečnost, že se s rozhodnutím OBÚ seznámili i členové hasičského záchranného sboru, kteří takový postup orgánů SBS přivítali.

ZÁVĚR

Vzhledem k tomu, co bylo napsáno o rizikovosti používání autogenních souprav, čtenář nejspíš očekává, že závěrečný text bude znít nějak takto: *„Respektujte nařízení orgánů SBS, neboť to s Vámi myslí dobře“*. Takhle to ale není. Podobná rozhodnutí orgánů SBS by měla být vydávána opravdu jen v těch nejnaléhavějších případech, kdy už se jiné cesty prokázaly jako neúčinné nebo v případě naléhavosti řešit zjištěný nepříznivý stav. Musíme si uvědomit, že si správní orgán svým postupem a účinností vytyčené cesty ukládající organizacím podobné povinnosti musí

4 Důlní noviny č. 5 z května 2016, str. 2, přístupné na webových stránkách https://www.7.cz/cz/media/pdf/dn201605.pdf , staženo 3. května 2023.

být naprosto jistý. Uvědomme si, že v popsaném případě OBÚ vycházel ve svých úvahách ze závažnosti možných následků na zdraví zaměstnanců při mimořádných událostech na autogenních soupravách a došel k závěru, že i přes nemalé finanční náklady, které musí být organizacemi vynaloženy na každou autogenní soupravu, je nařízení nezbytných opatření OBÚ z pohledu BOZP přínosné.

Takovým postupem však správní orgán supluje povinnosti hornických organizací vyplývající ze zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, a to především

a) zjišťovat příčiny provozních nehod a pracovních úrazů,

b) přijímat bezodkladná opatření k odstranění zjištěných závad a k předcházení provozních nehod a pracovních úrazů,

c) výsledky šetření provozních nehod a závažných pracovních úrazů předkládat obvodnímu báňskému úřadu spolu s uvedením opatření provedených k odstranění zjištěných závad,

a ze zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, kde je všem zaměstnavatelům mimo jiné uloženo:

a) zajistit BOZP při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce,

b) vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací BOZP a přijímáním opatření k předcházení rizik

c) soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění [...]. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň BOZP, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu.

Jakkoliv se do role toho, kdo nařízením nezbytných opatření eliminoval rizika spojená s provozováním autogenních souprav, etabloval v tomto případě OBÚ, leží taková povinnost primárně na bedrech hornické organizace neboli zaměstnavatele. O nebezpečí v souvislosti se svařováním a řezáním plamenem se mezi odbornými zaměstnanci provozovatelů vědělo, popřípadě mělo vědět, a odpovědné osoby na to měly reagovat.

Nezbytným prvkem ke zlepšování ukazatelů týkajících se BOZP je také nutnost zajímat se o mimořádné události i mimo „hranice“ společnosti. Skutečnost, že se nehoda stala u sousední firmy, neznamená, že zítra se podobná událost nemůže stát jinde.

DOVĚTEK

Nezodpovězenou otázkou zůstane, jak dlouho vlastně má být takové rozhodnutí OBÚ účinné. Nabízí se jednoduchá odpověď, že tak dlouho, dokud si zaměstnavatelé neuvědomí praxí prokázané nezbytnosti OBÚ nařízených opatření. Jak by to dopadlo, kdyby se rozhodnutí OBÚ zrušilo? Pokračovaly by firmy v dodržování dnes již s jistotou prokázaného efektivního postupu z hlediska BOZP, nebo by se vrátily k původnímu přístupu? Těžko odhadnout. Proto se nabízí i diskutovaná možnost zapracovat uložené povinnosti do právního předpisu ČBÚ, což by znamenalo, že se takovým postupem budou muset řídit všechny hornické organizace.

INOVATIVNÍ METODY NÁVRHŮ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ V OBLASTI TĚŽBY A ZPRACOVÁNÍ SUROVIN

Jan Nečas, Jakub Hlosta, Jiří Rozbroj, Jan Diviš, Jiří Zegzulka, David Žurovec

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta

Nutnost výzkumných aktivit v oblasti těžby, mechanických procesů, dopravy, manipulace a skladování partikulárních hmot je vyvolána praxí. Návrh nových zařízení musíme provádět se zapojením nově nabytých znalostí a s maximálně pozitivním dopadem na životní prostředí a ekonomické aspekty. Toto je, vzhledem k povaze sypkých hmot a její definici, velmi obtížné. Při návrhu zařízení je nejprve zapotřebí věnovat pozornost základnímu popisu sypkých hmot z hlediska mechanicko-fyzikálních vlastností a následně aplikaci znalostí jejich chování při daném procesu. Takto získané informace se dále využívají v návrhu inovačních zařízení pomocí DEM simulací. Tím dochází k propojení základního a aplikovaného výzkumu, kdy jsou obecné poznatky o vlastnostech a chování sypkých hmot uplatněny v praxi, a především při návrhu nových nebo optimalizaci stávajících inženýrských děl.

ÚVOD

Sypkými hmotami jsou obecně nazývány materiály, které mají tendenci se volně sypat. S ohledem na dosavadní poznatky však tato terminologie není zcela přesná. Sypké (partikulární) hmoty jsou tvořeny jednotlivými částicemi nebo také shluky těchto částic. Pohyby částic mají své fyzikální zákonitosti, které doposud nebyly dostatečně popsány [1]. Specifické chování částic se projevuje v jednotlivých procesech dopravy, manipulace, skladování a zpracování. V těchto aplikacích mohou mít sypké hmoty vlastnosti a chování materiálu, který se pohybuje v oblasti mechanicko-fyzikálních vlastností někde mezi materiálem ve stavu kapalném a pevném. Tyto mechanicko-fyzikální vlastnosti jsou posuzovány z hlediska vnitřních vazeb a vlivu těchto vazeb na chování v procesech dopravy a manipulace. [2, 3]

Nutnost výzkumných aktivit v oblasti dopravy, manipulace a skladování partikulárních hmot byla vyvolána praxí, která vyžaduje neustálé procesní zdokonalování. Tyto a navazující procesy musíme provádět s maximálně pozitivním dopadem na životní prostředí a ekonomické aspekty, což je, vzhledem k povaze partikulárních hmot, někdy velmi obtížné [4]. Z tohoto důvodu stále častěji volíme dopravu v uzavřených systémech, jako je doprava v potrubí nebo ve speciálně konstruovaných dopravnících [5, 6]. Potrubní dopravní systémy obsahují několik důležitých uzlů, které při návrhu vyžadují zvýšenou konstrukční odbornost a zkušenosti s touto problematikou.

Při skladování sypkých hmot je zapotřebí nejprve věnovat pozornost základnímu popisu chování partikulárních hmot z hlediska mechanicko-fyzikálních a tokových vlastností a také představám o jejich chování v zásobnících, a to i globálně i při dopravě [7, 8]. Z těchto vlastností pak vychází materiálová a geometrická definice skladovacích zařízení. Tyto základní vlastnosti je nutné spojovat s novými trendy v měření a analýzách. Takto získané informace se dále využívají v návrhu inovačních zařízení pomocí DEM simulací a použití patentovaných validačních zařízení. Takto dochází k propojení základního a aplikovaného výzkumu, kdy jsou obecné poznatky o vlastnostech a chování sypkých hmot uplatněny v praxi při návrhu nových nebo optimalizaci stávajících inženýrských děl za pomoci konvenčních přístupů, ale také moderních a inovačních měřicích a simulačních metod [9].

METODA DISKRÉTNÍCH PRVKŮ

Od první práce publikované Cundallem a Strackem v roce 1979 se metoda diskrétních prvků (DEM) neustále rozvíjí a stává se uznávaným numerickým nástrojem pro virtuální modelování chování sypkých hmot. Pomocí DEM je částicový materiál modelován jako sestava jednotlivých diskrétních prvků, které interagují vůči sobě navzájem nebo s jakýmkoli jiným pevným tělesem, jako jsou stěny nebo pohyblivé části dopravního, procesního nebo skladovacího zařízení. Makroskopické chování partikulární hmoty je definováno interakcemi mezi částicemi samotnými a mezi částicemi s okrajovými podmínkami. Rychlost a směr pohybu každé částice se stanovuje v jednotlivých časových krocích výpočtu. To nám dává velké množství komplexních informací, jako je frekvence srážek a silové poměry mezi sousedními částicemi. Sledování pohybu jednotlivých částic vzhledem k chování celého objemu sypké hmoty odhaluje mechanismy a zákonitosti v měřítku a na úrovni detailů, které je velmi obtížné dosáhnout experimentálně [10].

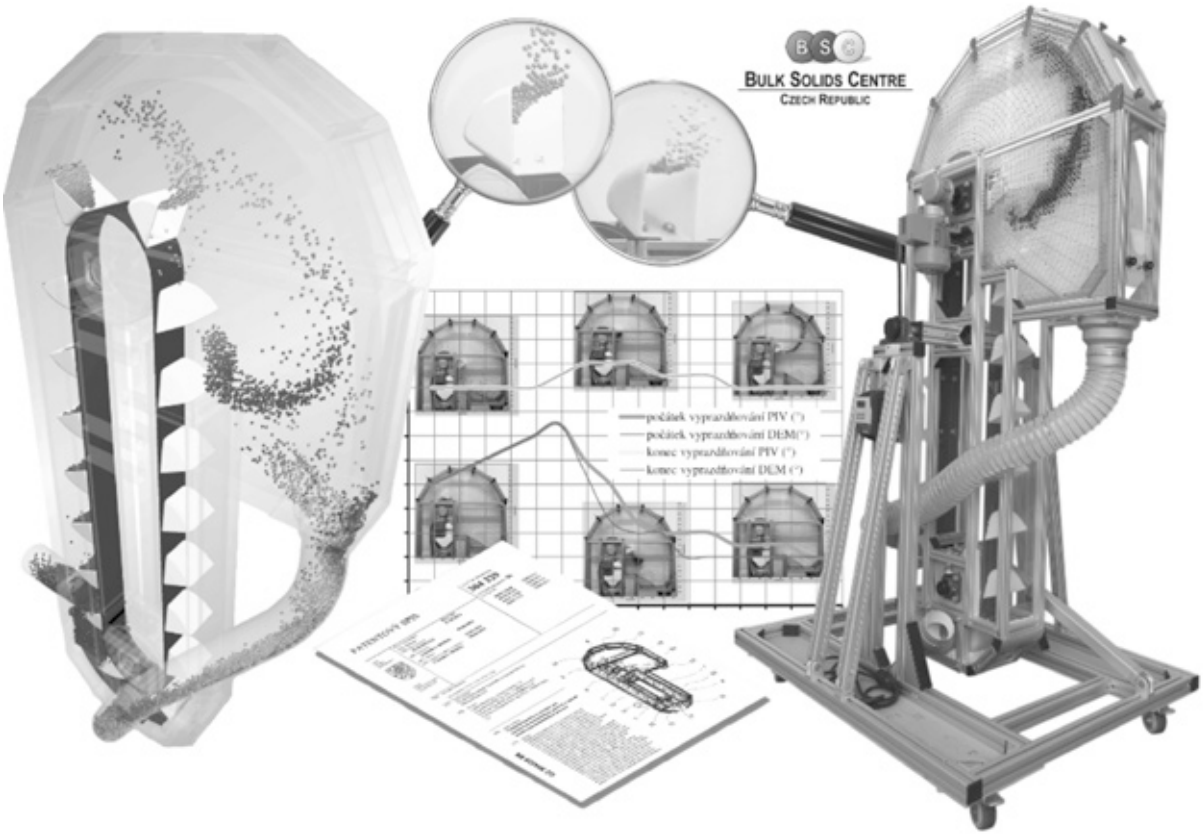
V praxi je návrh systémů pracujících s prášky a částicovými materiály založen na znalostech a empiricky určených vstupních/výstupních parametrech. Moderní a inovativní zařízení by mělo být navrženo s důrazem na bezchybnou funkčnost a také na specifické vlastnosti manipulované sypké hmoty. Klíčové parametry vstupující do návrhu dopravních, manipulačních, procesních a skladovacích zařízení a jiných technologických celků, které pracují se sypkou hmotou, jsou mechanicko-fyzikální, granulometrické a morfologické, reologické a procesní vlastnosti sypkých materiálů. Na základě laboratorních testů lze vyvinout a provést kalibrace a ověření chování částicových modelů. Každá aplikace vyžaduje svůj specifický přístup. Tyto postupy většinou vyžadují specifické metody v návrhu jak dopravních systémů, tak ve způsobu jejich optimalizace a vývoje.

V minulosti byla omezením této konstrukční metody neschopnost otestovat celkovou funkčnost zařízení simulací před jeho výrobou. Numerické modelování částicových systémů řeší tento problém. DEM poskytuje možnost testovat dynamický tok pevných částic na 3D CAD modelu před vyrobením prototypu, což umožňuje ověření jeho funkčnosti. Pomocí této metody jsme tedy schopni simulovat chování částicového materiálu na virtuálním modelu zařízení a určit, zda je za daných podmínek s příslušným materiálem zajištěna základní funkčnost ještě před výrobou zařízení. Stejně tak lze optimalizovat stávající inženýrská díla z hlediska geometrie, materiálu nebo provozních podmínek. To je hlavní výhoda použití této nové konstrukční metody.

