



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# Budoucnost báňské záchranné služby v České republice

## The Future of The Mining Rescue Service in the Czech Republic

Bakalářská práce

Studijní program: Zdravotnické záchranářství

Autor bakalářské práce: Martin Král

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Mgr. Pavel Böhm, Ph.D., MSc., MBA

---

Kladno 2023



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Král** Jméno: **Martin** Osobní číslo: **499553**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Zdravotnické záchranářství**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Budoucnost báňské záchranné služby v České republice**

Název bakalářské práce anglicky:

**The Future of The Mining Rescue Service in the Czech Republic**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude problematika báňské záchranné služby (BZS) a jejího využití po útlumu těžební činnosti v České republice. V teoretické části bude popsána historie a významné důlní havárie, které přispěly k vývoji BZS a vybavení BZS. Bude popsána její současná úloha v integrovaném záchranném systému. Pozornost bude věnována rovněž zdravotnickým záchranářům v četách BZS. V praktické části bakalářská práce se bude student zabývat využitím BZS po skončení těžby. Bude provedena analýza zahraničních útvarů stejných nebo podobných jako je v České republice BZS. Na podkladě analýzy zkušeností ze zahraničí bude provedena komparace s tuzemským systémem a navržení teoretického směřování BZS. Cílem práce bude zjistit, jak v budoucnu využít BZS jinak, než jen v oblasti dobývání nerostných surovin.

Seznam doporučené literatury:

- [1] RAMLU, R. A., Mine Disasters and mine rescue, ed. 3., Hyderabad: Orient Blackswan, 2018, 464 s., ISBN 978-93-862-3558-9
- [2] SINGH, R. D., Principles and Practices of Modern Coal Mining, ed. 2., Delhi: New Age International Publisher, 2022, 730 s., ISBN 978-8122-409-74-1
- [3] MAKARIUS, Roman, Václav POŠTA a Petr FASTER, Báňské záchranářství II: kompendium vedoucí likvidace havárie, ed. 1., Ostrava: Montanex, 2004, 383 s., ISBN 80-7225-132-5

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Pavel Böhm, Ph.D., MBA**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **14.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA  
děkan

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Budoucnost báňské záchranné služby v České republice vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 16.05.2023

.....  
Martin Král

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce panu PhDr. Mgr. Pavlu Böhmovi, Ph.D., MSc., MBA, že se uvolil k vedení mé bakalářské práce. Velmi mu děkuji za jeho konstruktivní kritiku, a za čas, který nad bakalářskou prací strávil. Dále bych rád poděkoval všem narátorům, kteří mi věnovali svůj čas a poskytli cenné rady, bez kterých by práci nebylo možné dokončit.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce pojednává o báňské záchranné službě v České republice. Zaměřuje se na její budoucnost a fungování, po útlumu hornické činnosti. Popisuje její možnosti využití v rámci integrovaného záchranného systému.

V teoretické části se zaměřuje na její historii, současné fungování, popisuje zásahy v podzemí a legislativu.

Praktická část pomocí modifikované SWOT analýzy báňské záchranné služby předkládá její současný stav. Hodnotí zde její silné a slabé stránky. Poukazuje na hrozby a příležitosti této organizace. Popisuje zde zahraniční útvary, které se zabývají záchrannou životů a majetku v oblasti hornictví.

Cílem práce je zjistit, jak by mohla báňská záchranná služba fungovat v budoucnu, po ukončení hornické činnosti. Ve shrnutí výsledků dochází k porovnání báňských záchranných služeb ze zahraničí. Porovnává fungování, organizační strukturu a financování.

V závěru, bakalářská práce dochází k návrhu, jak organizovat báňskou záchrannou službu po ukončení hornické činnosti. Navrhuje redukovat počet stávajících báňských záchranných stanic a vytvořit stanici centrální. Pro báňské záchranáře hledá nové oblasti působnosti, mimo oblast hornictví.

