

## HORROR jako agitace

Na polském hornoslezském černouhelném dole ZIEMOWIT přešli zkusmo na popud ředitele dolu k přesvědčování osazenstva o nutnosti dodržování bezpečnostních předpisů a bezpečných zásad práce k nové formě názorné agitace. Na místech, kde se horníci před směnou shromažďují (cechovny, přístupové mosty, lampovny apod.) instalovali krátkodobě některé situace, při nichž skutečně došlo k úrazu. Současně sledovali reakce pracovníků na tyto expozice a v anketě zjišťovali jejich názory.

Na našem obrázku je jedna z úrazových situací instalovaná v přístupové chodbě k sjezdu mužstva:

Námětem je případ, kdy postižený pracovník odstraní ochrannou síť u vratné stanice pásového dopravníku, podlež pod pás a za chodu začal čistit soupravu.

Na pásu leží v rameni utržená paže, okolo postiženého je plno „krve“.

Zajímavé jsou reakce horníků. Jeden říká, že je to horror, druhý že to je strašné, ale třetí se směje a kritizuje výraz ve tváři „postiženého“ i množství spotřebované červené barvy.

Jako každá novinka vzbudil i tento exponát hodně diskusí. Skutečností však je, že pohled většinou lidmi oťese a hrůzný obraz se vryje do podvědomí. Zcela jistě se vybaví i v dole, právě v podobné situaci.

V realizaci této názorné agitace zde chtějí pokračovat se stále novými náměty, kterých je bohužel v hornické činnosti stále dostatek.

Obdobně uspořádali na tomto dole i výstavku pracovního oblečení. Oděvy byly v různých barvách a v rozmanitém provedení. V anketě pak byly zjišťovány názory na vhodnost toho kterého modelu.

Většina dotazovaných vybrala švédský model s kalhotami na šlích s krátkým kabátem. Téměř všichni byli pro světlé barvy, nejčastěji růžové nebo jasně červené, doplněné světlými ploškami. Pracovní obuv byla vybírána předně podle vzoru protektoru na podrážkách, neboť všichni mají dosti zkušeností s uklouznutím a také s probítním podrážky ostrým předmětem.

Ovšem i tato agitace a kontakt s osazenstvem nesmí ustnout, aby nezvedly a přinášely konkrétní pozitivní výsledky. **Hj**



## HAVÁRIE NA EDS

Záchranářům z RBZS Ostrava je stavba Přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně v Jeseníkách důvěrně známá a z jejich informací o řadě hodin tam strávených znají tuto lokalitu i naši čtenáři.

Tentokrát však to bylo bez záchranářů, a byla to havárie.

Dne 10. června 1994 v 11.06 h. došlo při zkouškách k havárii TG-1 při odpojení od sítě se zatížením 46 MW, tj. při zkoušce přechodu z turbínového provozu na turbínovou kompenzaci. Škodu na generátoru znásobil výbuch pod podlahou tzv. pony motoru a nadzvednutí horní hvězdy po asi 4 sekundách po odpojení od sítě.

Příčiny a okolnosti této havárie vyšetřovala zvláštní technická komise, která jednoznačně konstatovala, že příčinou výbuchu bylo nahromadění olejového aerosolu z horního vodícího ložiska v prostoru pod podlahou a zapálení tohoto aerosolu zajiskřením při odpojování od sítě. Na vzniku havárie se podstatně podílelo konstrukční řešení, dimenzování a konečně i montáž agregátu.

Uvedená zjištění vedla k úpravám na druhém agregátu TG-2. Tím byl ovšem posunut termín jeho uvedení do provozu o osm měsíců. Původně měl být uveden do provozu 31. 7. 1995 a havarovaný v únoru 1996.

Veškeré náklady spojené s havárií bude hradit výrobce agregátů ŠKODA ETD, s.r.o. O úhradě ztrát z prodloužení provozu EDS ještě nebylo rozhodnuto.

Příčiny výbuchu upozorňují na další technologická rizika, která mohou vzniknout i u jiných podobných agregátů s olejovým mazáním. Zřejmě i zde byla podceňována nutnost řádného provětrávání uzavřených prostor.

S použitím inf. časopisu PROUD **Hj**

## Byly první?

Nejstarším doloženým dokladem o výbuchu v hlubinném dole je zpráva kronikáře Bartoloměje Fisena z Lüttichu (Liège) na území Belgie o výbuchu v roce 1696. Připomeňme, že v této oblasti se uhlí dobývalo již v 11. století.

První zkoušky výbušnosti uhelného prachu byly uskutečněny v roce 1884 v pokusné štolě na dole König v sárském Neukirchenu.

V našich zemích uskutečnili podobné zkoušky Czeplinský a Jičínský v roce 1909 na Moravě. Zde také byly v následujícím roce navrženy vodní korýtkové protivýbuchové uzávěry jako účinná ochrana proti přenosu výbuchu. Byla to kovová korýtka o obsahu 18 litrů, jejichž množství mělo zajistit 200 až 250 litrů vody na čtvereční metr průřezu chodby. **LuH**



# KDY ODVĚTRÁVAT BEZPEČNĚ

Platný bezpečnostní předpis uvádí, že zpřístupňování důlních děl uzavřených z důvodu důlního požáru je možné jen tehdy, je-li prokázáno, že požár byl uhašen a nehrozí zjevné nebezpečí jeho obnovení.

Základní metodou pro posuzování naplnění těchto požadavků jsou především výsledky rozboru vzorků ovzduší z uzavřeného požářiště posuzované v časové posloupnosti od jeho uzavření.

V OKR se v těchto případech používá především chromatografický rozbor vzorků ovzduší, který umožňuje podle výskytu a množství nasycených a nenasycených uhlovodíků stanovit přibližně i teplotu v ohnisku požáru.

Další metodou pro posouzení naplnění požadavku bezpečnostního předpisu by mohla být metodika přibližného výpočtu potřebné doby pro ochlazení horninového masivu v uzavřeném požářišti, kterou publikoval bývalý Všesvazový vědeckovýzkumný ústav báňského záchranářství v Doněcku již v roce 1977.

Podle této metodiky se okamžik přerušení zahřívání horninového masivu v požářišti určuje souběhem níže uvedených kritérií :

- vymizení oxidu uhelnatého na výdušné straně uzavřeného požářiště,
- snížení obsahu kyslíku v požářišti pod 8 %.

Od doby vytvoření těchto podmínek v požářišti se vypočítává potřebná doba pro ochlazení okolního horninového masivu v zóně hoření.

Pro uzavřená požářiště, která se mají asanovat a dále provozovat, a také pro pracoviště ve spodní látce podrubávající požářiště, se doba pro jejich ochlazení vypočte podle vzorce :

$$T = \tau_0 \cdot t_{\text{g}}^2 \left[ \frac{\pi (t_{\text{sp}} - t_{\text{rel}})}{2 (t_{\text{sp}} - t_{\text{hor}})} \right]$$

kde

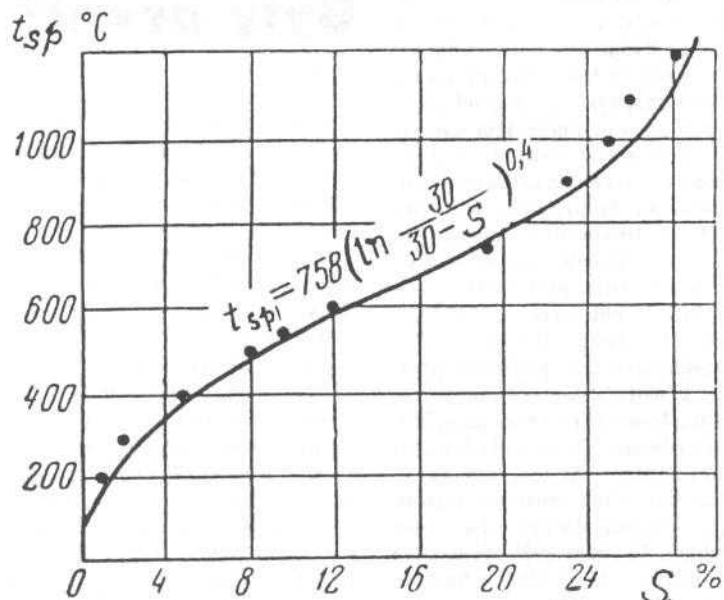
- $\tau$  je vypočtená doba pro ochlazení v hodinách,
- $\tau_0$  doba od okamžiku vzniku požáru do doby vzniku výše uvedených podmínek v hodinách,
- $t_{\text{sp}}$  střední teplota v ohnisku požáru v °C,
- $t_{\text{rel}}$  stanovená teplota povrchu horninového masivu, vylučující opětovné vzplanutí hořlaviny v °C,
- $t_{\text{hor}}$  teplota hornin v hloubce daného požářiště v °C.