Jako další výhody lze uvést:

- validace toku partikulárních materiálů na dopravních trasách a ve skladovacích zařízeních;
- testování a optimalizace dopravních, procesních a skladovacích zařízení simulačně (ekonomické, časové, materiálové úspory);
- testování zařízení za hraničních podmínek;
- zkoušení materiálů, pro které zařízení nebylo navrženo;
- ověření funkčnosti za různých provozních podmínek;
- možnost provázání s dalšími numerickými metodami, jako jsou FEM, MBD a CFD;
- vyhodnocení kritických konstrukčních uzlů;
- zpřesnění empirických technologických výpočtů;
- vytvoření souboru knihoven standardních materiálů;
- možnost programování vlastních kontaktních modelů (vazby, drcení, aglomerace, absorpce);
- možnost hledání nových principů procesů, dopravy a skladování z hlediska inovací,
- rychlý přenos a sdílení dat s možností spolupráce online.

Celý proces inovačního způsobu návrhu dopravních, procesních a skladovacích zařízení sypkých hmot je znázorněn následujícím schématem na Obr. 2.



Obrázek 1 – Princip procesu validace DEM modelu v aplikaci na korečkový elevátor

Obrázek 2 – Schéma inovačního způsobu návrhu s podporou DEM modelování [12]

Tento příspěvek prezentuje popisovaný postup při vývoji inovativního zařízení původně určeného k dělení vzorků uhlí, jenž byl realizován v rámci projektu TAČR Centrem sypkých hmot na Hornicko-geologické fakultě VŠB-TUO. Tato laboratoř se specializuje na řešení optimalizace procesních, dopravních a skladovacích zařízení sypkých hmot s využitím DEM. Centrum se také soustředí na vzdělávání studentů v této oblasti, a to v rámci studijního programu Procesní inženýrství v oblasti surovin.

INOVATIVNÍ VÝVOJ DĚLIČE PRO EFEKTIVNÍ ANALÝZU SYPKÝCH HMOT

Cílem vývoje zařízení, na základě spolupráce s průmyslovým partnerem firmou Orgrez a.s., bylo vyvinout prototyp děliče sypkých hmot uplatnitelného i na zahraničních trzích napříč průmyslovými oblastmi. Vycházelo se z již vyráběného zařízení pro dělení vzorků uhlí v energetickém odvětví. Nedílnou součástí bylo vytvoření rozhodovacího modelu zařízení, který bude sloužit k variabilitě tohoto zařízení pro různé druhy sypkých hmot. Tvorba rozhodovacího modelu byla provázaná s hloubkovou analýzou chemických a mechanicko-fyzikálních vlastností vytipovaných sypkých hmot. Na základě zkoušek a pořízených dat byly vytvořeny 3D modely experimentálních zařízení a provedeny simulace dělení pro ověření funkčních vlastností modelů a následně byla tato experimentální zařízení vyrobena, otestována a průmyslovo-právně chráněna. Po úspěšném ukončení vývojových etap byl vyroben a otestován prototyp inovativního dělicího zařízení.

Pomocí simulací byly ověřeny geometrické konstrukční úpravy na zařízení. Bylo modelováno různé dynamické chování řízením otáček zařízení a dalších parametrů sypké hmoty. Na základě návrhu úprav byl vytvořen model pro simulace v DEM. Na tomto modelu byla provedena celá řada simulací a experimentů. Cílem validace bylo zjištění stability odebrané hmotnosti vzorku pro proměnné parametry (otáčky děliče, hustoty materiálu a další). Na základě provedených testů a získaných výsledků byla stabilita hmotnosti odebraného vzorku pro různé režimy ověřena. V poslední fázi validace prototypu byla provedena měření na skutečném zařízení s navrženými úpravami. Tato měření byla porovnána s daty, která byla získána měřením na původním řešení.

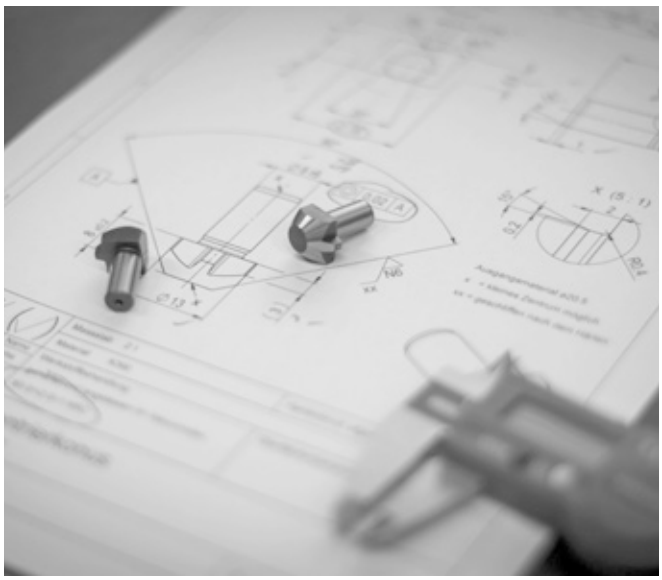
Obrázek 9 – Ilustrační obrázky z řešení děliče vzorků

ZÁVĚR

Propojení nejnovějších metod z oblasti mechaniky částic a jejich modelování pomocí DEM v návaznosti na CAD modelování dává významný základ pro vznik nových inovativních zařízení nebo odstranění nedostatků u již provozovaných zařízení. V dnešní době dochází k propojení nejen CAD a DEM metod, ale také k jejich interakci s Finite Element Method a Computational Fluid Dynamics, při simulací proudění různých médií. Tyto nástroje dávají vývojáři velmi silný nástroj na návrh nových originálních produktů, ale přinášejí s sebou i různé nejistoty v průběhu ověření požadované funkce. Tyto nejistoty lze eliminovat validačními a kalibračními nástroji a také velmi dobrou analýzou mechanicko-fyzikálních vlastností sypkých hmot. Bez těchto činností se mohou simulační modely stát pouze animacemi chtěných funkcí, které s reálnou aplikací nemají nic společného. Proto je nutné provést precizní testování sypké hmoty a v prvních krocích simulace následně tyto vlastnosti konfrontovat s validačními a kalibračními nástroji. Pouze tento postup zajistí věrohodnost výsledku a žádaný benefit. Uplatnění těchto nástrojů v praxi přináší velkou úsporu finančních prostředků při odstranění závad a při vzniku nových prototypových zařízení. Vývojář se vyhne problémům s prvotním testováním zařízení v režimu prototypu a na simulačních modelech může přímo sledovat reálné chování sypké hmoty.

LITERATURA

- [1] J. Zegzulka, An ideal Bulk Material, bulk solids handling 22 (2002) 214–221.
- [2] J., Zegzulka, J Necas, J. Rozbroj, D., Gelnar, A., Ramirez-Gomez, L., Jezerska,. Internal Friction Angle of Metal Powders. scientific reports. (2022), 12, 2036. https://doi.org/10.1038/s41598-022-05891-8
- [3] J., Zegzulka, D., Gelnar, L., Jezerska, A., Ramirez-Gomez, J Necas. Internal Friction Angle of Metal Powders. metals. (2018), 8, 255. doi:10.3390/met8040255
- [4] J. Necas, J. Hlosta, D. Zurovec, M. Zidek, J. Rozbroj, J. Zegzulka. FEEDER TYPE OPTIMISATION FOR THE PLAIN FLOW DISCHARGE PROCESS OF AN UNDERGROUND HOPPER BY DISCRETE ELEMENT MODELLING, Advances in Science and Technology Research Journal, (2017) 11, 3, 246–252.
- [5] D. Zurovec, L. Jezerska, J. Necas, J. Hlosta, J. Divis, J. Zegzulka. Spiral Vibration Cooler for Continual Cooling of Biomass Pellets. Processes (MDPI), 2021, 9, 1060. https://doi.org/10.3390/pr9061060
- [6] D. Gelnar, R. Prokes, L. Jezerska, J. Zegzulka. Wood pellets transport with vibrating conveyor: experimental for DEM simulations analysis. scientific reports. 11, 2021, 16606.
- [7] J. Zegzullka, L. Jezerska, F. Zadrapa, M. Zidek, D. Gelnar, FLOW CHARACTERIZATION METHODS OF GLIDANTS. NANOCON, Brno, 2016.
- [8] J. Zegzulka, L. Jezerska, T. Liptakova, J. Hlosta, J. Necas. Study of structural and selected mechanical/physical properties of metal powders. Metal, 2015. https://www.researchgate.net/publication/281775562
- [9] J. Necas, J. Rozbroj, J. Hlosta, J. Divis, J. Kapralek, D. Zurovec, J. Zurovec. Shear lid motion in DEM shear calibration and the effect of particle rearrangement on the internal friction angle. Powder Technology. 403 (2022) 117417.
- [10] J. Necas, J. Rozbroj, J. Hlosta, J. Divis, J. Kapralek, D. Zurovec, J. Zurovec. Shear lid motion in DEM shear calibration and the effect of particle rearrangement on the internal friction angle. Powder Technology. 403 (2022) 117417.
- [11] M. Zidek, J. Rozbroj, L. Jezerska, J. Divis, J. Necas, J. Zegzulka, M. Demmler. Effective use of DEM to design chain conveyor geometry, Chemical Engineering Research and Design. 167 (2021) 25–36. https://doi.org/10.1016/j.cherd.2020.12.017.
- [12] HLOSTA, Jakub. Vybrané aplikace modelování procesů mísení pomocí DEM simulací [online]. Ostrava, 2019 [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: http://hdl.handle.net/10084/137512. Disertační práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.



APLIKACE SYSTÉMU GNSS V PODMÍNKÁCH BÁŇSKÉHO PROVOZU

Ivan Bílý

Severočeské doly, a.s.

Aplikace GNSS v rámci těžby skrývkových hmot a uhlí je v současné době neodmyslitelnou součástí těžební technologie v rámci celých Severočeských dolů a.s. V kontextu složitosti báňských podmínek a ekonomiky provozu se ukazuje, že není možné tuto technologii GPS v rámci hornictví opomíjet. Doly Bílina jsou v tomto směru specifické, protože kromě optimalizace těžby je nutné brát na zřetel i vliv těžby na konstrukci velkostrojů a samotnou bezpečnost technologie a osádky v oblasti výskytu vojenské munice. Z těchto důvodů je nutné tuto technologii nadále rozvíjet a aplikovat v báňských podmínkách lomového dobývání hnědého uhlí.

Klíčová slova: GPS, velkostroj, GIS, geodetická značka, Topol Track

Žijeme v době, kdy snad již neexistuje odvětví, které by nebylo zasaženo informační technologií. Tento nastolený trend se nevyhnul ani Severočeským dolům a.s., Doly Bílina, které mají rozsáhlý informační systém, jehož součástí je i geograficko-informační systém, který slouží k poskytování měřičských a geologických podkladů pro výrobní a následně také ostatní odbory, které vycházejí z těchto podkladů. V rámci širšího využití GPS – globálního polohového systému – se dnes v oblasti GIS čím dál více zviditelňují aplikace na sledování poloh mobilních prostředků (mobilní GIS). Touto aplikací se výrazně rozšířily možnosti, jak by se v budoucnosti mohla zefektivnit a zkvalitnit spolupráce mezi jednotlivými odbory na Dolech Bílina využívajících geografický informační systém.

METODY SLEDOVÁNÍ POLOH VELKOSTROJŮ A LOPATOVÝCH RYPADEL

Metoda středních dílů

Informace o přesné pozici stroje vycházela zejména z otřeb krátkodobé a dlouhodobé přípravy, která ze středních dílů pásových dopravníků (přičemž délka jednotlivých dílů byla známa) určovala polohy jednotlivých rypadel.

Výhody:

- Toto rozměření vyhovuje mechanikům, pro které je při jakékoliv poruše pásového dopravníku jednodušší se orientovat podle očíslovaných středních dílů.

Nevýhody:

- Toto měření je nesystematické;
- když se pásový dopravník nachází ve větší vzdálenosti od stěny řezu a komunikace, číselné údaje jsou nečitelné;
- při výměně středních dílů se musí celý pásový dopravník (nátěrové barvy) kompletně přečíslovat.

Metoda GPS (použití geodetických GPS)

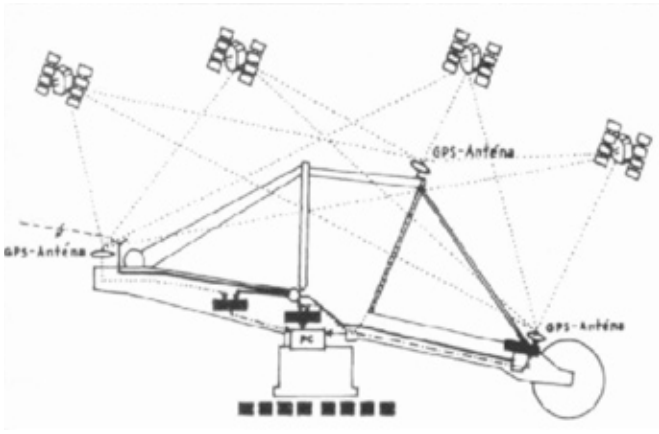
Přínos měla přinést družicová (satelitní) geodézie, využívající přístrojů GPS. Jde o družicový systém pro stanovení polohy a času na povrchu zemském a v přilehlém prostoru.

Výhody:

- Velmi přesné stanovení polohy. Odstranění lidského faktoru.