### **Klíčová slova**

báňské záchranná služba; hornictví; důlní neštěstí; záchranář; útlum; uhlí

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis deals with the Mining Rescue Service in the Czech Republic. It focuses on its future and functioning after the decline of mining activities. It describes its potential uses within the Czech Integrated Rescue System.

The theoretical part will focus on the history and current state of the service, along with a description of their underground interventions and legislation surrounding it.

Through the help of a modified SWOT analysis, the practical part will present the current state of the service. It evaluates its strengths and weaknesses, as well as highlights the threats and opportunities for this organization; it also describes foreign units involved in the rescue service in the mining sector.

The aim of this thesis is to explore how the Mining Rescue Service may operate in the future after the cessation of mining activities. The results compare mining rescue services from abroad, comparing their functioning, organizational structure and financing.

In its conclusion, this bachelor's thesis proposes a strategy for organizing the Mining Rescue Service after the cessation of mining activities. It suggests reducing the number of existing mining rescue stations and establishing one central station. Furthermore, it strives to find new areas for mining rescuers to operate outside the mining sector.

## **Keywords**

mine rescue service; mining industry; mining accident; paramedic; decline; coal

## Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíle práce.....	12
3. Přehled současné stavu .....	13
3.1 Historie báňské záchranné služby .....	13
3.1.1 Vývoj dýchací techniky .....	17
3.2 Báňská záchranná služba v ČR.....	20
3.2.1 Organizace stanic .....	20
3.2.2 Úkoly BZS.....	22
3.2.3 Četa.....	23
3.2.4 Pohotovostní služba.....	24
3.2.5 Personální obsazení stanic .....	26
3.2.6 Legislativní základy BZS.....	26
3.3 Podmínky záchranných prací.....	27
3.3.1 Důlní požáry .....	27
3.3.2 Výbuch plynů a uhelného prachu .....	34
3.3.3 Průvaly vody.....	37
3.3.4 Důlní otřesy a závaly .....	39
3.3.5 Výrony a průtrže plynů.....	44
3.4 Vybavení báňské záchranné služby .....	46
3.4.1 Vybavení stanice.....	46
3.4.2 Speciální vybavení .....	49
3.5 Báňský záchranný sbor .....	50
3.5.1 Báňský záchrannář .....	50

3.5.2	Mechanik .....	50
3.5.3	Četař .....	50
3.5.4	Lezec.....	51
3.5.5	Potápěč.....	51
3.5.6	Lékař.....	52
3.5.7	Paramedic .....	52
3.6	BZS v Integrovaném záchranném systému .....	53
3.6.1	Dělení IZS.....	53
3.6.2	Poskytovaná pomoc v rámci IZS.....	54
4.	Metodika.....	56
5.	Výsledky .....	58
5.1	Silné stránky .....	58
5.2	Slabé stránky .....	65
5.3	Příležitosti .....	69
5.4	Hrozby.....	74
5.5	Vyhodnocení SWOT analýzy.....	81
5.6	Jihoafrická republika .....	83
5.7	Austrálie .....	86
5.8	Polsko .....	88
5.9	Slovensko .....	90
6.	Diskuze .....	93
7.	Závěr .....	100
8.	Seznam použitých zkratk.....	101
9.	Seznam použité literatury .....	104



10. Seznam použitých obrázků .....	108
11. Seznam použitých tabulek.....	109
12. Seznam použitých grafů .....	110

# 1. ÚVOD

Báňská záchranná služba je specializovaným útvarům, který se zaměřuje na záchranu lidských životů a majetku při vážných nehodách, která vznikají při práci v podzemí a práci prováděné hornickým způsobem. Její historie sahá do konce 19. století a za dobu své existence urazila ve vývoji značný kus cesty.

V rámci báňské záchranné služby jsou zřizovány oddíly záchranářů specialistů, kam patří lezci, potápěči, zdravotničtí záchranáři, lékaři a techničtí odborníci.

Báňská záchranná služba je na základě zákona o IZS zařazena mezi jeho ostatní složky a jedná se tedy o pomoc na vyžádání. Při mimořádných událostech vzniklých mimo oblast hornictví spolupracuje s Hasičským záchranným sborem České republiky a její příslušníci poskytují HZS svojí techniky a znalosti vycházející z práce v náročných podmínkách v podzemí.