U požářiště, kde se neuvažuje s jeho otvirkou a dalším provozem, by se mohlo po uplynutí doby pro ochlazení upustit od jeho dalšího zvýšeného sledování. Teplotu ochlazení povrchu horninového masivu (třed) je zde však nutno zvolit nejvýše 300 °C.

Pro izolovaný požár v přípravném důlním díle se střední teplota v ohnisku požáru vypočte podle vzorce :

$$t_{\text{sp}} = 758 \left[ \ln \frac{30}{30 - s} \right]^{0,4}$$

kde  $S$  je součet objemových procent uhlikatých sloučenin v požárních plynech ( $\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{C}_n\text{H}_m$ ).



Závislost teploty požárních plynů na jejich složení je uvedena v diagramu.

Pokud existují netěsnosti (průtahy) v úseku mezi ohniskem požáru a místem odběru vzorků s jiným důlním dílem, pak je nutno veličinu  $S$  vynásobit koeficientem ředění, který vypočteme ze vztahu :

$$k = \frac{Q - Q_p}{Q}$$

kde

- $Q$  je objemový průtok větrů, proudících k ohnisku požáru,
- $Q_p$  objemový průtok dodatečných větrů pronikajících do uvedené oblasti vlivem netěsností (průtahů).

Pokud nemáme k dispozici údaje o složení požárních plynů, můžeme orientačně stanovit teplotu v ohnisku požáru :

- 1 400 °C, hoří-li uhlí, metan nebo olej,
- 1 200 °C, hoří-li dřevo.

Doba hoření  $\tau_0$  v přípravných důlních dílech se určuje od okamžiku vzniku požáru do vytvoření shora uvedených podmínek 1 a 2 s přičtením 2,5 hodiny.

**Příklady výpočtu :**

**1**

Požár vznikl v závalu porubu a hořelo ponechané uhlí. Po uzavření požářiště se obsah kyslíku postupně snižoval a po 200 hodinách od vzniku požáru klesl pod 6 %. Po uzavření požářiště ihned vymizel oxid uhelnatý. Teplota hornin do vzniku požáru činila v daném úseku 30 °C.

Vycházejíce z uvedených podmínek, volíme :

$$t_0 = 200, t_{\text{sp}} = 1200, t_{\text{rel}} = 30, t_{\text{hor}} = 200$$

a dosazením těchto hodnot do vzorce [1] vypočteme dobu pro vychlazení okolních hornin :

$$\tau = 200 \cdot t_{\text{g}}^2 \left[ \frac{3,14 (1\,200 - 200)}{2 (1\,200 - 30)} \right] = 5\,200$$

Přepočteno z 5 200 hodin, bude to zhruba 7 měsíců.

**2**

Podobný požár byl rychle řešen uzavřením hrázemi s následnou inertizací dusíkem. Po uzavření hrází a inertizaci se obsah kyslíku snížil na 5,6 % a vymizel oxid uhelnatý. Od počátku požáru uplynulo 25 hodin. Teplota větrů v porubu do vzniku požáru nepřevyšovala 25 °C.

**Na základě údajů volíme :**

$$t_0 = 25, t_{\text{sp}} = 1200, t_{\text{rel}} = 300, t_{\text{hor}} = 25$$

a po dosazení vypočteme:

$$\tau = 25 \cdot t_{\text{g}}^2 \left[ \frac{3,14 (1\,200 - 300)}{2 (1\,200 - 25)} \right] = 140$$

tedy necelých šest dní.

Při přirozené teplotě hornin ( $t_{\text{hor}}$ ) okolo 25 °C lze pro zjištění potřebné doby ochlazení  $T$  použít níže uvedený nomogram (je na něm znázorněno řešení příkladu 2).

**ZÁVĚRY :**

- Zkušenosti z otvírky požářišť na dolech OKR ukazují, že jejich otvírka by se neměla provádět dříve, než šest týdnů od uzavření. Větší jistoty a úspěšnosti však bylo dosahováno při jejich vychlazení po dobu tří měsíců a delší.

- Otvírka uzavřených požářišť ze zapaření uhlí v závalových prostorách za postupujícími poruby podle uvedené metodiky však bez dalších aktivních zásahů ihned po jejich otevření neskýtá většinou žádnou záruku vůči obnovení požáru (zejména u sedlových slojí v OKR). Vlivem tepelného namáhání uhlí se mění i jeho chemicko-fyzikální vlastnosti, které mohou znamenat i vyšší aktivitu k jeho oksyločování, a tím k vyšší náchylnosti k samovznícení. V těchto případech je proto nutné ihned přistoupit k opatřením omezujícím vstup větrů do závalu a k účinné inertizaci prostoru závalu, případně vyplnění volných prostor v závalu inertními materiály (např. dusíkovou pěnou).

Pokračování na str. 3

Vědeckovýzkumný uhelný ústav, a. s. v Ostravě-Radvanicích, Divize ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY, 716 07 Ostrava, Pikartská 7, vyvinul a také zajistil výrobu OSOBNÍHO SIGNALIZÁTORU METANU - OSM 93 určenému ke kontinuálnímu měření obsahu metanu v důlním ovzduší.

Tento analyzátor se montuje na reflektor osobního přílbového svítidla a je napájen z akumulátorové baterie tohoto svítidla napětím 3,6 V (plus 1, minus 0,8 V) při stabilitě pracovní způsobilosti po dobu nejméně 10 hodin.

Signalizace výrobcem nastavené meze obsahu metanu je zajištěna přerušovaným svitem žárovky po celou dobu pobytu nositele svítidla

Uživatel nemůže blikání vypnout a ani jinak nemůže signalizaci vyřadit z provozu. Nastavitelné meze jsou 1, 1,5 nebo 2 % obsahu metanu v ovzduší.

OSM 93 je sestaven z čidla, jehož životnost je garantována minimálně na 3 roky, z převodníku DC-DC stabilizátoru, vyhodnocovacího obvodu a nastavením úrovně signalizované koncentrace, výkonového spínače a světelné diody LED pro indikaci minimálního napájecího napětí podmiňujícího správnou funkci a přesnost měření  $\pm 0,3\%$  v rozsahu od 0 do 3% CH<sub>4</sub>.

Jednotlivé díly jsou zalaty do kompaktního segmentu připevněného na temeno reflektoru. Spojení segmentu s reflektorem je bez speciálního nástroje nerozebratelné. Vlastní čidlo vyčnívající ze segmentu je chráněno kovovým krytem se zajišťovacím šroubem. Hmotnost segmentu je 80 g.

Zařízení je v provedení EEx m I do prostředí SNM 2.

OSM 93 byl schválen SZ č. 214 pro používání v dolech č. 08-T-014-000358 s osvědčením o nevybušnosti č. Ex 93.0333X Státní zkušebny č. 210 (FTZÚ).

## Teorie a praxe

Závěry, uvedené v článku Ing. F. Papřoka se zdají být ryze teoretické, ale záchranářská praxe je plně potvrzuje.