Nevýhody:

- Při navazování kontaktu GPS s geodetickými satelity příjem významně ovlivňuje výška řezu a kovová konstrukce velkostroje, kdy tito činitelé zabraňují navázání komunikace.
- Ukázalo se, že pokud by se tato metoda chtěla nasadit, bylo by potřeba GPS umístnit v horní části kovové konstrukce velkostroje, tak aby nedocházelo k rušivým elementům (Obr. č. 1).



Obr. č. 1 – Rozmístění GPS

Metoda číselných geodetických značek

Sledování poloh velkostrojů se opět vztahuje k pásovým dopravníkům s tím rozdílem, že celý dopravník je rozdělen a označen číselnými geodetickými značkami po 50 m, kde výchozí bod 0 m je čelo bubnu poháněcí soustavy. K tomuto zdánlivě jednoduchému systému sledování poloh strojů se došlo po řadě negativních praktických zkušeností s GPS (Obr. č. 2).

Obr. č. 2 – Číselné značky

Výhody:

- Výborná manipulace,
- dobře čitelné,
- odolné proti zničení.

Nevýhody:

- Často zcizovány za účelem různého využití. Roční náklady spojené s obnovou tohoto značení pak činí částku kolem 50 000 Kč.
- Lidský faktor (špatně odečtené údaje, nenahlášení na dispečink, chybně zadaná hodnota do ISTC – informace o sledování technologických celků). Tato metoda značení se ze všech ověřovaných metod zatím ukázala jako nejlepší, a pokud by byla vyřešena otázka kázně zaměstnanců nebo cizích firem, dalo by se o tomto způsobu do určité míry uvažovat.

Metoda bázové diferenční stanice GPS + Net RS 232 + Topol Track

Tento systém pracuje na principu GPS, kde je možno pomocí diferenciální korekce docílit velmi přesné polohy mobilních prostředků. Všechny nevýhody, které jsem uváděl, jsou zde v drtivé většině překonány. Přenos dat v reálném čase (on-line) je vyřešen pomocí rádiového modemu, tímto je odstraněn lidský faktor. Dalším kladem je možnost vizualizace jakéhokoliv prostředku s možností archivace pohybu, který bude součástí tohoto systému na uživatelském pracovišti, které bude opatřeno softwarem Topol Track, který umožňuje využívat jak rastrového podkladu, tak toho vektorového. Tento systém byl vyzkoušen v první polovině roku 1998 za plných provozních podmínek Dolu Bílina.

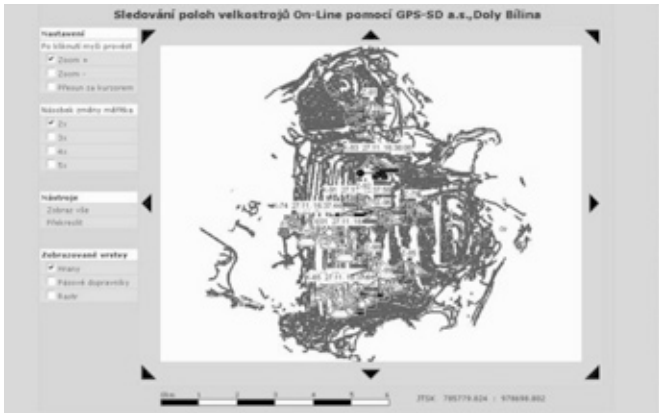
Výhody:

- Cenová dostupnost celého systému spojená s ušetřením financí za již vybudovanou funkční rádiovou síť (RACOM s.r.o., Nové Město na Moravě),
- přenos informace o poloze v reálném čase bez lidského zásahu.

Obr. č. 3 – GPS (Garmin 35 LP)

Nevýhody:

- Nevyhovující formát dat – nevyřešená komunikace mezi softwarem GIS –Topol a DMT Atlas.
- Grafická vizualizace dat (Topol Track on-line)



Obr. č. 4 – Zobrazení poloh těžební techniky v prostředí intranetu

Další možnosti využití GPS na Dolech Bílina

- Zpřesnění výpočtu kubaturních objemů skrývky a uhlí,
- možnost on-line výpočtu kubaturních objemů,
- zkvalitnění dispečerské práce,
- zlepšení podmínek pro orientaci v podmínkách Dolů Bílina pro zdravotnické a hasičské vozy,
- přehled o pohybu všech mobilních prostředků v zájmovém území Dolů Bílina.

ZÁVĚR

Po praktických zkušenost všech uvedených metod, které byly odzkoušeny i následně zrealizovány OHMG, můžeme konstatovat, že systém bázové diferenční GPS + Net RS232 + Topol Track splňuje všechny předpoklady vhodného informačního systému, který vhodně doplní již stávající geograficko-informační systém, který se nachází na Dolech Bílina , aniž by se musely provádět zásahy nebo jakékoliv změny v celém geografickém informačním systému. Nespornými klady, které je nutno mít na zřeteli, je zkvalitnění práce na úpravně uhlí (eliminace reklamací, zlepšení selektivní těžby atd.), zkvalitnění měřičských a hlavně geologických podkladů (např. výpočet kubatur), optimalizace práce pro výrobu (okamžitý stav, archivace pohybu stroje), možnost nasazení pro požární a zdravotnické jednotky (jednodušší orientace v terénu a zkrácení času k dosažení cíle) a v neposlední řadě možnost sledování ekonomického provozu vozidel.

KK 1600 - NOVÉ KOLESOVÉ RÝPADLO NA DOLECH BÍLINA

Jiří Kolman

Severočeské doly a.s.

Článek obsahuje základní technický popis a průběh realizace výstavby nového kolesového rýpadla KK 1600.1/K112, pořízeného do podmínek 5. a 6. skrývkového řezu na Dolech Bílina.

ÚVOD

V souladu s harmonogramem nasazení velkostrojů na Dolech Bílina rozhodlo vedení společnosti ve druhé polovině roku 2014 o pořízení nového kolesového rýpadla výkonové řady TC2 do provozních podmínek 5. a 6. skrývkového řezu. Nasazení rýpadla se předpokládá po celou dobu jeho životnosti v nejhlubší části mostecké pánve těžené povrchovým způsobem, v usazených zeminách miocenního stáří (holešické vrstvy) v tělese tzv. bílinské delty. Těžební řez – hloubkový i výškový, je v zásadě vždy rozdělen na dvě zásadně odlišné části, jižní a severní.

Pro tyto velmi složité těžební podmínky bylo pořízeno kolesové rýpadlo s nevýsuvným kolesovým výložníkem na housenicovém podvozku pro povrchovou těžbu nadložních zemin, těžko rozpojitelných, pevných až tvrdých jílovců, ojediněle s proplástky sideritických pelokarbonátů do mocnosti 30 cm, s objemovou hmotností 2,15 $t \cdot m^{-3}$, koeficientem nakypření 1,4 do báňských podmínek 5. a 6. skrývkového řezu na Dolech Bílina.

TECHNICKÝ POPIS RÝPADLA A HLAVNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY STROJE

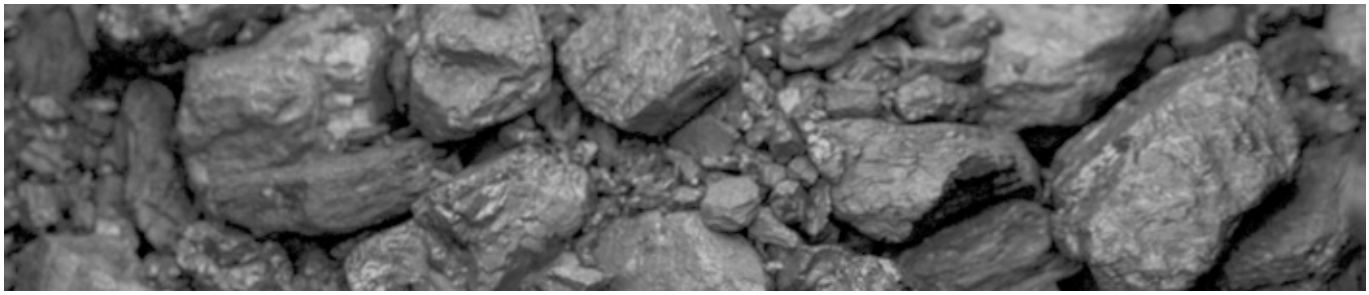
Kolesové rýpadlo KK1300 sestává z těchto hlavních etap:

- Housenicový podvozek
- Spodní stavba
- Otočná deska
- Vyvažovací výložník
- Kolesový výložník
- Spojovací most
- Podpěrný vůz
- Elekrozařízení

1. Housenicový podvozek

Systém podvozku je tříbodový šestihousenicový ve tvaru rovnostranného trojúhelníka se dvěma řiditelnými dvojicemi housenic za sebou na straně podepření spojovacího

Obrázek 1 - Kolesové rýpadlo KK 1600.1/K112



mostu a jednou neřiditelnou dvojicí housenic v protilehlém vrcholu. Všechny housenice jsou celovahadlové, ve dvojici nezávisle kyvné na příčnících. Neřiditelná dvojice je spojena se spodní stavbou příčníkem ve funkci křížového čepu. Příčníky řiditelných dvojic, přecházející do ramen řízení, nesou v ose kývání kulové vrchlíky, do nichž zapadají pánve, uložené na konzolách spodní stavby.

2. Spodní stavba

Ocelová konstrukce spodní stavby je svařena z tlustých plechů a skládá se z válcové skořepiny, ke které jsou přivařeny dvě konzoly pro řiditelné podvozky a jedna konzola pro pevný podvozek. V horní části válcové skořepiny je vytvořen kruhový nosník, který zajišťuje radiální tuhost podkladnice pod kulovou drahou. Uvnitř spodní stavby je ve středním přesypu uložen dvourotorový hydraulicky rozevíratelný a regulovatelný drtič s násypkou a hydraulicky ovládaným skluzem. Dále je ve spodní stavbě uložen předávací výložník s dopravním pásem, který vynáší těžený materiál ze středu spodní stavby do násypky spojovacího pásu. Důležitou součástí je kabelová smyčka, která slouží k převodu elektrické energie, rozvodu vzduchu, rozvodu mazacího tuku a jednotlivých řídících a sdělovacích signálů mezi spodní stavbou a otočným svrškem a zabezpečuje otočnost svršku vůči spodní stavbě o ± 210°.

3. Otočná deska

Ocelová konstrukce otočné desky je navržena jako uzavřený kruhový skořepinový nosník s vnitřními žebry. Na horní pásnici jsou čtyři kulová uložení vyvažovacího výložníku, kterými je vnášeno veškeré zatížení. Na spodní pásnici je přivařena horní podkladnice kulové dráhy. Na vnější straně otočné desky jsou schody pro přestup z kruhové lávky spodní stavby na plošinu otočné desky. Otočná deska je uložena na kulové dráze, tvořené dolními a horními segmenty, koulemi Æ200 mm s vodicími klecemi a vnitřním segmentovým ozubeným věncem, kotveným ke spodní stavbě. Do věnce zabírá šest pohonů otoče, řízených frekvenčním měničem s regulací otáček, rozdělených symetricky na dvě trojice na každé straně.

4. Vyvažovací výložník

Ocelová konstrukce vyvažovacího výložníku je tvořena dolním rámem, uloženým na otočné desce, navazujícím výložníkem se vzpěrou, strojovnou a výstupy s lávkami. Dolní rám vyvažovacího výložníku je opřen o otočnou desku čtyřmi kulovými čepy. Kolem dvou z nich se horní stavba může začít klopit např. při mimořádně velkých podepřeních kolesa. Tento systém chrání nosnou konstrukci rýpadla proti mimořádným přetížením. Horní rovina vyvažovacího výložníku nese vrátek zdvihu kolesového výložníku. V tubusu ocelové konstrukce je na výkyvných závěskách zavěšená strojovna, v jejíchž prostorách je umístěna rozvodna a elektro dílna.

5. Kolesový výložník

Nosná ocelová konstrukce kolesového výložníku je příhradová, s vysokým, krutově tuhým tubusem, kterým prochází pásový dopravník. V závěsech ocelové konstrukci kolesového výložníku je na dvojici ložisek uložena osa kolesa, přenášející pouze ohybové zatížení za rotace; kroutící moment pohonu je z převodovky na koleso přenášen pomocí membrány a šroubových spojů. Na ose je uloženo bezkomorové koleso s patnácti korečky, otěrový prstenec s násypkou a pohon kolesa. Na pravé části kolesového výložníku je zavěšená odpružená kabina řidiče. Zdvih kolesového výložníku je tvořen dvěma větvemi složenými z kladkostroje, bubnu, převodovky, zdvojených brzd, spojky a asynchronního motoru s kotvou nakrátko, napájeného z frekvenčního měniče s regulací otáček.

6. Spojovací most

Spojovací most je prostorová příhradová konstrukce s obdélníkovým příčným řezem. Je tvořen vlastním mostem, teleskopickým výložníkem, dopravním pásem tvořícím smyčku a systémem obslužných lávek. Na straně spodní stavby rýpadla je uložen přes kouli, která umožňuje všesměrné natáčení, na druhé straně přes dvojici podpěrných vahadel a přes otočnou desku uloženou na konstrukci podpěrného vozu.