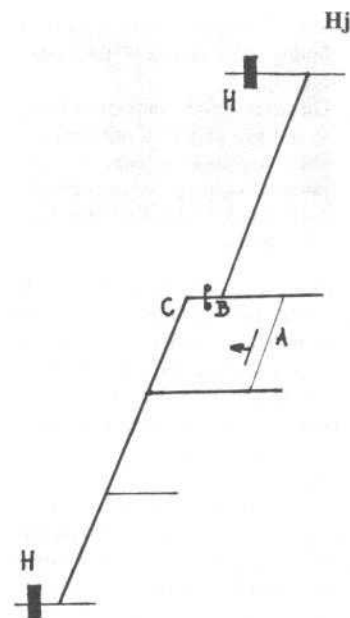
Tak například v roce 1964 jsme při prvním průzkumu uzavřené oblasti Dolu Fučík II. (Hedvika), která je ve velmi zjednodušeném schématu na obrázku, narazili přímo pod svážnou na dožluta rozžhavenou část sloje. V ovzduší zde bylo 12 % metanu, 6 % kyslíku a jen stopy CO.

Průzkum pokračoval podle plánu průnikem přes větrní dveře na dělicí chodbě (asi 20 m od uvedeného ohniska). Nebylo nám nijak příjemné, když jsme zde našli nejen podstatně chladnější prostředí, ale také 20 % kyslíku.

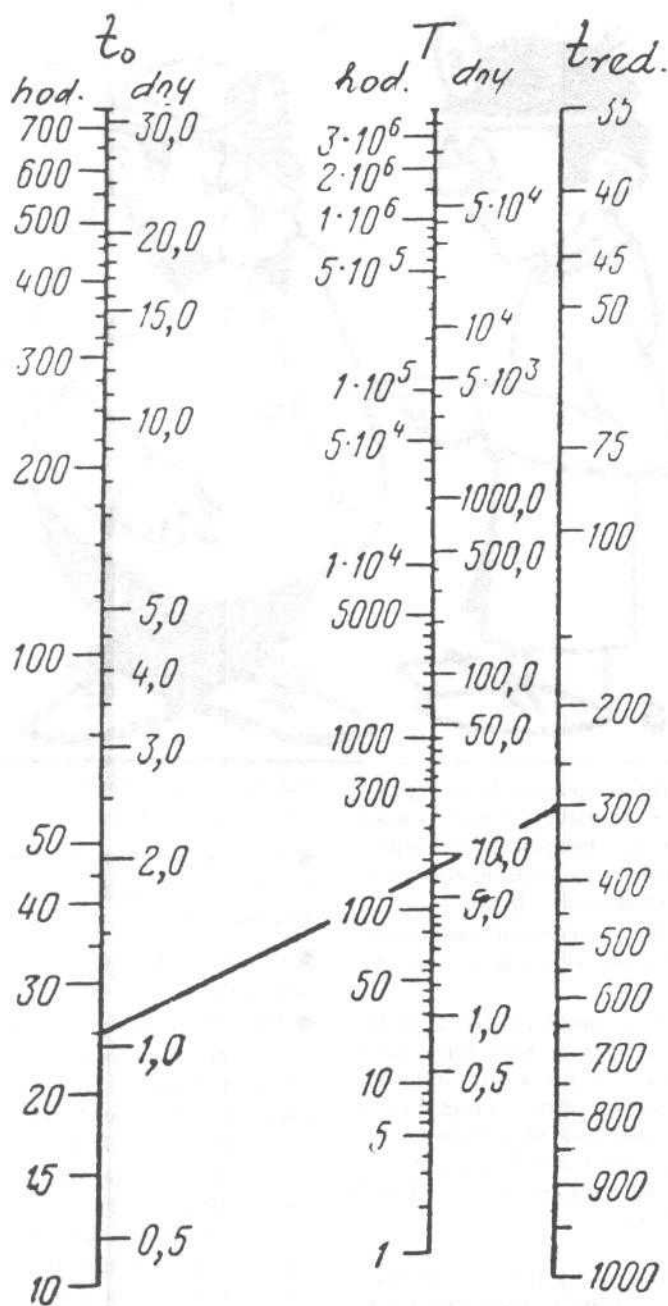
Obě prostředí byla „dokonale“ oddělena právě jen těmito dveřmi.

Všechny vzorky ovzduší z uzavřeného požářiště přitom opravňovaly k provedení průzkumu a nenažadovaly žádné riziko.

Takových příkladů bychom v praxi nejen při požárech na plynujících dolech našli více. Rozhodnutí o průniku záchranářů do požářiště by proto měla být velmi uvážlivá.



- A Místo požáru
- B Rozžhavená sloj
- C Čisté ovzduší
- H Hráze



## Kdy odvětrávat bezpečně

Dokončení ze strany 2

■ Zvláště pečlivě je nutno zvažovat otvorku požářišť tam, kde hořel metan (fukače), a to i tehdy, když se v okolí jiný hořlavý materiál nenachází. Nedostatečné vychlazení okolních hornin se může stát při otvorku požářiště nejen příčinou obnovy požáru, ale i výbuchu. Za mimořádně rizikové je třeba označit v těchto případech provádění záchranářského průzkumu požářiště současně s jeho ovětráváním.

V tomto případě nelze spoléhat jen na výsledek chromatografického rozboru vzdušín z požářiště, který po uhašení metanu záhy vykáže

vymizení oxidu uhelnatého i ostatních uhlovodíků, podle nichž v jiných případech usuzujeme i na teplotu v ohnisku požáru a tudíž i na možnost otvorky požářiště. Podstatnou roli zde sehrává právě nutná doba pro vychlazení okolního horninového masivu, přičemž je nutno si uvědomit, že plamen hořícího metanu může dosáhnout teploty až 1900 °C (v metodice VNIIGD je uvažováno pouze s teplotou 1400 °C), a že k zapálení metanu, jde-li o plošný zdroj, postačuje jeho teplota kolem 500 °C.

Ing. F. Papřok,  
RBZS Ostrava

# JEŠTĚ O JEDNÉ DIETĚ

O otlosti, příčinách jejího vzniku i o dietách a správné životosprávě, tolik důležitě právě pro záchranáře, jsme toho v naší listovce napsali v minulých letech víc než dost. Přestože jsem já sám již mimo aktivní záchranářskou službu, obrací se ke mně se svými dotazy poměrně dost záchranářů i nezáchranářů, kteří chtějí pro své zdraví něco udělat. Často mi kládou otázku, zda dnes moderní americká dieta FIT pro LIFE (Fit pro život), kterou jako módní hit doporučuje a publikuje kdekoliv, je dobrá či nikoliv.

Nejprve se budu snažit tuto dietu a návod na správnou životosprávu podle manželů Diamondových trochu přiblížit. Jejich kniha byla před nedávnem bestsellerem nejen v USA, ale také u nás. Mnoho neznalých lidí si myslelo, že právě naleziš to pravé.

Hned úvodem je nutné říci, že přímo v USA se Americká národní rada pro zdravotnické podvody vyjádřila o této knize následovně: „Tato kniha se zdá být bezpříkladnou podle množství dezinformací, které obsahuje. Její jediný společenský význam tkví v tom, že posloužila jako dobrý ukazatel neznalosti národa v oblasti zdraví a výživy.“

Čtenář, nemající ponětí o základech zaživacích pochodů, se dostává do světa smyšlenek hned v dělní dne na tři zaživací fáze:

1. Od 12 hodin v poledne do 20 hodin večer se jí a přijímá energie.
2. Od 20 hodin do ranních 4 hodin se potrava přijímá a odbourává.
3. Od 4 hodin do poledne tělo přijatou potravu zpracovává a vylučuje toxický odpad (v tuto dobu tělo „hubne“).

Podle autorů zmíněné metody prý tedy není prospěšné tento rytus nabourávat přijímáním potravy v nevhodnou dobu. Do poledního se tedy nemá jíst, nejvýše pít ovocné šťávy, případně konzumovat něco málo ovoce.

Ale!

Ve fyziologii člověka žádné takové „fáze“ neexistují. Stejně tak představa autorů, že fáze vylučování odpadů je klíčem k úbytku hmotnosti, protože „toxický odpad, vznikající v těle při zažívání, není-li vyloučen, přeměňuje se na tuk“ je zcela scetná.

Nesprávný je rovněž názor o nutnosti rozdělování potravy. Tedy nejíst současně bílkoviny

a sacharidy. Autoři zmíněné publikace jsou z neznámých příčin i proti současně konzumaci různých druhů bílkovin, takže se nemají jíst současně ryby, běžné maso, vejce, mléčné výrobky, ořechy apod. Pak prý v žaludku nastává hnilobný proces provázený pálením žáhy a nadýmáním. I tyto názory jsou nesprávné.

Citují ještě několik svérázných doporučení knihy Fit pro život: Jíst jen pokrmy živé, nic znehodnoceného vařením, pečením, grilováním. Nedoporučuje se mléko, mléčné výrobky a mezi nimi hlavně jogurt. Hlavní příjem potravy - tedy hlavní jídlo - by mělo přicházet až pozdě odpoledne a večer.

■ Jak by asi tato doporučení snášeli těžce a středně pracující lidé?

■ Většina doporučení uváděné diety jsou po fyziologické stránce NESPRÁVNÁ, NEZDRAVÁ a rozdělení přísunu potravy je naprosto NEVHODNÉ.

Je ovšem nutné přiznat, že přes tuto chybnost odpovídá tato dieta jaksi „americkému stylu života“, který bychom ovšem v našem snažení o štíhlost linii přebírat neměli.

A tak tedy co pro svoje zdraví a proti otlosti dělat?

Někdy postačuje, když si otlyl člověk jen uvědomí, která jídla jsou pro jeho štíhlost „nejnebezpečnější“ a těch se pak vyvaruje. Vzniká tak jakási VOLNÁ DIETA, při níž dělíme jídla na d o v o l e n á (pochopitelně i ta v míře rozumné), kterých se nemusíme obávat, a na jídla, kterých je nezbytné se vyvarovat.

Tato n e d o v o l e n á jídla si stručně zopakujeme:

■ Prorostlé a tučné maso, slanina, škvarky, husa, kachna, z ryb např. úhoř a makrely, paštiky, tučné salámy a uzeniny, příliš maštěná a tučná jídla vůbec, vnitřnosti (játra, ledviny, mozeček) pro jejich značný obsah cholesterolu.

■ Plnotučné mléko a příliš tučné sýry (čedar, ementál, niva), smetana, šlehačka, majonézy.

■ Povidla, marmelády, džemy.

■ Rozinky, sušené a kandované ovoce, datle, energeticky velmi bohaté banány, mandle, oříšky a ořechy, buráky, mák.

■ Moučníky, buchty, koláče, dorty, bílé pečivo, větší množství chleba, med, cukr (slazení cukrem je tabu), bonbóny, čokoláda, cukrovinky obecně.



■ Husté zapražené polévky, polévky s množstvím těstovin a noků, omáčky s tučnými nebo moučnými přílohami a přísadami, větší množství makaronů či špaget.

■ Pro vysoký obsah energie omezit hrách, čočku, fazole, sóju, rýži a kroupy.

■ Zcela omezit pití piva a alkoholických nápojů vůbec, nepít kofolu, coca-colu, pepsí-colu, limonády a slazené toniky, dia nápoje slazené fruktózovým sirupem (láhev o obsahu 0,3 l obsahuje 300 až 420 kJ - tedy asi jako 3 až 5 kostek cukru).

**Energetický příjem v potravě by měl být v celodenním režimu rozdělen následovně:**

SNÍDANĚ	30 %
OBĚD	50 %
VEČEŘE	20 %

**Ten, kdo si navykl jíst častěji (např. 5x denně):**

SNÍDANĚ	25 %
SVAČINA	10 %
OBĚD	35 %
SVAČINA	10 %
VEČEŘE	20 %

■ ■ ■

Závěrem bych chtěl připomenout několik varovných čísel a skutečností:

■ Každá 2. žena a každý 3. muž v České republice mají zvýšenou hmotnost.

■ Toto hrozné číslo představuje

málem 4 miliony obézních a jsou mezi nimi, žel, i děti.

■ Téměř pětina z nich, tedy 700 až 800 tisíc obyvatel již má různé zdravotní potíže.

■ Obezita prokazatelně zkracuje lidem život.

■ Obezita je příčinou vzniku a zhoršení zdravotního stavu u řady onemocnění, jejichž komplikace nezřídka vedou k smrti.

Nedivme se proto, že jsme zásluhou obezity a mnoha dalších rizikových faktorů (které často obezitu doprovázejí) dospěli ke kardiovaskulárním onemocněním a úmrtím na ně řadících nás na přední místo v Evropě. U nás se tato onemocnění dostala na první místo příčin úmrtí vůbec.

Již toto by mělo být důvodem k vážnému zamyšlení nad dosavadním způsobem života, nad dosavadní životosprávou. Hledat pomocnou berličku v dnešní široké škále různých „záračných a zaručených“ diet je nejen scetné a neúčinné, ale mnohdy pro naše zdraví naprosto neprospěšné, neřku-li přímo škodlivé.

*S použitím materiálů prof. MUDr. R. Dolečka, DrSc.*

**MUDr. Milan Blažek**

# Vodní uzávěra ABDB

Po výbuchu na dole Simon dne 25. února 1985 v uhelném revíru Lorraine ve Francii (22 mrtvých a 100 raněných; viz Záchranář 3/85 a 7/85), kde selhaly pasivní vodní protivýbuchové uzávěry, řešila řada výzkumných ústavů ve světě vývoj řízených nucených protivýbuchových uzávěr.

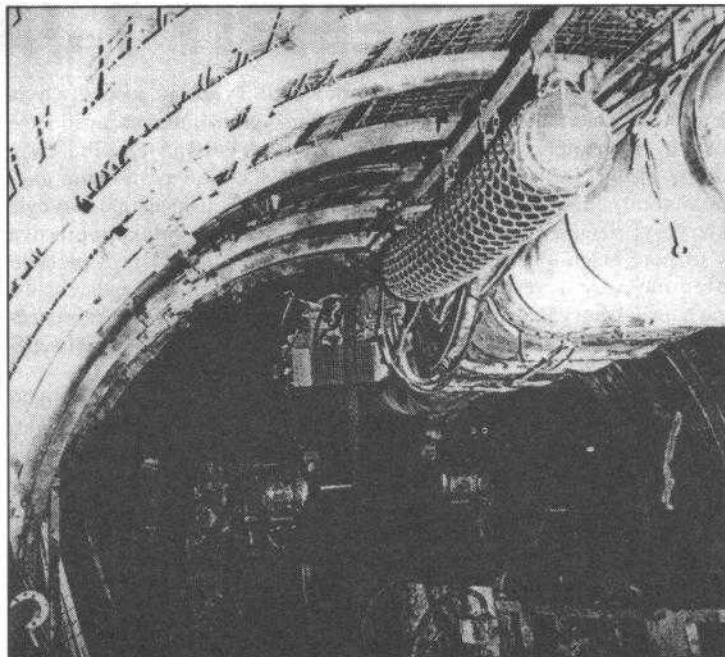
Jedno řešení představil nyní také belgický výzkumný ústav bezpečnosti práce v hornictví. Po ukončení těžby uhlí v Belgii byl sice zrušen i tento výzkumný ústav, ale výsledky výzkumů přešly různé firmy. Mezi takovými byl i systém vodních uzávěr typu ABDB uváděných v činnosti čidlem. Systém nabízí firma Lamoureux CH v B-4530 Vaux-Borset, rue Vaux-Toultia 37.

Protivýbuchovou uzávěru tvoří válcová nádoba z plastu uchycená v obalu z kovové mřížoviny. Roura o průměru 300 mm a délce 2 000 mm je naplněna cca 100 litry vody. Je umístěna v ose chodby pod stropem. Podle průřezu díla je v sérii zapojeno

několik takových tub. Další částí soustavy je termomechanické čidlo, které je umístěno v určené vzdálenosti po obou stranách. Nezbytnou součástí je elektronický kontrolní systém, jehož signál je vyveden do centrálního stanoviště na povrchu dolu.

Při výbuchu přivede tlaková nebo tepelná vlna svým působením na čidlo k výbuchu rozbušku, která předá impuls bleskovicí rozvedené do všech tubusů uzávěry.