7. Podpěrný vůz

Podpěrný vůz se skládá z podvozku, spodní stavby, nakládacího výložníku a otočného svršku. Housenicový podvozek sestává ze 2 řiditelných housenic, z 1 kyvné housenice a z řízení housenic. Každá housenice je složena ze skříňového nosiče housenic, z plně vahadlového systému s osmi pojezdovými koly, housenicového pásu, ze tří podpěrných kladek, hnacího a vratného turasu s napínacím válcem. Nosná ocelová konstrukce podpěrného vozu je rámová konstrukce, svařovaná z válcovaných profilů. Spodní část podpěrného vozu je uzpůsobena pro uložení 3 housenicového podvozků s natáčením. Na horní části podpěrného vozu je kruhová deska pro uložení kulové dráhy otočného svršku, konzola pro pohon zdvihu nakládacího výložníku a kabina řidiče podpěrného vozu. Na pravé plošině spodní stavby je uložena samonosná izolovaná a klimatizovaná rozvodna blokového typu. Na levé plošině blíže středu je vestavěna kobka transformátorů a k ní přiléhá izolovaná a vytápěná strojovna hydrauliky.

Na okrajích obou plošin jsou umístěny propojovací skříně pro přívod napájení 35 kV vlečným kabelem z odpojovače, umístěného na mobilním kabelovém voze. Nakládací výložník příhradové konstrukce je uložen na plošině PV na dvojici pohonů výsuvu, zabírající do cévových hřebenů, uložených v dolní rovině výložníku a podepřen pojezdovými koly na příčníku vzpěry, ovládané pohonem zdvihu.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Teoretická výkonnost:	5 500 m^3 s.z. · h^{-1}
Měrná rozpojovací síla	215 kN·m^{-1}
Výkon pohonu kolesa	2 x 1 150 kW
Jmenovité otáčky kolesa	4,65 a 5,9 ot·min^{-1}
Přetížitelnost rypného ústrojí	2 , 4
Výška řezu (bez převisu)	30 m
Hloubkový dosah od pojezdové pláně	4 m
Celková hmotnost	4 974 t
Střední tlak – rýpadla na podložku	0,125 MPa
Střední tlak – podvozku spojovacího mostu	0,125 MPa
Natočení otočného svršku vůči spodní stavbě	±210°
Šířka bloku při provozu v úrovni pásové dopravy	70 m
Rychlost pojezdu	0 až 10 m·min^{-1}
Vodorovný dosah kolesa a nakládacího výložníku	190 m
Rozdíl mezi vysunutým a zasunutým spojovacím mostem	37 m
Poloměr zatáčení hlavního podvozku/podpěrného vozu	70 m / 50 m
Převýšení pojezdových rovin hlavního a podpěrného podvozku	±15 m
Povolený pracovní sklon pojezdové roviny	
- podélný	5,6 %
- příčný	3,5 %
Povolený transportní sklon pojezdové roviny	
- podélný nahoru/dolů	5,8 % / 10 %
- příčný	3,5 %

HLAVNÍ MILNÍKY STAVBY KOLESOVÉHO RÝPADLA KK 1600.1/K112

- 10/2014 – rozhodnutí o pořízení nového kolesového rýpadla
- 01/2026 – uveřejnění zadávací dokumentace veřejné zakázky
- 08/20218 – podpis smlouvy s dodavatelem
- 01/2021 – podpis dodatku smlouvy s novým dodavatelem
- 01/2022 – zahájení stavby na MM Jana u Duchcova
- 03/2023 – dokončení stavby a předání rýpadla objednateli
- Dodavatel velkostroje: Prodeco a.s.
- Výrobce stroje: Hutní montáže, a.s.
- Hlavní subdodavatelé:
  - ZPA-RP a.s. – elektro výbava a řídicí systém
  - REMIS NBC – centrální mazací systém BEKA
  - Jan Mikyska – brzdové systémy Svendborg Brakes

ZÁVĚR

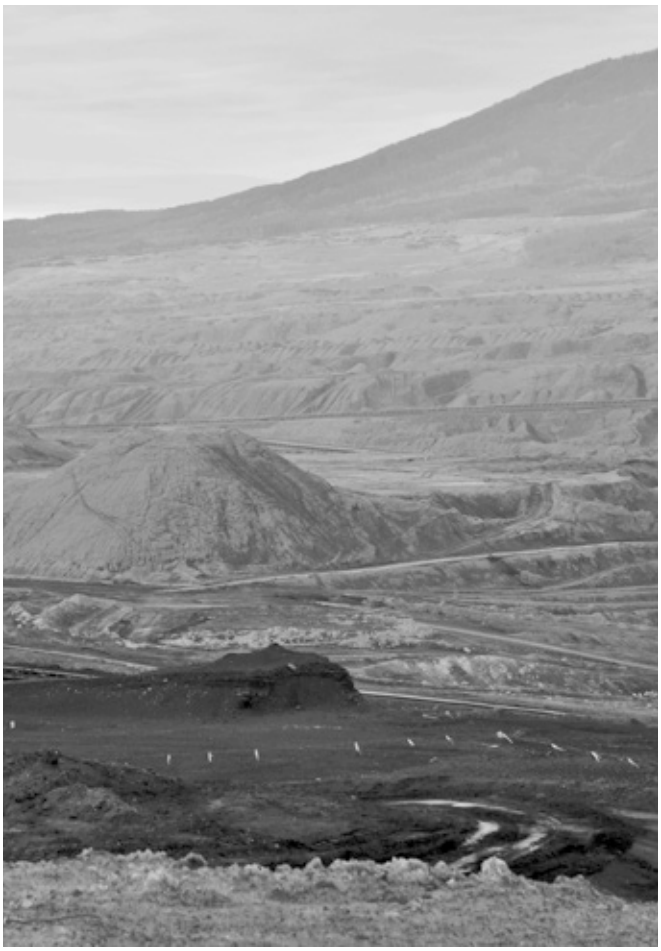
V současné době probíhá transport kolesového rýpadlo KK 1600.1/K112 do místa nasazení, tj. na 6. skrývkový řez Dolů Bílina, kde bude od 1.6.2023 do konce roku 2023 těžit nadložní zeminu souběžně s kolesovým rýpadlem K 2000/K101. Od ledna 2024 nové rýpadlo převezme těžbu na 6. skrývkovém řezu samostatně.

Rýpadlo K 2000/K101 bude transportováno na 1. skrývkový řez, a po provedené rozsáhlé opravě v období 04-09/2024 trvale nahradí dosluhující kolesové rýpadlo K 10000/K74.

POUŽITÁ LITERATURA

[1] Návod k použití kolesového rýpadla KK 1600.1/K112

[2] ČSN 27 7013. Kolesová rýpadla a nakládače: Termíny a definice. Praha: Český normalizační ústav Praha, 1992. 18 s.



TÉMA HORNICTVÍ VE STŘEDNÍM ŠKOLSTVÍ ČR

Petr Malý
SUPŠSK Hořice

ÚVOD

Školství, jeho zaměření a pojetí, postavení v dané společnosti a době je vždy dané váhou, kterou společnost tomuto tématu přikládá. Tato důležitost či marginálnost je jednoznačně daná ne mediálním obrazem „jak to bude, až to bude", ale minimálně střednědobým pohledem v čase zpět na vývoj a jeho vyhodnocením. Postavení škol (a to nejen středních) se nám v 21. století změnilo. Cílem přestává být předat žákům nezbytné penzum vědomostí, drilem tereziánského školství ho upevnit a ověřit a v závěrečném jednorázovém absolutoriu dodat firmám téměř hotovou pracovní kvalifikaci. Metou je spíše předat nastupující generaci dostatečné uchopení společenských souvislostí, komunikačních a jazykových kompetencí a nabídnout sociální, technologické a kreativní nástroje k dalšímu rozvinutí v profesním životě. Paradoxně je účinnější tlak na tuto změnu spíše od řadových učitelů než od koncepčně zaměřených státních institucí.

ŠKOLY A OBORY HORNICTVÍ

Hornictví je dnes odsunuto do temného kouta témat, o kterých se ve slušné společnosti nemluví. Ve školství je systémově zahrnuto ve skupině „21 Hornictví a hornická geologie, hutnictví a slévárenství". Z učňovských oborů (spojených hlavně s dobýváním uhlí) nezbylo nic. Z příbuzných učňovských oborů jsou dnes nabízeny tři slévárenské obory a jeden stavební.

21-52-H/01 Hutník
21-53-H/01 Modelář
21-55-H/01 Slévač
36-54-H/01 Kameník

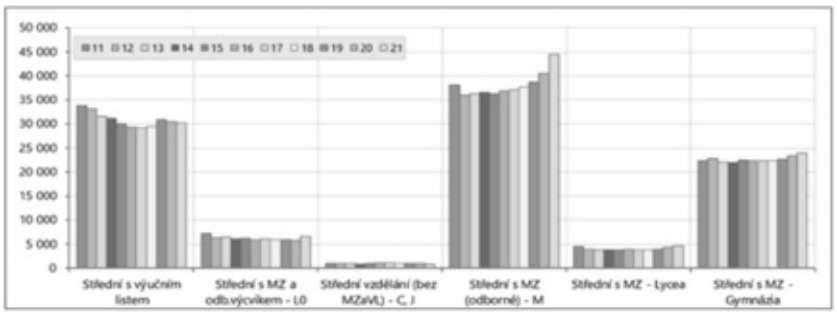
Maturitní obory nabízejí vzdělávání v hornictví v jednom hornickém oboru a částečně ve dvou stavebních oborech, ve dvou environmentálních oborech a v gymnaziálním obecném oboru. Strojírenské obory jsou svojí podstatou na hornictví použitelné okrajově a nezmiňuji je.

V závorce je počet žáků přijímaných do prvního ročníku školního roku 2023/2024 SŠ.

21-42-M/01 Geotechnika (15 žáků) (1 škola)
36-43-M/01 Stavební materiály (55 žáků) (3 školy)
36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí (185 žáků) (8 škol)
16-01-M/01 Ekologie a životní prostředí (1206 žáků) (22 škol)
16-02-M/01 Průmyslová ekologie (75 žáků) (4 školy)
79-41-K/41 Gymnázium (4leté) (25 000 žáků) (363 škol)

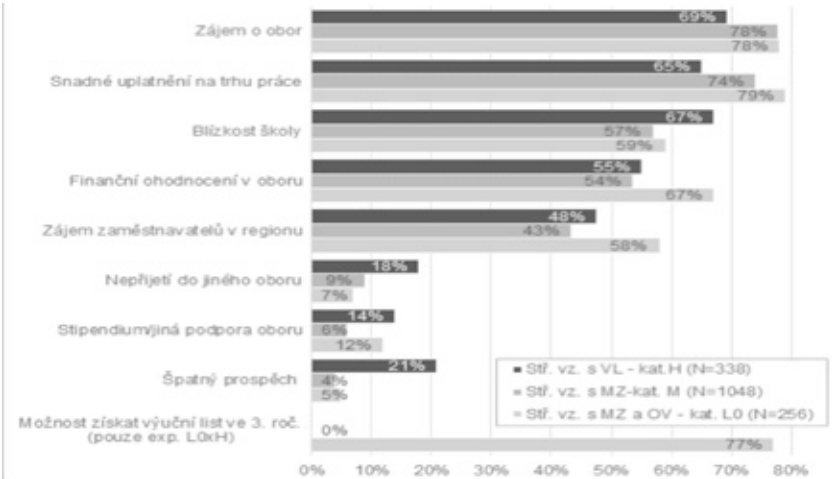
Celkově dle údajů NPI v ČR stoupá podíl středoškoláků s maturitou. Od roku 2012 (67 %) k roku 2021 (72 %). Roste podíl SOŠ (z 36 % na 40 %) na úkor oborů s výučním listem (z 32 % na 27 %). Podíl gymnaziálního vzdělávání zůstává okolo 22 %. Trend v EU je navyšování podílu všeobecně vzdělávaných středoškoláků na 50 % a větší podíly ve středoškolském vzdělávání. Tento trend je prosazován i v ČR tlakem na navyšování míst na gymnáziích či návrhem na rušení 9. tříd ZŠ a přesunutí kurikula všeobecného vzdělávání ZŠ do prvního a druhého ročníku SŠ.

Vývoj počtů žáků vstupujících do 1. ročníků středního vzdělávání (u víceletých gymnázií do vyššího stupně) – denní forma



Zdroj : https://www.infoabsolvent.cz/Temata/ClanekAbsolventi/0-0-01

Jaké byly Vaše důvody, proč jste začal(a) studovat tento obor? (v % odpovědí rozhodně ano a spíše ano, možnost výběru více odpovědí)



Zdroj: Přechod absolventů středních škol na trh práce I. etapa – 2021 (Trhlíková, Novotná, Praha 2022)

HORNICKÉ STŘEDOŠKOLSKÉ UČIVO

- Geologie a geodézie
- Stavba a provoz strojů
- Báňská legislativa a BOZP
- Dokumentace – provozní, technická a mapová
- Technologie těžby, úpravnictví, zkušebnictví

OBORY STAVEBNÍ MATERIÁLY, GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ, EKOLOGIE A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, PRŮMYSLOVÁ EKOLOGIE

Ve svých rámcově vzdělávacích programech se dotýkají hornické problematiky jen částečně a tyto průniky jsou poplatné zaměření těchto oborů. Směřují spíše k procesu stavebního plánování, činnostem ve výstavbě či obecnému environmentálnímu přístupu člověka ke svému okolí. Obory jsou úzce specializované.

OBOR GYMNÁZIUM

V rámci gymnaziálního vzdělávání je z problematiky vyhledávání, těžby a zpracování surovin v Rámcově vzdělávacím programu zastoupen předmět Geologie v bloku přírodovědných předmětů. Učí se povinně v prvních dvou ročnících a dále jako volitelný. Ne vždy je geologie zařazena jako samostatný předmět a jak uvádí ve své bakalářské práci Mgr. Oubramová (2018, Realizace výuky geologie na gymnáziích): „Prostudovala jsem čtyři kvalifikační práce, které se v posledních pěti letech zabývaly výukou geologie na gymnáziích. Ze všech vyplynulo, že výuka geologie je na mnoha gymnáziích na okraji zájmu. Z toho důvodu jsem byla nucena změnit koncepci empirické části své bakalářské práce, kde jsem se pokusila zmapovat některé možné příčiny tohoto stavu. Původní otázku: „Jak probíhá výuka geologie na gymnáziích?“ jsem přeformulovala na novou otázku: „Jaké jsou možné příčiny nízkého zájmu o výuku geologie na gymnáziích?“

Obor Gymnázium je při výhledu zvyšujícího podílu všeobecného vzdělávání ve středním školství potenciálně významným zdrojem odborných pracovníků v hornictví.

OBOR GEOTECHNIKA

Obor 2142M01 Geotechnika je oborem definovaným ve středním školství pro vzdělávání budoucích technických pracovníků při řízení výrobních procesů a technologií v oblastech hornických činností a činností prováděných hornickým způsobem, v těžbě a v primárním zpracování nerostných surovin (hornin), a to především v povoláních: závodní lomů do 500 tisíc tun roční těžby, báňský projektant, báňský technik, důlní měřič, geolog. Mohou se také uplatnit jako střelmistři, vrtmistři, vedoucí závodních báňských záchranných stanic, odborní referenti, ve státní správě ve vztahu k hornickým činnostem a k činnostem prováděným hornickým způsobem, samostatní podnikatelé v oboru apod.

Obor se dlouhodobě potýká s nedostatkem žáků, v jehož důsledku se dnes vyučuje jen na jedné škole – Střední uměleckoprůmyslové škole sochařské a kamenické v Hořicích.

PREDIKCE VÝVOJE ODBORNÉHO ŠKOLSTVÍ VČETNĚ HORNICKÉHO

- Učení v kompetencích, a ne v předmětech např.
  - Informační technologie + Matematika + Digitální technologie = Infor/Matika
  - Geologie + Báňské technologie + Geodézie = Geotechnologie

Cituji ředitelku 1. IT gymnázia v Praze M. Fibigerovou: *„Rozhodně nejsme připraveni na to, co nás či naše žáky čeká, my to totiž vůbec nevíme. Právě z toho důvodu je nesmysl bazírovat na nějakém tradičním vědění.“*

- **Potřeba odborných pedagogů s firemní praxí**
  Co nejužší provázání s firemní praxí, učit flexibilitě, vstřícnosti k novým postupům a změnám, práci v týmu, kritickému myšlení, použití psychohygieny.

- **Zapojení nových technologií**
  Výuka ve virtuální realitě a s podporou umělé inteligence.

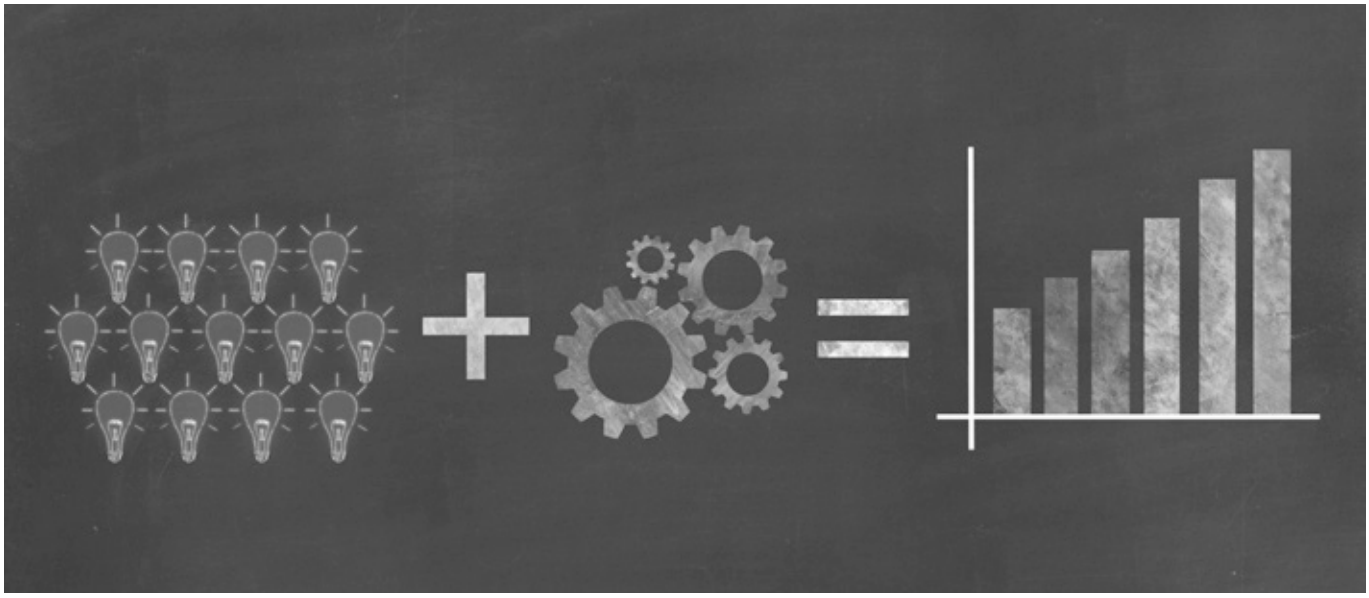
- **Posun v cílení kompetencí**
  K všeobecně orientovaným absolventům se schopností získat v krátké době zkušenosti a odbornost v nové profesi či rekvalifikace k jiné.
- **Změna koncepce středního vzdělávání**

Nutná připravenost školství na novou realitu potřeb společnosti – proměny oborových preferencí, míry specializace oborů, počet specializovaných oborů apod. ČR nabízí ve středním vzdělávání 263 oborů, každý obor má vlastní RVP, ze kterého mohou školy vytvářet ŠVP s poměrně velkými úpravami. Taková vzdělávací nabídka není flexibilní pro rychle se měnící svět práce a hlavně není přehledná pro samotné studenty.
Úzké zaměření oborů by měla změnit reforma středního vzdělávání s cílem poskytnout na školách všeobecně vzdělávací základ (matematika, čeština...) a např. společný odborný báňský základ, ke kterému by si poté mohl žák doplnit více specializací (ropa, plyn, silikáty...). Práce na reformě se bohužel protahují a aktivity jsou nedokončené, ve fázi přípravy nebo dochází k jejich přepsání na další implementační období 2023–2027.

Napiš optimistický referát na téma Hornické školství v ČR podpořený statistickými údaji.
Hornické školství v České republice má světlou budoucnost a může být považováno za klíčovou oblast pro rozvoj naší země. Tento optimismus je podpořen statistickými údaji, které ukazují pozitivní trendy v oblasti vzdělávání a zaměstnanosti hornických odborníků.
V první řadě v ČR existuje řada škol, které se specializují na vzdělávání v oblasti hornictví a těžby nerostných surovin. Tyto školy poskytují vysoko kvalitní vzdělání, které studentům umožňuje získat praktické zkušenosti a teoretické znalosti v oboru. Například v roce 2021 bylo v ČR evidováno 6 škol, které nabízejí vzdělání v oblasti hornictví a těžby nerostných surovin.
Dále průmyslová odvětví využívající hornické znalosti a dovednosti jsou velmi významná pro ekonomiku ČR. Podle dat z Ministerstva průmyslu a obchodu se v roce 2021 těžba nerostných surovin podílela na tvorbě HDP až 3,8 %. Tyto údaje jasně ukazují, že hornické školství v ČR hraje klíčovou roli v rozvoji našeho průmyslu.
Dalším pozitivním faktorem je zaměstnanost absolventů hornických škol. Podle průzkumu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v roce 2021 více než 80 % absolventů hornických škol našlo zaměstnání do šesti měsíců po ukončení studia. To je výrazně větší úspěšnost než u mnoha jiných oborů a ukazuje se, že hornické školství v ČR připravuje studenty na úspěšnou kariéru.
V neposlední řadě zvyšující se poptávka po těžbě nerostných surovin na celém světě představuje pro hornické školství v ČR obrovskou příležitost. Podle odhadů Světové banky se do roku 2050 poptávka po mnoha základních kovech a nerostech zdvojnásobí. To znamená, že hornické školství v ČR bude hrát ještě důležitější roli v přípravě odborníků pro tuto roli.

STARONOVÉ INOVACE MECHANIZOVANÝCH VÝZTUŽÍ

Karol Šmehil, Tomáš Kopecký
OSTROJ a.s.



V dnešní době by se mohlo zdát, že vývoj důlních strojů pro hlubinnou těžbu uhlí ustal. Kolem sebe vidíme útlum a úpadek uhelného hornictví, a tak nedokážeme zaregistrovat pokračování ve vývoji mimo Evropu a zároveň zapomínáme na rozvoj v zemích, kde je moderní plně mechanizované dobývání uhlí v podzemí ještě velmi mladé. Vzhledem k situaci na tradičních trzích v Rusku a na Ukrajině, kam naše důlní strojírna dodávala dobývací stroje, jsme zaměřili naši pozornost do jiných zemí, kde se hornictví rozvíjí od devadesátých let minulého století. Mohli bychom se domnívat, že rozvoj hornické techniky je minulostí. Bylo by však chybou se toto domnívat. Modernizace a mechanizace ve spojitosti se zvyšováním těžebního výkonu a především bezpečnosti je každodenním tématem v zemích, jako je například Turecko, Kazachstán nebo Kolumbie. Tyto země v rámci chaosu na trhu s uhlím, způsobeném válkou na Ukrajině, využívají svých možností, a tak zvyšují těžbu ve svých dolech. Současná i předcházející cenová horská dráha vedoucí k extrémnímu růstu cen koksovatelného a energetického uhlí nyní těžebním společnostem v těchto zemích umožňuje pohlížet na zvýšení efektivity produkce uhlí z podzemí, ale i na hledisko bezpečnosti.

České hornictví se v posledních desetiletích dostalo na špičku v dobývání uhlí moderními metodami s využitím moderní důlní techniky. Při cestách do zemí mimo Evropskou unii jako bychom použili stroje času. V nedalekém Turecku se ještě dnes na mnoha dolech těží uhlí trhací prací nebo šramáním sbíječkami s dřevěnou výztuží nebo s polomechanizovanou výztuží čínské provenience. Takto pracovníci společnosti Ostroj v čele se zkušenými důlními specialisty z bývalého OKD přišli i na doly turecké společnosti TTK v roce 2012, kdy dostali příležitost mechanizovat dobývání strmých slojí. V Turecku tak zaváděli technologie, které již na našem území byly vyzkoušené a ověřené roky úspěšného provozu. Pro samotné turecké odborníky a horníky to bylo něco naprosto nového, velmi těžko uchopitelného a realizovatelného. My Ostrojáci jsme už ovšem měli s mechanizací strmého dobývání zkušenosti ze Španělska a díky vysokým schopnostem pana Ing. Karáska z OKD jsme byli schopni tureckým horníkům nabídnout tu správnou mechanizaci, kterou dokázali v dalších letech vytěžit mnohé strmě uložené sloje s úkonem místy i 90°.

Pokud se nad tím zamyslíme, nepřinášeli jsme nic zcela nového ze světa hornictví, ale přinášeli jsme něco nového pro pracovníky v Turecku. Jednalo se o využití technologie, která již byla vyvinuta, a o její adaptaci a zavedení v dolech zákazníka. Zkušenost byla cenná především v pochopení, že vedení těžebních podniků si mnohdy myslí, že moderní technologie zvýší výkon a bezpečnost, přičemž bude velmi snadno použitelná a horníci budou schopni si tuto technologii velmi rychle osvojit. I dnes v poptávkách narážíme na tuto představu. Je obtížné zavést plně mechanizované dobývání v dolech, kde se technologický rozvoj zastavil v roce 1950. Bývá běžné, že někteří zákazníci chtějí rovnou přejít z ručního nebo maximálně polomechanizovaného dobývání přímo do nejmodernějšího plně mechanizovaného

výkonného dobývání. Zákazníci také pracují s ložisky nerostů, které mají k dispozici. I jejich těžba již prožila rozmach na konci 19. nebo v průběhu první poloviny 20. století, a tak jsou ta nejzajímavější ložiska již vytěžena. Narážíme na velmi specifické důlně-geologické podmínky, které musíme správně identifikovat a následně připravit technické řešení. Protože o nasazení plně mechanizovaných dobývacích komplexů z výroby OSTROJ pro dobývání strmých uhelných slojí již bylo v odborné literatuře a na konferencích pojednáno, uvádíme zde zajímavý případ z posledního roku.