Nucená protivýbuchová uzávěra typu ABDB byla vyzkoušena a schválena pro používání ve francouzských uhelných dolech v lotrinském uhelném revíru. Je zde nasazována v chodbách o délce přes 4 km. Hj



# PŘIBÍRKOVÝ STROJ SPH - 1

Akciová společnost FERRUM ve Frýdlantu nad Ostravicí má ve svém výrobním programu také důlní přibírkový stroj SPH - 1,

který je určen k údržbě dlouhých důlních děl, především k mechanizaci přibírky počvy. Stroj počvu rozrušuje, nabírá a nakládá do důlních vozů nebo kontejnerů či na dopravník. Pracuje v dílech až do úklonu  $\pm 15^\circ$  a může být nasazen v dolech s nebezpečím výbuchu metanu a v dílech s nebezpečím průtržní hornin a plynů.

Mimo pohonu hlavního elektromotoru (500 V, 45 kW), osvětlení a kontrolních prvků jsou všechny technologické funkce včetně pojezdu na housenicích realizovány hydraulikou s pracovním tlakem 18 MPa.

Nabírání horniny a její případné rozrušování se děje využitím pojezdové síly podvozku, teleskopickým výsuvem ramene a úběrovým pohybem lopaty. Ta je navíc

opatřena pěti hydraulickými sbíjecími kladivými s frekvencí 100 úderů za minutu. Z lopaty se hornina vysypává výtlačnou deskou.

Stroj je dodáván ve třech variantách:

P 1 s výsuvným ramenem a pevnou lopatou.

P 2 s výsuvným ramenem a sbíjecí lopatou.

P 3 s nakladačovým ramenem a bočním výsypem lopaty.

Výška stroje (vč. závěsných ok) je 1 350 mm, šířka 1 180 mm a délka 7 650 mm. Hmotnost stroje je 9 200 kg.

Svémi technickými vlastnostmi a provedením je přibírkový stroj SPH - 1 plně srovnatelný s obdobnými zahraničními výrobky.

Připočteme-li k jeho přednostem i operativnost použití, musíme konstatovat, že je vhodný také pro záchranné práce zejména ve vyvržených horninách po průtržích a v závalech po otřesech, kdy je často nutné přezdívat důlní díla na velké vzdálenosti. Ztráta času při přemístění stroje a jeho reinstalaci na místě nehody, případně na úpravě odtěžení a větrání se v dalším nejen vyrovná, ale celý postup se značně urychlí.

Ty první hodiny bez výrazného postupu před uvedením takového zařízení do provozu budou ovšem záchranáři jen obtížně zdůvodňovat dohlížejícím orgánům. Na povrchu se vždy čeká na každý ohlášený centimetr postupu velmi netrpělivě a mnohdy i nerudně.

Ing. L. Hájek

# Výbuch v Pákistánu

Podle agenturní zprávy zveřejněné v odborném hornickém týdeníku MINING JOURNAL č. 8316 z 3. března 1995 došlo v nedělní noční směně dne 26. února letošního roku na dole SINDŽAI (asi 80 km od města Květa) v Pákistánské islámské republice v jihozápadní provincii Báludžistán v hloubce 700 až 900 m k výbuchu metanu a uhelného prachu s následným požárem.

Při této tragické nehodě na uhelném dole společnosti Gilani Coal Co. zahynulo 27 horníků. Těla 18 obětí byla vyproštěna ihned, dalších 4 obětí v průběhu tří dnů, ale stále ještě zůstalo 5 pohřešovaných a bylo zjevné, že nemohli nehodu přežít.

Doprava jednotek záchranářů byla velmi obtížná v nepříznivých klimatických podmínkách v hornatém terénu, který bičoval sněh s deštěm. Rodiny zahynuvších horníků obdržely od důlní společnosti ihned po sto tisících rupií za každého mrtvého.

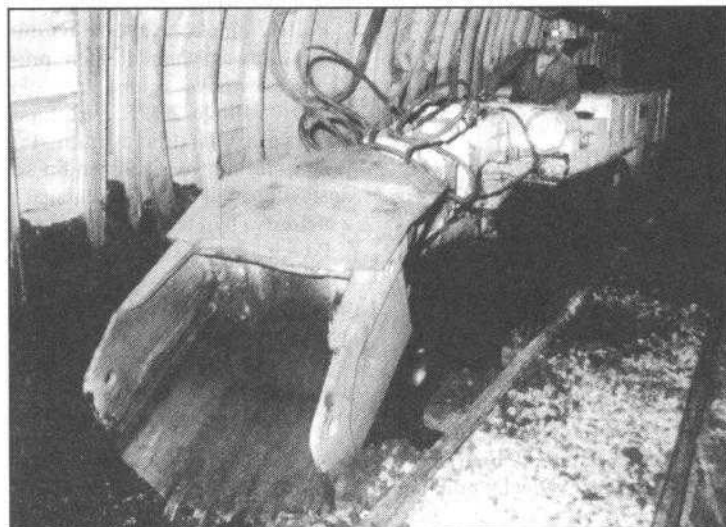
Vyšetřování příčin tragické události řídí státní orgány báňského dozoru a prokuratura provincie.

Většina uhelných dolů v této provincii není vybavena kontrol-

ními přístroji pro zjišťování koncentrací metanu, natož jiných plynů. Pro detekci přítomnosti nebezpečí CO zde stále ještě používají kanárky.

V Pákistánu se v současné době těží okolo 1,3 milionu tun černého uhlí ročně, a tak tato nehoda opět výrazně poznamená statistiku smrtelné úrazovosti v této zemi. (V minulých letech dosáhla téměř 30 SÚ/10<sup>6</sup> t; viz článek 'Riziko číslo jedna' v naší listovce; pozn. red.)

Ing. L. Hájek



# MUSEL ZEMŘÍT ? JAK TO TEHDY BYLO ?

Dnes, již po více jak sedmi letech, se chci vrátit k smrtelnému úrazu záchranáře, ke kterému došlo dne 18. ledna 1988 při plánovaném nehavarijním zásahu, který byl řízen a veden bezhlavě v rozporu nejen s bezpečnostními předpisy, ale i se základními záchranářskými zásadami.

Musel jeden z nás zaplatit tím nejcennějším ?

Při vyšetřování byla řada skutečností zamlžována a v oparu překrucování se schovávali i zúčastnění technici - záchranáři. Po několika hodinách už nevěděli, jak to vlastně bylo a nesmyslně měnili své výpovědi.

S celým průběhem plánovaného zásahu a jeho zvratu do havarijního stavu byli sice seznamováni záchranáři v pohotovostní službě na HBZS Ostrava, ale pro celý okruh pracovníků v báňské záchranné službě dosud publikován nebyl.

Uvádím tuto nehodu proto, že je nezbytné trvale připomínat i nebláhé zkušenosti ze záchranářské minulosti.

V rámci útlumu hornictví se radikálně tlumil i početní stav zkušených báňských záchranářů, jejichž doplňování na potřebný stav se sice s vypětím dařilo průběžně plnit, ale zkušenost se bohužel nedá teorií nahradit. A v záchranářství, kde se musí v těžkých situacích často rychle a správně rozhodovat, je neocenitelná.

Dnes, při hodnocení období posledních dvou let musíme konstatovat, že došlo k obměně celé jedné třetiny záchranného sboru v OKR. Mnoho záchranářů nevidělo oheň v dole, neposkytovali pomoc zraněným, ani nevyproštovali postižené. I mezi velitelskými kádry je řada nezkušených a často zjišťujeme, že zásahy jsou vedeny v rozporu se Zásahovým řádem.

Právě proto jsou níže uvedené skutečnosti důrazným varováním.

## SITUACE

Úvodní chodba v délce 500 m k prorážce ve staničení 472 m byla větrána sacím separátním větracím tahem 630 mm, na konci zaškrceným pásovou gumou k ovětrávání odhozené části této chodby a s odbočkou redukcí tahu na 315 mm do prorážky. Na ústí lutnového tahu byl ventilátor LU 630 a v tahu další pomocný vzduchový ventilátor.