Díky našim zástupcům v Turecku se na nás obrátil zajímavý zákazník vlastnící ocelárnu. Tento zákazník uhlí nedobýval, pouze jej dovážel ze zahraničí. V reakci na zvyšující se cenu, ale také problémy s dodávkami, se zákazník rozhodl vybudovat svůj vlastní důl s cílem dobývat uhlí moderně a bezpečně. Tato lokalita se nachází v tradičním revíru Zonguldak při pobřeží Černého moře. Zdejší ložisková formace je velmi složitá. Nachází se zde mnoho zlomů, sloje bývají střídavě strmé, střídavě polostrmé, mocné i nízké. Je zde celá škála ložiskových podmínek, které známe právě z Ostravsko-karvinského revíru. Někdy připomínají tyto podmínky dobývání strmých slojí v ostravské části, někdy dobývání mocných slojí na Karvinsku a někdy určité části revíru Zonguldak připomínají podmínky Kladenska.

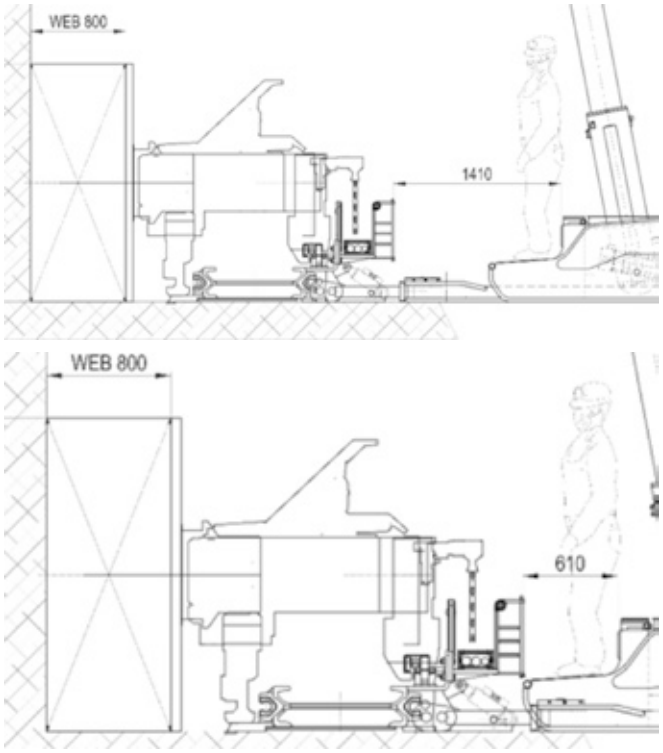
Zadáním bylo vydobýt uhelnou sloj mocnou od 3 m do 8 m. Z důvodu plynodajnosti sloje a velkého obsahu metanu byla možnost využití technologie LTCC (Longwall Top Coal Caving) – stěnové dobývání s vypouštěním uhelného mezistropu – vyřazena. Pracovníci projekčního oddělení dolu sami přišli s myšlenkou stěnování v lávkách s pokládkou umělého mezistropu. Zadáním tedy bylo vyvinutí dobývacího komplexu, který umožní vydobýt veškeré uhlí ze sloje takovým způsobem, aby nedocházelo ke ztrátám uhlí v závalu, a tak bylo znemožněno vzniku záparů, požárů a nekontrolovanému vývinu metanu.

Znesnadňujícím prvkem bylo dále naprojektování stěnových panelů tak, že v polovině jejich vcelku krátké délky (500 m) se nachází velký zlom – tedy že těžná i výdušná třída probíhají z důvodu geologických poměrů ohybem. Bylo tak potřebné vyřešit přesouvání podporubového zařízení, vykracování pásového dopravníku a přidávání a ubírání sekcí mechanizovaných výztuží. Už tak složité podmínky v geometrii sloje komplikovaly řešení dobývání v lávkách s umělým mezistropem. Zkušenosti z našeho hornictví vedou na Kladensko. Díky pracovníkovi bývalých dolů Důl Centrum pana Ivana Mega jsme měli možnost znovuobjevit koncepci mechanizovaných výztuží s pracovním prostorem a systémem odvíjení pletiva pro tvorbu mezistropu. Měli jsme možnost studovat i modely dobývání tohoto typu, které jsou stále využívány Katedrou hornického inženýrství a bezpečnosti Vysoké školy báňské – TUO. Díky těmto modelům jsme mohli také tuto metodu představit a přiblížit našim zákazníkům. Ostroj sice vyráběl tento typ sekce před rokem 1990, bohužel nám ale žádné materiály o provozu těchto mechanizovaných výztuží již nebyly k dispozici. Oddělení konstrukce tak začalo pracovat na zcela novém vývoji mechanizované výztuže tak, aby vyhovovala požadavkům zákazníka a zároveň umožnila dobývání v lávkách s umělým mezistropem. Zpočátku řešitelné zadání se začalo komplikovat poté, co zákazník začal upravovat naše řešení. Námi navrženou šířku sekce 1,75 m chtěl zúžit na 1,5 m. Tím pro nás vznikl problém, jak obsluhovat kladení umělého mezistropu z pletiva a jak zajistit dostatečný průřez pro průchody do zadní části mechanizované výztuže. Standardně také zákazník požadoval co nejvyšší možný odpor sekce (mechanizované výztuže). Od 450 kN/m2 se požadavek zvýšil až na 600 kN/m2. Naši konstruktéři tak navrhli výztuž, která bude odpovídat požadavku na odpor výztuže, a zároveň tak umožní průchod do zadní části výztuže mezi stojkami. Prostor mezi stojkami se tak zúžil na 400 mm, což pro transport role pletiva, dle našich zkušeností, není dostatečné. Zákazník však na šířce sekce 1,5 m trval a nezbylo, než mu vyhovět.

Je zajímavé sledovat, jak v některých ohledech jsou turečtí projektanti moderní a v jiných jsou naprosto nepraktičtí. Doly se otevírají úpadnicemi, ražba a doprava v nich se děje pomocí bezkolejové mechanizace, profily otvírkových chodeb jsou více než nadstandardní, ale profily chodeb vtažných a výdušných z rubání jsou někdy nepochopitelně malé, a ještě navíc v lichoběžníkovém profilu. Toto vše způsobuje nekompromisní požadavky na parametry pro transport. Jen díky zkušenostem našeho týmu a našich konzultantů, jako je pan Mego, jsme byli schopni zákazníkovi navrhnout systém náklizu tak, abychom mohli uplatnit naše technická řešení zvyšující kvalitu práce v rubání. Ačkoliv důlní pracovníci mají zkušenosti z plně mechanizovaného dobývání, často procovali jen s jedním typem výztuže, a tak někdy nedokážou improvizovat a předvídat případné komplikace. I toto je práce našeho týmu Ostroj, a sice dokázat zákazníkovi, že naše řešení je správné a efektivní.

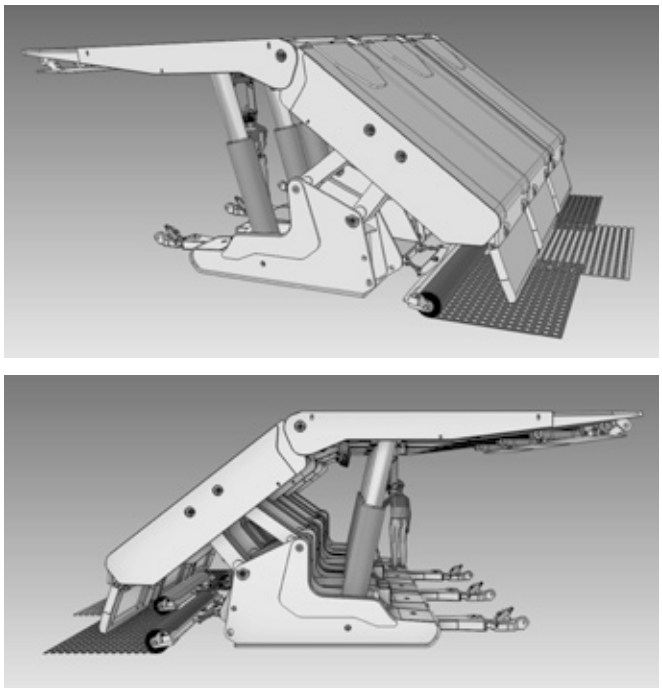
Konstrukcí divize důlních strojů byla navržena mechanizovaná výztuž OSTROJ 19/38-MS pro metodu stěnování – lávkování (multislicing) s pokládáním umělého stropu (pomocí sítě) za výztuží. Základní konstrukční požadavky zákazníka byly následující: pracovní rozsah sekce 2,2–3,8 m; odpor sekce v min. prac. výšce 600 kN/m2; bezpečný prostor za výztuží určený k pohybu obsluhy; maximální délka ve složeném stavu 6,5 m (z důvodu transportu v již vybudované infrastruktuře) – požadavek zákazníka bylo dopravovat sekci vcelku; maximální hmotnost do 20 tun (z důvodu dostupných transportních prostředků). Konstrukce sekce plně odpovídá požadavkům evropské normy EN 1804-1; EN 1804-2, EN 1804-3 a současně splňuje veškeré požadavky EU pro bezpečnost strojních zařízení. Základním předpokladem konstrukce bylo poskytnout obsluze maximální prostor pro manipulaci se sítí umělého stropu jak před sekcí, tak i při průchodu sekcí do prostoru závalu, krytého speciální stropnicí na zádi sekce. Sekce je navržená pro systém práce „o krok zpět“ – to znamená, že po průjezdu kombajnu se nejprve sekce přisune k dopravníku a až následně je přesunut dopravník. Toto řešení poskytuje

dostatek prostoru pro pohyb obsluhy a dopravu materiálu pro tvorbu umělého stropu v prostoru před sekcí v délce cca 1410 mm. Zároveň i po přesunutí sekce k dopravníku stále zůstává bezpečný prostor o délce 610 mm.



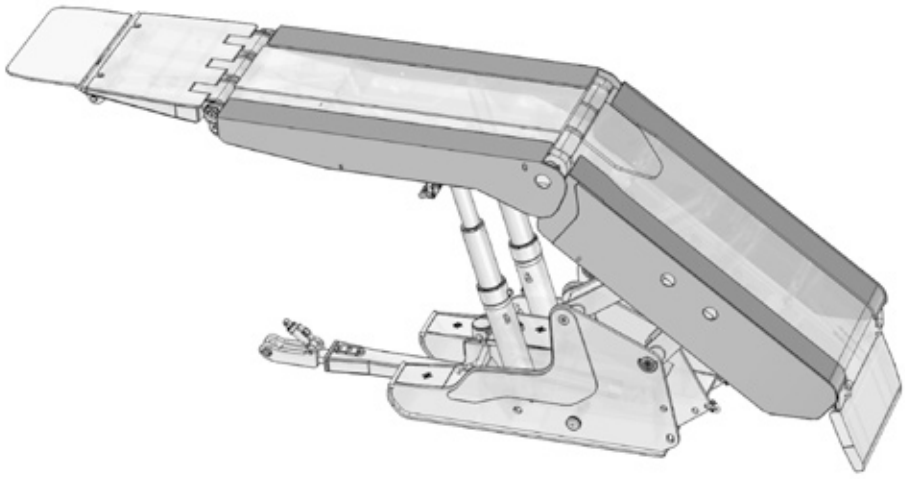
Obr. č. 1: Krok zpět sekce, umožňující pracovní prostor před sekcí.

Ostroj navrhoval zákazníkovi šířku sekce 1,75 m z důvodu průchodu do zadní části sekce. Tento prostor má šířku 600 mm, která je dostatečná pro průchod i dopravu sítě. Zákazník z důvodu transportu chodbami volil šířku sekce 1,5 m, čímž se zmenšil průchod na 400 mm, což dle našeho názoru není dostatečné. Šířka 1,75 m by poskytla možnost použití menšího množství sekcí, rychlejšího přesunu porubu a menšího množství stojek, válců i řídícího systému. Základový rám je typu „katamaran" s předním a zadním mostem. Zvýšením úchytů táhel dochází k navýšení prostoru pohybu obsluhy. Rám je vybaven odtlačovacím a nadzvedávacím válcem, sloužícím k řízení směru sekce v úklonu a nadzvednutí sekce v případě boření do počvy. Průchozí prostor do zadní části sekce je v celé délce vybaven chodníkovými plechy tak, aby nehrozilo propadnutí obsluhy do prostoru přesouvacího válce. Zadní část rámu je vybavena úchyty pro instalaci zařízení pro pokládání umělého stropu. Toto je řešeno tak, aby bylo současně zajištěno překrytí jednotlivých pásů sítě.

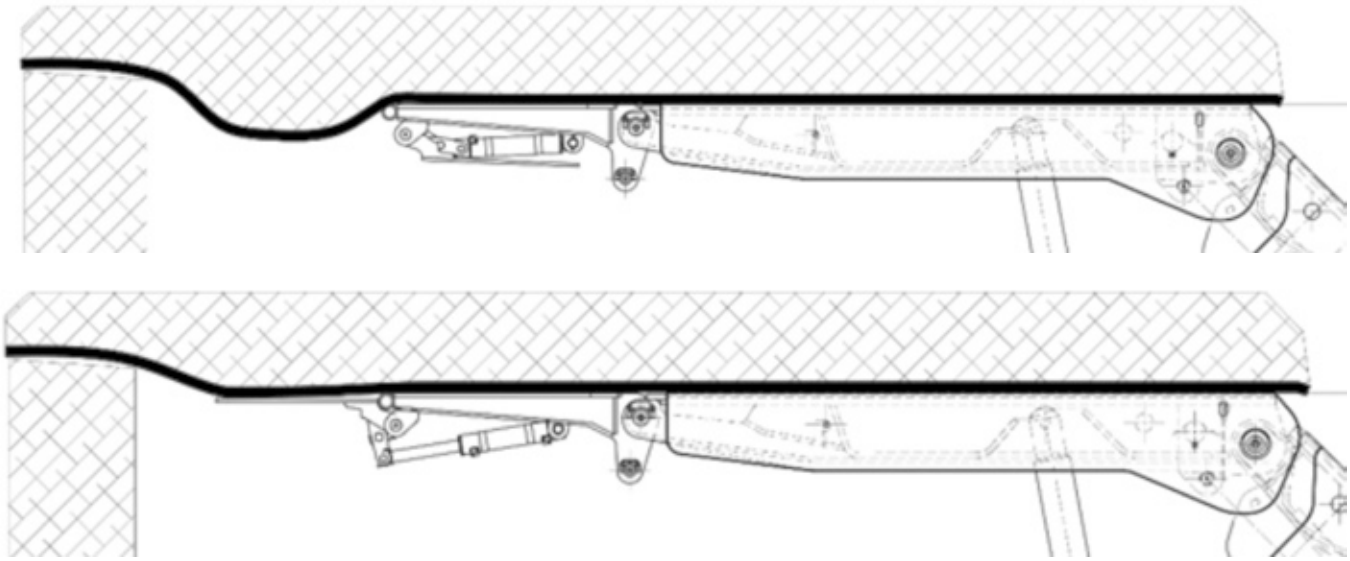


Obr. č. 2: Vizualizace systému pro kladení sítě umělého mezistropu za sekcí.

Přesouvací zařízení sekce umožňuje naklápět dopravník na požadovaný úhel pomocí hydraulického válce. Systém otvorů taktéž umožňuje dočasně měnit vzdálenost od pilíře o ± 150 mm, případně po dohodě také např. 1000 mm pro zvětšení prostoru na výkliz porubu. Táhla jsou řešena se standardní 4kloubou konstrukcí, která zajišťuje přiblížení a vzdálení sekce k pilíři o maximálně 40 mm. Závalový štít je navržen s protažením do prostoru závalu tak, aby vytvořil bezpečný prostor pro pokládání sítě. Prodloužený štít svou pevnou konstrukcí zvyšuje nosnost proti působení závalového polštáře, a tím zvyšuje ochranu obsluhy v zadní části – na rozdíl od systému LTCC, který drží zával pouze silou zadních válců. Zadní část je vybavena opěrným štítem, který zajistí ochranu před



Obr. č. 3: Vizualizace bočních krytů závalového štítu s protažením do zádi.



Obr. č. 4: Podepření prověšené sítě z horní lávky pomocí pilířové opěry

prosypáváním ze závalu do prostoru pokládání sítě. Pohyblivé boční kryty závalového štítu jsou protaženy až dozadu a utěsňují prostor vedle sekce proti prosypávání nadloží také v zadní části sekce.

Stropnice je děleného typu – stropnice základní + výklopná s pilířovou opěrou. 3 naklápěcí válce umožňují dosáhnout nosnosti 60 tun na konci výklopné stropnice a současně výklopné stropnici umožňují naklopení o 90°, což pomáhá ke zmenšení transportních rozměrů. Pomocí silné přední naklápěcí stropnice je možné sekcí zajistit vysypávání uhlí vepředu přímo na hřeblový dopravník. Pilířová opěra na výklopné stropnici pomáhá držet pilíř a současně umožňuje podepřít prověšenou síť z horní lávky. Toto řešení ze zkušenosti umožňuje také ovládání toku horniny z nadstropu ve spodní lávce v případě, že dojde k protlačení a je potřeba uvolnit tlak nad sekcí.

Silová hydraulika byla navržena na základě ověřené povrchové ochrany a standardech výroby Ostroj, které zajišťují funkčnost deset a více let i ve vysoce korozivním prostředí. Kvalita silové hydrauliky byla ověřena praxí i v Turecku. Řídící hydraulika sekce byla navržena ve verzi s impulsním ovládáním, které může být modifikováno na elektrohydraulické ovládání. Příslušenství sekce je složeno ze systémů kotvení sekce v úklonech a systému kotvení dopravníku. Dále disponuje různými systémy skrápění – závalu, stropu, pilíře, prostoru mezi sekcemi atd. Systém pokládání umělého stropu byl navržen tak, aby výměna cívky byla co nejsnazší. Původně navrhované řešení s hydraulickými válci pro potahování cívky bylo nahrazeno uchycením s využitím řetězů a jednoduchým zacvaknutím cívky do vidlice. Vzhledem k tomu, že se celá operace bude dít v závalu, bylo přihlédnuto k co nejjednoduššímu způsobu manipulace se sítí. Ze zkušeností z Kladna bylo navrženo pokládání sítě za každou sekcí samostatně a s překryvy. Návrh na kladení sítě podél přes celou délku rubání bylo zavrženo, vzhledem k tomu, že není možné zaručit, že práce při přesouvání sekcí budou plynulé. Síť pro umělý mezistrop si určil zákazník a bude se jednat o síť plastovou, která zaručí dostatečnou pevnost a únosnou transportní hmotnost. Sekce budou vybaveny osvětlením a dorozumíváním, a to i v zadní části sekce.

Závěrem bychom rádi uvedli, že tato řešení pro dobývání mocných slojí v lávkách jsou nám známá, a to nejen z revíru Kladno, ale také z revíru Horná Nitra na Slovensku. Takzvané dobývání uhlí na pletivo se zkoušelo v různých obměnách. Nelze však říct, že by se tento typ dobývání s plně mechanizovaným stěnovým komplexem u nás ustálil. Vidíme tedy možnost dodání takového zařízení jako výzvu k ověření již vyvinutých postupů, které by bylo možné znovu uplatnit v budoucnu i na našich dolech nebo v dolech v Evropě.

EVIDENCE DOBÝVACÍCH PROSTORŮ A JEJICH ZÁPIS DO ZÁKLADNÍHO REGISTRU

Dušan Havel, Petr Křístek

Český báňský úřad

Příspěvek se zabývá vedením evidence dobývacích prostorů v podmínkách státní báňské správy České republiky (SBS). V úvodu je vymezen pojem „dobývací prostor" a jeho vznik podle horního zákona č. 41/1957 Sb. Dále článek popisuje dřívější i současné vedení evidence dobývacích prostorů obvodními báňskými úřady (OBÚ), tak i vedení souhrnné evidence dobývacích prostoru Českým báňským úřadem (ČBÚ), nově v prostředí Agendového informačního systému SBS a Geografického informačního systému SBS, jejichž prostřednictvím se zapisují referenční údaje o dobývacích prostorech do jednoho ze čtyř základních registrů, a to základního registru územní identifikace, adres a nemovitostí.

ÚVOD

Pro dobývání výhradního ložiska je zapotřebí těžební organizaci stanovit „dobývací prostor". Tento pojem se poprvé objevil v horním zákoně č. 41/1957 Sb., jakož územní prvek, jehož hranice na povrchu se stanoví uzavřeným geometrickým obrazcem s přímými stranami. Pojem „dobývací prostor" nahradil tehdy dosavadní „báňské propůjčky" podle obecného horního zákona č. 146/1854 ř.z., které se dělily na propůjčky (§ 41): dolových měr, přebytků a povrchových měr.

Horní zákon č. 41/1957 Sb. byl následně nahrazen horním zákonem č. 44/1988 Sb., jehož novelou – zákonem č. 88/2021 Sb. došlo mj. ke změně § 29 spočívající v tom, že v základním registru územní identifikace, adres a nemovitostí se vedou dobývací prostory jako účelové územní prvky.

Na základě sdělení Českého úřadu zeměměřického a katastrálního č. 42/2022 Sb. došlo ke dni 1. dubna 2022 k zápisu referenčních údajů o vymezení dobývacích prostorů do základního registru územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN).

EVIDENCE DOBÝVACÍCH PROSTORŮ

Ke stanovení dobývacího prostoru byl podle § 21 odst. 2 zákona č. 41/1957 Sb. věcně příslušný ústřední hospodářský orgán, po případě orgán jím pověřený (příslušnost mimo gesci státní báňské správy), který zaslal rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru také ČBÚ (do 7.1.1969 Ústřední báňský úřad) k zaevidování v knize dobývacích prostorů. Na základě rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru vydal ČBÚ osvědčení o zaevidování dobývacího prostoru v příslušném díle evidenční knihy na následné volné straně (foliu). Evidenční kniha se podle § 14 odst. 1 vyhlášky č. 260/1957 Ú.l. členila na tyto díly (upraveno):

1. radioaktivní nerosty,
2. černé uhlí,
3. hnědé uhlí a lignit,
4. ropa a zemní plyn,
5. rudy,
6. ostatní vyhrazené nerosty,
7. nevyhrazené nerosty.

Obr. č. 1 – Evidenční kniha dobývacích prostorů

Novelou horního zákona č. 44/1988 Sb., a to zákonem č. 541/1991 Sb., přešla pravomoc stanovení dobývacího prostoru do působnosti OBÚ, které po doručení návrhu na stanovení dobývacího prostoru hornickou organizací požádaly krátkou cestou ČBÚ o přidělení (zablokování) čísla následné volné strany v příslušném díle evidenční knihy. Ve výroku rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru OBÚ již uvádějí, že po nabytí právní moci tohoto rozhodnutí bude dobývací prostor zaevidován pod přiděleným evidenčním číslem.

V průběhu 90. let minulého stolení došlo ke změně vedení souhrnné evidence dobývacích prostorů, kdy ČBÚ začal vést souhrnnou evidenci v elektronické podobě. Tento dokument – Přehled dobývacích prostorů.xls je volně ke stažení na stránkách SBS (http://www.cbusbs.cz/cs/).

DOBÝVACÍ PROSTORY V RÚIAN

RÚIAN je jedním ze čtyř základních registrů, jejichž systém byl spuštěn dne 1. 7. 2012. Tento projekt základních registrů je v právním řádu ČR zakotven zákonem č. 111/2009 Sb. Základními registry jsou:

a) registr obyvatel (ROB),

b) registr osob (ROS),

c) registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN),

d) registr práv a povinností (RPP).

RÚIAN slouží k evidenci údajů o územních prvcích, územně evidenčních jednotkách, adresách, územní identifikaci a údajů o účelových územních prvcích. Je budován v gesci Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK). Jednotlivé prvky jsou zobrazovány na mapách státního mapového díla a digitálních mapách veřejné správy.

Editace údajů RÚIAN probíhá pomocí dvou agendových informačních systémů:

- informační systém územní identifikace (ISÚI),
- informační systém katastru nemovitostí (ISKN).

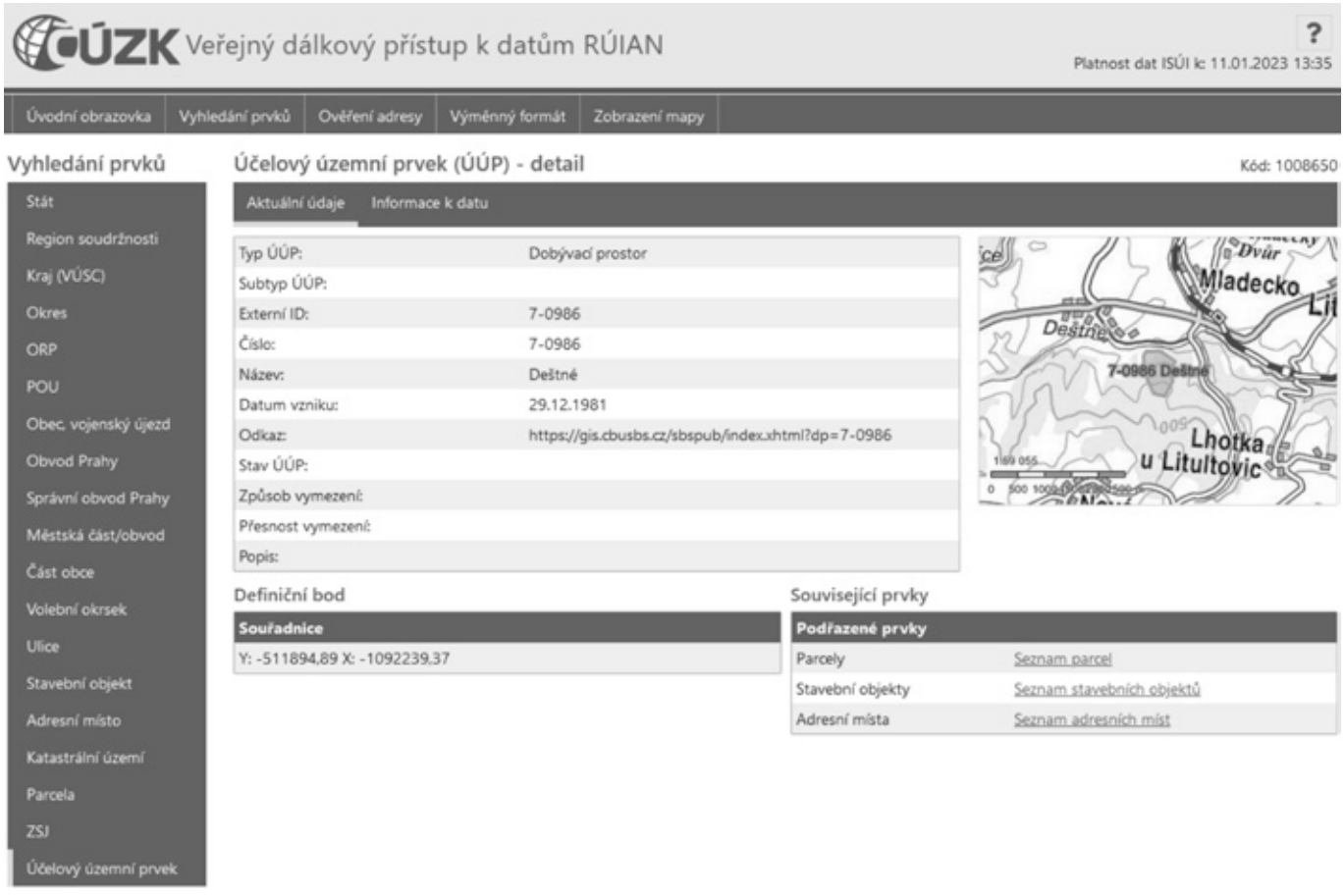
Součástí tohoto projektu je tzv. „veřejný dálkový přístup" (VDP). Jedná se o volně dostupnou aplikaci na internetu, která slouží veřejnosti k nahlížení na data v RÚIAN. VDP k datům RÚIAN je obdobou „Nahlížení do katastru nemovitostí" pro data ISKN. Součástí aplikace VDP je možnost získat data RÚIAN v podobě předdefinovaných souborů, v tzv. Výměnném formátu RÚIAN (VFR). Data RÚIAN jsou volně dostupná pro kohokoliv. VDP najdete na adrese https://vdp.cuzk.cz.