Celková délka pod úklonem 3°

dovrchně vyražené prorážky byla 140 m s průměrnou mocností sloje 60 cm. Výdušná chodba byla v předcházející plánované akci odvětrána do staničení 90 m a byla zde postavena kulákovopílková hráz. Průzkum byl proveden do staničení 380 m. Dále byla chodba značně devastována a s nedostatečným průřezem pro odvětrání separátním větráním.

V říjnu 1987 podalo vedení dolu žádost o potvrzení plánovaného nehavarijního zásahu k probití uhelného celíku délky 5 m ručně, sbíjecími kladivý z prorážky do neodvětrané výdušné chodby a její odvětrání průchodním větrním proudem.

K zajištění bezpečnosti a postupu prací byl vydán příkaz ředitele podniku, který obsahoval veškeré náležitosti pro zásah. Písemným příkazem vedoucího závodu bylo nařizováno provést akci 16. 1. 1988 (sobota) v noční směně a její dokončení následujícího dne v ranní směně.

## PLÁNOVANÝ ZÁSAH

Na uvedenou noční směnu sfáraly 3 čety záchranářů, včetně velitele důlní základny. Ta byla zřízena před úvodní chodbou s telefonickým spojením na inspekční službu dolu.

Dvě čety byly určeny k probíjení celíku v prorážce sbíjecími kladivý. Třetí četa měla za úkol postavit regulační větrní dveře na spojce základny mezi úvodní a výdušnou chodbou k regulaci větrního proudu při odvětrávání a rozebrat hráz na výdušné chodbě ve staničení 90 m, včetně ověření stavu této chodby za hrází.

Po postavení větrních dveří a rozebrání hráze ověřili stav důlního díla do staničení 300 m. Od 200 m koncentrace CH<sub>4</sub> z 2,0 % postupně narůstala až na 35 % ve staničení 300 m. Dále nepostupovali pro devastaci chodby a vrátili se na základnu, kde čekali na probití celíku z prorážky.

Probití celíku z prorážky se v ranní směně, proti předpokladu, časově opožďovalo i z důvodu snížení tlaku vzduchu, jelikož byl odstaven stupeň kompresoru a plánovaný zásah proto pokračoval v odpolední směně. Předvrtem byla v uzavřené chodbě zjištěna koncentrace 80 % metanu. Ve 13 hodin zbýval k probití metrový celík, ale opět muselo být pro nedostatek tlaku vzduchu probíjení zastaveno.

Velitel ZBZS vydal příkaz k dokončení probití s tím, že zabezpečí potřebný tlak vzduchu. Ve 14.00 hodin po zapnutí kompresoru práce na čelbě prorážky pokračovaly.

Probití do výdušné chodby bylo provedeno v 18.10 průnikem 40 x 70 cm na tahokov obložení TH výztuže. Průchodní větrní proud nebyl dosažen, ale naopak do prostoru prorážky tepelnou depresí vystupoval metan v koncentraci 100 %.

Připravené větrní regulační dveře na spojce základny mezi úvodní a výdušnou chodbou zůstaly v otevřené poloze. Četa z prorážky ustoupila na úvodní chodbu a na základně z lutnového tahu naměřili 10 % CH<sub>4</sub>. Zastavili větrání úvodní chodby a prorážky a po telefonické dohodě s velitelem ZBZS zůstali na hlídce 2 záchranáři. Ostatní po 21 hodinách v dole vyfárali v 20.00 hodin na povrch.

Podle záznamu analyzátorů docházelo k postupnému zaplňování pracovišť po větrním proudu.

Velitel ZBZS, který byl na dole s četou záchranářů v týdenní pohotovosti (na dole zabezpečována nepřetržitá pohotovost) vydal telefonicky příkaz průvodci, aby na noční směnu zajistil další záchranáře a technika. S inspekčním technikem projednal pokračování odvětrávání i v noční směně se zákazem provádění předfárání pracovišť před pracovním dnem v ohroženém prostoru.

V 20.45 hodin se po vyfáraní na stanoviště stálé pohotovosti za velitelem dostal velitel důlní základny a informoval ho o stavu v dole, včetně skutečnosti, že došlo k zaplňování prorážky a CH<sub>4</sub> postupoval na úvodní chodbu.

Po telefonické výzvě se na důl dostavili dva záchranáři, které průvodce informoval o tom, že podle příkazu velitele ZBZS mají fárat do dolu a vystřídat hlídku. Po jejich sfáraní ve 21.00 hodin se dostavili na důl další tři záchranáři, z nichž dva byli technici.

Po telefonické konzultaci s velitelem fárali do dolu, kde měli pokračovat v odvětrávání předmětné oblasti. V dole se spojili s hlídkou a jako četa pak postupovali úvodní chodbou k prorážce.

## OSUDNÝ RISK

Na styku chodby s prorážkou naměřili koncentraci 5 % CH<sub>4</sub>. Čekali na místě, až se koncentrace

sníží, ale jelikož se neměnila, rozhodl se jeden záchranář z čety, že on a další záchranář ověří stav v prorážce na čelbě.

Dohodli se, že pojedou na pontonu (tzv. gurta - pás na nekonečném lanu s vratnou kladkou na čelbě, taženým po počvě), používaném k dopravě materiálu a těživa v prorážce. Řekl, že co 10 m bude dávat signál signálním lankem k zastavení a pak bude měřit koncentraci CH<sub>4</sub>.

Dýchací přístroj si dal před sebe, pustil kyslík, na přístroj položil masku a vjel na pásu do prorážky. Za ním ve fárovém prostoru se plazil druhý člen čety. Další dva čekali na styku úvodní chodby s prorážkou a jeden obsluhoval vrátek k pojezdu pontonu.

Záchranář z prorážky dal 4krát signál k zastavení a opětovně jízď. Po dalším signálu k zastavení už žádný signál nedával. Ponton byl v tom okamžiku před druhým, plazícím se záchranářem asi 25 m, ale ten ho pro zviřený prach neviděl. Plazením byl unaven, tak odpočíval a asi po pěti minutách pokračoval dál k čelbě a k pontonu.

Tam uviděl postiženého ležet na pásu s obličejem na počvě. Nasadil si masku dýchacího přístroje, doplzl se bezprostředně k postiženému, nasadil mu jeho masku, kterou měl na pásu, jak si ji připravil, když vjížděl do prorážky. Stáhl ho asi 5 m, změřil koncentraci metanu a po zjištění pěti procent odložil svou masku a začal s ožíváním.

Mezitím dal několikrát signál o pomoc. Když se připlazil zbytek čety, dopravil postiženého, který už nejevil známky života, na úvodní chodbu, kam mezitím dorazila četa ze stálé pohotovosti dolu a lékařský výjezd HBZS Ostrava, který byl povolán inspekčním technikem.

Lékař už mohl jenom konstatovat smrt.

## VYŠETŘOVÁNÍ

Při ohledání místa úrazu vyšetřující komisí dne 18. 1. v 8.00 hodin bylo v prorážce ve staničení 90 m zjištěno náhle metanové rozhraní z 5 na 90 %.

Na místě byl interferometr DI 2 s údajem nad 10 % CH<sub>4</sub> (stupnice vymazána) a dýchací přístroj postiženého Bg 174 (čtyřhodinový) bez tlaku v kyslíkové láhvi s ventilem v otevřené poloze.

Průtah větrů do místa probití nebyl zjištěn. Ze sacího lutnového

tahu úvodní chodby bylo naměřeno 2,5 až 3,0 % CH. Větrání bylo spuštěno 17.1.1988 v 20.00 hod. po odchodu záchranářů hlídkou, která zůstala na místě. Foukací větrání k rozebrané hrázi na výdušné chodbě bylo zastaveno.

Podle záznamů analyzátoru na čidle u vyústění lutnového tahu úvodní chodby došlo ke zvýšení koncentrace CH<sub>4</sub> na hodnotu vyšší než 3 % již dne 17. 1. 1988 v 18.10 hodin po probití celíku v prorážce s poklesem na 3,1 % dne 18. 1. 1988 v 6.30 a dále až nad 1,0 % (záznam v rozsahu od 3 do 12 % na analyzátoru byl konstantní se záznamem překročení těchto koncentrací).