RÚIAN obsahuje též údaje o účelových územních prvcích, pomocí kterých je vyjádřeno území jiným právním předpisem, pokud jiný právní předpis stanoví, že se tyto údaje do RÚIAN zapisují.

Novelizačním zákonem č. 88/2021 Sb. došlo ke změně § 29 horního zákona č. 44/1988 Sb. spočívající mimo jiné v tom, že odstavec 2 nově zní:

V základním registru územní identifikace, adres a nemovitostí se dále vedou jako účelové územní prvky dobývací prostory. O dobývacím prostoru se vedou

a) identifikační údaje, kterými jsou kód, název a číslo



Obr. č. 3 – Veřejný dálkový přístup RÚIAN

dobývacího prostoru, pod kterým je veden v souhrnné evidenci dobývacích prostorů,

b) lokalizační údaje, kterými jsou hranice dobývacího prostoru (§ 26 odst. 1),

c) údaje o vazbách na ostatní územní prvky,

d) další údaje, kterými jsou

1. plocha dobývacího prostoru na povrchu,

2. nerosty ložiska,

3. datum nabytí právní moci rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru a o jeho změně.

Editorem údajů je Český báňský úřad.

Na základě sdělení ČÚZK č. 42/2022 Sb. došlo ke dni 1. dubna 2022 k zápisu referenčních údajů o vymezení dobývacích prostorů do RÚIAN.

EVIDENCE DOBÝVACÍCH PROSTORŮ V AIS SBS

Česká vláda ve svém programovém prohlášení v roce 2018 mimo jiné uvedla, že „Česko je potřeba digitálně přestavět, propojit všechny státní databáze a pro každého zajistit elektronickou identitu". V tomto digitálním světě je tedy pro každou organizaci, příp. instituci, pracující s prostorovými daty, nezbytné, aby měla vytvořený dobře fungující vlastní informační a geografický informační systém. Za tímto účelem byly v rámci SBS vytvořeny tyto informační systémy:

- Agendový informační systém SBS (AIS SBS),
- Geografický informační systém SBS (GIS SBS).

Obr. č. 4 – AIS SBS, Správa dobývacích prostorů

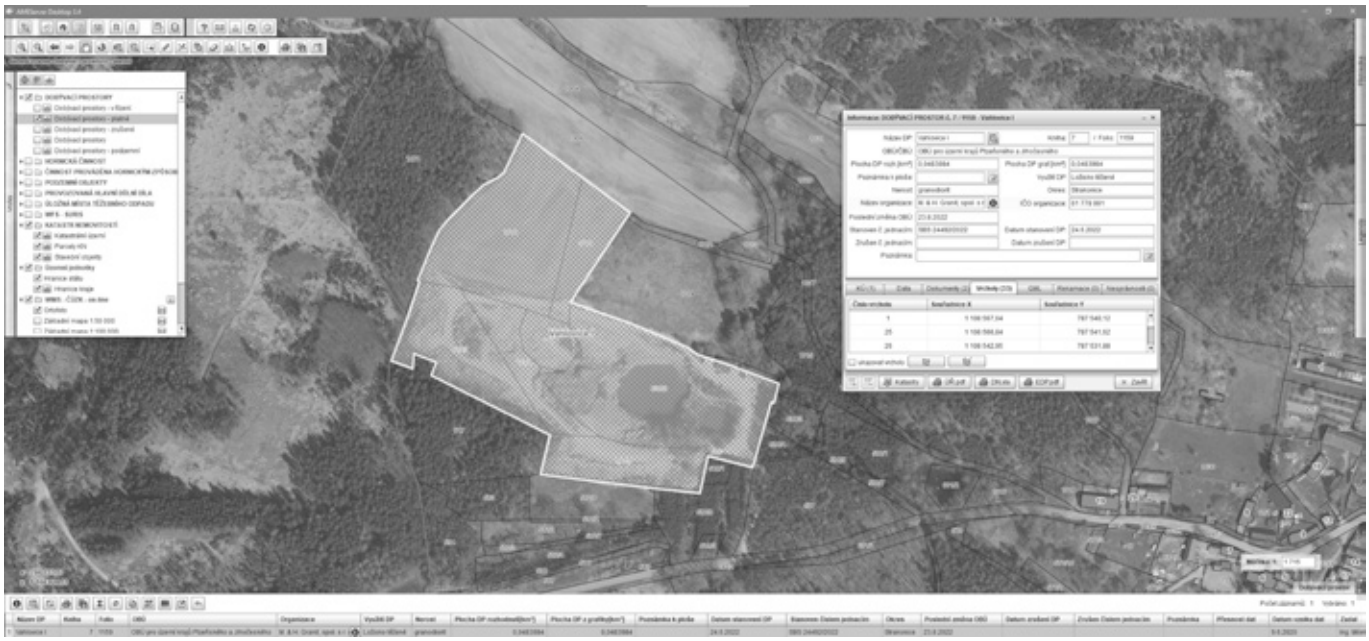
AIS SBS je využíván v maximálním možném rozsahu pro správní řízení a úkony prováděné orgány SBS. V modulu „dobývací prostory" se hlavně jedná o řízení ve věci stanovení, změně a zrušení dobývacího prostoru, a o řízení ve věci vydání předchozího souhlasu k převodu dobývacího prostoru.

Nástupem AIS SBS byl současně zřízen Veřejný portál SBS (https://verejnost.cbusbs.cz/) pro elektronickou komunikaci s orgány SBS. Pomocí tohoto veřejného portálu lze i mimo jiné podat návrh na stanovení dobývacího prostoru. V příslušném formuláři veřejného portálu organizace zadá všechny údaje návrhu podle § 2 odst. 3 vyhlášky č. 172/1992 Sb. a souřadnice vrcholů dobývacího prostoru v souboru ve formátu CSV podle vzoru uloženém na veřejném portálu. Všechny podání přes Veřejný portál SBS jsou vedeny v elektronické spisové službě (e-spis), ze které jsou dále předány do AIS SBS a GIS SBS k následnému zpracování.

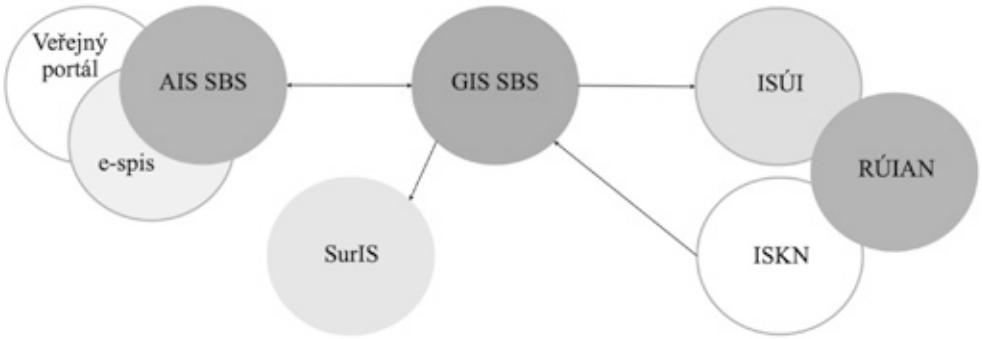
Při zpracování návrhu na stanovení dobývacího prostoru oprávněná úřední osoba v AIS SBS vyplní číslo příslušné evidenční knihy podle nerostu (1 až 7) a systém automaticky přidělí následné volné evidenční číslo (folio). Zpracováním návrhu na stanovení dobývacího prostoru oprávněnou úřední osobou v AIS SBS dojde k vykreslení hranic navrženého dobývacího prostoru v GIS SBS s atributem „v řízení". Propojení mezi AIS SBS a GIS SBS se již ukázalo jako silný nástroj v řadě správních řízení, a to při získání vlastníků pozemků a budov v dobývacím prostoru z katastru nemovitostí ČR pro stanovení okruhu účastníků řízení (§ 28 odst. 2 horního zákona). Po zaznamenání nabytí právní moci rozhodnutí o stanovení dobývacího prostoru v AIS SBS dojde v GIS SBS ke změně atributu dobývacího prostoru z „v řízení" na „platný" a současně jsou tímto informačním systémem zaslány referenční údaje o vymezení dobývacího prostoru (§ 29 odst. 2 horního zákona) do RÚIAN (prostřednictvím ISÚI). Dále GIS SBS zasílá údaje o dobývacích prostorech České geologické službě, která tyto informace využívá pro svou mapovou aplikaci – Surovinový informační systém (SurIS), kterým zpřístupňuje široké veřejnosti základní informace o ložiskách nerostných surovin a prognózních zdrojích, chráněných ložiskových územích, chráněných územích pro zvláštní zásahy do zemské kůry, průzkumných územích a dobývacích prostorech (https://mapy.geology.cz/suris/). Stejným způsobem ČBÚ zpřístupňuje souhrnnou evidenci dobývacích prostorů pomocí mapového přehledu MůjGIS (https://gis.cbusbs.cz/sbspub/index.xhtml). Tento mapový přehled, který lze spustit také na mobilu nebo tabletu, je rozšířen o možnost získávat některé vybrané údaje ze souhrnné evidence dobývacích prostorů a ve vazbě na katastr nemovitostí umožňuje ověřit hranice pozemkových parcel a stanoveného dobývacího prostoru.

OBÚ a ČBÚ při vedení evidence dobývacích prostorů postupují v souladu s Opatřením předsedy ČBÚ č. 5/20221.

1 Opatření předsedy ČBÚ č. 5/2022, vedení evidencí dobývacích prostorů, ze dne 6. 6. 2022



Obr. č. 5 – GIS SBS, DP Vahlovice I



Obr. č. 6 – Schéma komunikace AIS SBS – GIS SBS – RÚIAN

Na základě sdělení ČÚZK č. 267/2022 Sb. došlo ke dni 30. listopadu 2022 k zápisu referenčních údajů o vymezení chráněných ložiskových území do RÚIAN (editorem údajů je Ministerstvo životního prostředí).

ZÁVĚR

Hlavními přínosy zavedení AIS SBS a GIS SBS jsou:

- možnost podání žádosti přes Veřejný portál SBS,
- možnost vytěžit data žádosti podané přes Veřejný portál SBS,
- získání seznamu vlastníků pozemků pro stanovení okruhu účastníků řízení,
- ztotožnění osob pomocí základních registrů (ROB, ROS),
- kontrola postupu správního řízení,
- komunikace s dalšími informačními systémy státní správy ČR (ISÚI, ISKN, SurIS).

Těmito kroky SBS postupně naplňuje programové prohlášení vlády ČR o digitalizaci ve státní správě.

Dále ČBÚ (jako editor údajů) splnil svou povinnost podle sdělení ČÚZK č. 42/2022 Sb., a to provedením zápisu údajů o vymezení dobývacích prostorů do RÚIAN ke dni 1. dubna 2022.

LITERATURA A ZDROJE INFORMACÍ

Havel, D.: Agendový a geografický informační systém SBS. Súčasnosť a budúcnosť baníctva a geológie, Slovenská banícka spoločnosť, Demänovská Dolina 2021

Janko, J. – Tietzová, Z.: Geografický informační systém ve státní báňské správě. Dostupné z: https://hornickystav.cz/, Praha 2021

Mikoláš, M.: Evidence dobývacích prostorů a jejich zápis do základního registru. Súčasnosť a budúcnosť baníctva a geológie, Slovenská banícka spoločnosť, Demänovská Dolina 2022

http://www.cbusbs.cz/cs/

http://www.geology.cz/

https://cuzk.cz/

https://vdp.cuzk.cz/

https://www.szrcr.cz/

SUBTERRA

Nedržíme se při zemi

Sledujte nás
www.subterra.cz/online

ISSN 2788-306X
9 772788 306001

www.montanex.cz