Další práce v předmětné oblasti byly řízeny již příkazy vedoucího likvidace havárie v ranní směně 18. 1. 1988 odsouhlasenými zástupci OBÚ v Ostravě a HBZS Ostrava.

## REKAPITULACE

Při plánovaném zásahu bylo porušeno vše co se jen dalo a co bylo tehdy platné.

● V příkazu stanovená opatření řešila probití celíku v prorážce do výdušné chodby, otevření poklopů v hrázi na výdušné chodbě, uzavření regulačních větrných dveří a odvětrávání předmětné chodby průchodním větrným proudem.

Ve skutečnosti byla hráz H1 na ústí výdušné chodby v předcházejícím zásahu rozebrána, chodba odvětrávána do staničení 90 m a postavena kulákopípková hráz H<sub>2</sub>, která nebyla k uzavírání důlních děl povolena. Průzkumy byla tato chodba prohlédnuta do staničení 380 m a zlikvidovány kulákové hrázky, které byly zřizovány při provozu porubu.

Další úsek, až do staničení 500 m, kde mělo být provedeno probití celíku z prorážky, nebyl průzkumem ověřen. Příkaz nebyl o tyto skutečnosti změněn ani doplněn.

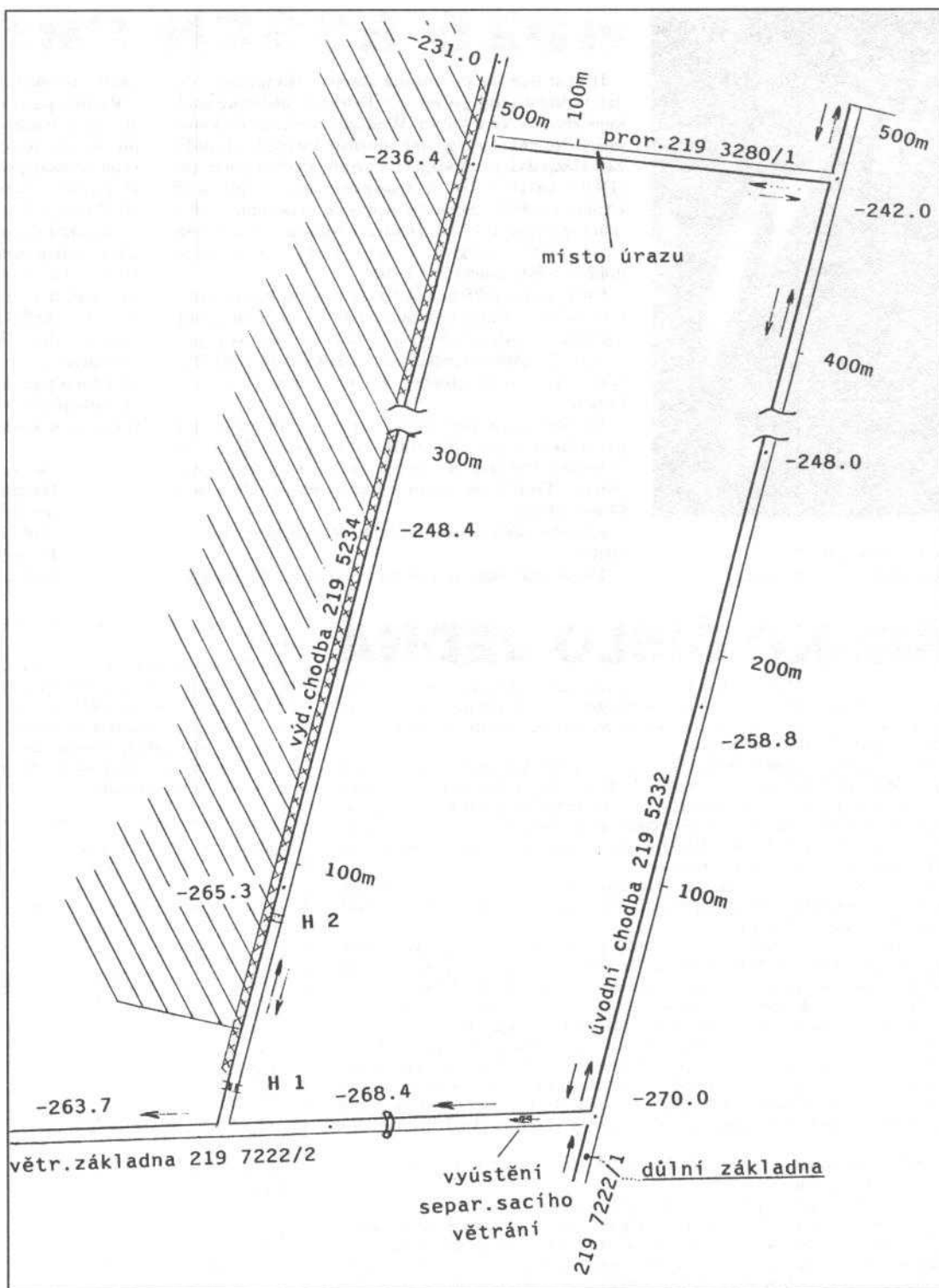
Dále nebyl nijak řešen postup v případě existence hrázky v neprozkoumané části chodby bránící odvětrání průchodním větrným proudem.

● Pro plánovaný zásah zahájený dne 16. 1. 1988 v noční směně nebyl určen velitel akce a dne 17. 1. 1988 v noční směně ani velitel důlní základny.

● Seznámení čety s příkazem k uskutečnění plánovaného zásahu nebylo dne 17. 1. 1988 v noční směně provedeno.

● Nebyl určen směnový velitel akce, velitel důlní základny a četaři řídili zásah bez písemného příkazu.

● Při probití celíku z prorážky do uzavřené chodby nebylo zřizováno



no spojení čety v zásahu se základnou.

● V noční směně 17. 1. 1988 nebyl určen ani četař, ani jeho zástupce.

● Průzkum prorážky byl prováděn jedním záchranářem, četa byla rozdělena a neměla zálohu.

● Při průzkumu volil postižený nesprávný postup při měření metanu; neměl nasazenou masku dýchacího přístroje.

● K postupu v prorážce byl použit dopravní pás, jehož pohonná vrátková jednotka a vratná kladka byla v zaplňovaném prostoru.

● Nebyl dodržen příkaz k provedení plánovaného zásahu, z lutnového tahu na větrní základně vystupovala koncentrace až 10 % metanu.

● Při postupném zaplňování pracovišť ve větrném oddělení za předmětným pracovištěm nebyla stanovena opatření a přechod z plánovaného zásahu do havarijního stavu nebyl předvídan.

● Velitel důlní základny 17. 1. 1988 po vyfáření neprovedl žádný písemný záznam o uskutečněných pracích a o své činnosti.

● Záchranáři byli v dole bez přerušení 21 hodin.

● Kontrola dodržování příkazu k provedení zásahu určeným pracovníkem se neuskutečnila.

■ **Závěrem není co dodat. Snad jen znovu důrazně připomenout, že jakékoliv porušení Zásahového řádu a s ním souvisejících předpisů hrozí ztrátou toho nejcennějšího - života.**

Ing. Jaroslav Šebesta,  
RBZS Ostrava



# HBZS ESSEN PŘESÍDLILA

Hlavní báňská záchranná stanice (Hauptstelle für das Grubenrettungswesen) v Essenu v německé spolkové zemi Severní Porýní Westfálsko byla až do konce minulého roku integrální součástí Institutu důlního záchranářství, protipožární a protivýbuchové ochrany (IRB - Institut für Rettungswesen, Brand- und Explosionschutz) Společně německé výzkumné a zkušební společnosti DMT (Deutsche Montan Technologie für Rohstoff, Energie, Umwelt), která je v současné době součástí koncernu CUBIS.

Od 1. ledna 1995 má část výše uvedeného Institutu, a to odbory „Důlní záchranářství“ a „Provozní protipožární a protivýbuchová ochrana“ nového zřizovatele. Tím je uhelná společnost RUHRKOHLE BERGBAU AG., do níž spadají všechny důlní podniky v Porúří.

S tímto novým podřízením HBZS právě souvisí její přesídlení z původní budovy v Essen - Kray na Schönscheidstrasse do areálu Technických zvláštních služeb (Technische Sonderdienst) na bývalém dole Pluto v Herne.

Změnou sídla nejsou dotčeny dosavadní povinnosti stanice.

Tímto opatřením se v podstatě naplňuje dlouhodobý

záměr vedoucího pracovníka báňského záchranářství v Porúří, pana Dipl.-Ing. M. Funkenmeyera, kterého známe z dlouhodobé spolupráce mezi našimi stanicemi. Ten se trvale snažil spojit výkonnou záchranářskou činnost profesionálně zajišťovanou Technickými zvláštními službami s dozorovou a školicí činností HBZS tak, jak to mimo jiné viděl i u nás.

Hlavním důvodem však je situace v německém hornictví, kde pokračuje další pokles těžby (v roce 1994 o 10 %). Ta si vyžádala organizační změny v akciové společnosti RUHRKOHLE, kde jsou sdruženy všechny doly v jediném sdružení podniků a která je nově i zřizovatelem HBZS. Stanice bude financována z povinných příspěvků těžařů a odvod činí přes 1 DEM na 1 tunu čisté těžby. Stanice se tak dostala z vědecko-výzkumné oblasti, na kterou se již spolková ani zemské vládě nedostává prostředků.

Ing. L. Hájek

**Nová adresa HBZS**  
Hauptstelle für das Grubenrettungswesen  
der Ruhrkohle Bergbau AG  
Wilhelmstrasse 98  
D - 446 49 HERNE  
fax 02325/593-309

**Nový vedoucí HBZS**  
Dipl.-Ing. M. Funkemayer

## RIZIKO ČÍSLO JEDNA

Práce horníka v hlubinných dolech je vykonávána v prostředí, které se velmi podstatně liší od ostatních prací a přináší zvýšená nebezpečí ohrožení života a zdraví člověka. To víme, a nakonec to také ve svých dílech publikoval již Georgius Agricola před více než čtyřmi sty lety.

Zvláštní povaha hornické práce, její pestrost, nepřehlednost provozu a z toho plynoucí obtížná kontrola, denně, a mnohdy i během hodiny se měnící poměry na pracovišti vyžadují zcela jiný přístup při zajišťování bezpečnosti, než je tomu v jiných průmyslových odvětvích. Řízení bezpečnosti je zde mnohem více svázáno s řízením provozu. A nejen s řízením. Musí být totiž komplexně zajišťováno všemi účastníky tohoto složitého výrobního procesu.

K zvláštnostem hornické práce patří i okolnost, že více než jinde může nebezpečné počínání jednotlivce ohrozit nejen jeho samotného, ale v krajních situacích osádku celého dolu a celý provoz.

Administrativní rada Mezinárodního úřadu práce (ILO) v Ženevě také z tohoto důvodu zařadila na 81. řádné zasedání Mezinárodní konference práce v červnu minulého roku projednávání otázek bezpečnosti a hygieny práce v dolech.

Přes známé vysoké riziko je dobývání nerostných surovin pro národní ekonomiky jednotlivých států stále velmi důležité a fakticky je pro celé lidstvo nezbytné.

V současnosti je v těžebním průmyslu světa zaměstnáváno bezprostředně 25 milionů lidí. I když pomineme zamlženost některých státních statistik, stále zůstává hrozivá skutečnost: při důlních neštěstích zahyne v dolech ročně více než 11 tisíc lidí. Toto je strohá konstatace přehledu, který vydala ILO 12. ledna 1995 na základě zpřesněných údajů poskytnutých po zmíněném 81. zasedání členskými státy této organizace.

Přehled dále uvádí, že ročně dochází v různých odvětvích těžby nerostných surovin až k jednomu milionu nehod.

Mezinárodní organizace práce v této souvislosti vyzývá členské státy, aby byly vypracovány a s celosvětovou platností přijaty nové zásady bezpečnosti práce v dolech, které by držely krok s rostoucími požadavky na konkurenceschopnost důlních podniků. Konkurenční boj mezi podnikateli vede k tomu, že vyvíjejí velký nátlak na horníky a představitele jejich zástupců, aby v rámci racionalizačních opatření souhlasili se zaváděním úsporných opatření právě a zejména v oblasti zajišťování bezpečnosti a hygieny práce. Nátlak je vesměs úspěšný. V obavě před ztrátou zaměstnání vyslovují zúčastnění „dobrovolný“ souhlas.

Statistiky smrtelné úrazovosti jenom v uhelných dolech za rok 1993 ukázaly, že v přepočtu počtu smrtelných úrazů (SÚ) na 1 milion tun těžby je nejhroživější situace v Pákistánu. Údaje ILO z prvních míst statistiky uvádím v následující tabulce:

Stát	Těžba 10 <sup>6</sup> t	SÚ/10 <sup>6</sup> t
Pákistán	3,0	29,9
Rumunsko	39,7	10,3
Maroko	0,5	6,1
Čína	1 131	6,1

Z této statistiky lze dopočítat, že v uhelném hornictví pracuje ve světě 9,4 milionů osob.

Z polských zdrojů (prof. R. Sudenski, ředitel odboru ÚBÚ Katovice) lze uvést tabulku týkající se ovšem pouze černouhelného hornictví a neuvádějící zdroj. Podle těchto údajů byly v roce 1993 ve světě vytěženy 3,4 miliardy tun černého uhlí, z toho 2,4 miliardy tun hlubinným dobýváním.

Uvedený zdroj odhaduje počet zaměstnaných při hlubinné těžbě na 11 milionů osob a z nich pak přes 0,5 promile obětí na životech.

Také zde lze uvést tabulku

Stát	Těžba 10 <sup>6</sup> t	SÚ	SÚ na 10 <sup>6</sup> t těžby	SÚ na 1000 prac.
Austrálie	43,2	2	0,05	0,21
Česká republika	18,3	11	0,60	0,18
Čína 1)	500,0	2355	4,71	0,98
Francie	9,2	0	0	0
Japonsko	7,2	2	0,28	0,21
JAR	229,3	90	0,39	1,53
Maďarsko 2)	12,5	15	1,24	0,53
Německo	57,9	13	0,22	0,12
Polsko	130,0	59	0,45	0,18
Rusko 3)	114,7	262	2,03	0,49
Španělsko 3)	14,8	25	1,69	0,77
Turecko	4,6	14	3,04	0,49
Ukrajina	111,6	376	3,37	0,45
USA	332,2	25	0,08	0,45
Velká Británie	42,6	6	0,14	0,31

1) Viz horní tabulku a různé inf. z jiných zdrojů; údaje jsou velmi nespolehlivé

2) Údaje nejspíše z roku 1991

3) Údaje nejspíše z roku 1992

Z této tabulky plynou mj. i výrazné rozdíly v produktivitě práce.

Závěrem je nutné podotknout, že mnohé státy nepublikují údaje o úrazovosti vůbec a pouze z agenturních zpráv o velkých katastrofách např. ve Vietnamu, Brazílii, Kolumbii, Severní a Jižní Korei či na Filipínách lze usuzovat, že i zde jsou ukazatele SÚ na milion tun v hodnotách 5 a více.

Ale i u těch nejlepších platí titulky této informace.

Ing. L. Hájek

**ZÁCHRANÁŘ** ● Listovka pro báňské záchranáře a vedoucí důlních závodů ● Vydává Revírní báňská záchranná stanice Ostrava ● Redakční radu řídí ing.

1. Huplík, členové ing. H. Dittrich, P. FASTER, J. Janek, J. Marel, ing. F. Papřok, ing. V. Pošta, ing. J. Šebesta, V. Smička ● Odb. a technický poradce fa FASTER

● Redakce a administrace RBZS Ostrava, Lihovarská 10, 716 03 Ostrava-Radvanice ● Tisk: OSTRAVSKÉ TISKÁRNĚ, a. s., Ostrava 1, Novinářská 7, R

31242. Vyšlo v dubnu 1995. Reg. zn. RM 29

BEZPLATNĚ