Toto téma jsem si vybral z důvodu, že jako budoucí zdravotnický záchranář bych mohl v četách BZS nalézt uplatnění. Zajímalo mě tedy, jak přesně báňská záchranná služba funguje, jak spolupracuje se systémem IZS a jak se v ní může zdravotnický záchranář uplatnit. Chtěl jsem zjistit jaká je budoucnost této záchranné organizace s ohledem na stále razantněji probíhající útlum hornické činnosti.

Teoretická část této práce se zaměřuje na historii, na závažné nehody v oblasti hornictví, které vedly k vývoji báňské záchranné služby a bezpečnosti v důlním provozu. Popisuje nejčastější nehody v hornické činnosti a jejich řešení. Dále popisuje vybavení BZS, její organizaci, spolupráci se systémem IZS a legislativní minimum.

V praktické části pomocí modifikované SWOT analýzy, hodnotí silné a slabé stránky organizace, odhaluje hrozby, které ji mohou potkat ale také příležitosti, které může pozitivně využít. Pomocí grafů hodnotí zde například počty nehod

v hornictví, vývoj personálního obsazení stanic báňské záchranné služby a zásahy s IZS.

## **2. CÍLE PRÁCE**

Rámcovým cílem bakalářské práce je provést analýzu báňské záchranné služby v České republice s ohledem na aktuální vývoj hornictví a popis útvarů ze zahraničí. Na základě těchto analýz je provedena komparace těchto útvarů, s ohledem na jejich zřizovatele a způsob financování.

Cíl práce je navrhnout možné budoucí cesty útvarů BZS v České republice.

## 3. PŘEHLED SOUČASNÉ STAVU

### 3.1 Historie báňské záchranné služby

Na konci 19. století byly země české koruny nejprůmyslovější oblastí Rakousko – Uherské monarchie. Nad těžbou měla dohled společnost c. k. Báňské hejtmanské úřady Praha a Vídeň. Až do roku 1890, neexistoval žádný předpis, který by vymezoval postavení záchranných sborů. Záchranné sbory na dolech, měly podobu dobrovolné služby. (Funiok, 2006)

V roce 1905 bylo výnosem báňského hejtmanské úřady ve Vídni, č. 3228/1905, nařízeno všem dolům zřídit báňské záchranné stanice. Výnos stanovoval minimálně 10 dýchacích přístrojů pro jeden důl. (Hájek, 1977)

Rok 1908 přinesl do praxe zřízení ÚBZS – Ústředních báňských záchranných stanic, a také zřízení záchranných stanic v podzemí, na konkrétním pracovišti. Vznikl tedy systém dvoustupňové organizace záchranných stanic. První schválená stanice dle tohoto nařízení vznikla v roce 1911 na dole Zárubek. Další ÚBZS vznikly na dolech Lazy a Trojice. (Španihel, 2017)

Při výbuchu na dole Lazy, v roce 1919, zahynulo 92 horníků. Další nehody následovaly, mezi nimi například výbuch uhelného prachu na dole Gabriela v roce 1924. Ten zničil celou těžní věž a vyžádal si 15 lidských životů. (Hájek 1977)

Následovala další bolestivá rána, tentokrát v severočeském uhelném revíru, kde se v roce 1934 z odpolední směny na dole Nelson III v Oseku, zachránilo pouze 5 horníků. Při výbuchu uhelného prachu zde zahynulo 142 horníků. (Luxa, 1997)

Dne 26. února v roce 1942, došlo na dole Honkejko v Mandžusku okupovaném Japonskem k výbuchu metanu a uhelného prachu. Výbuch a následný požár, při kterém zahynulo 1550 horníků, zapříčinila závada na dopravníku. (Faster, 2000)

Klíčovým rokem pro báňskou záchrannou službu byl rok 1947, kdy vyšla vyhláška Ministerstva průmyslu o Organizaci báňské záchranné služby v hornických závodech. Ta udávala povinnost zřídit na každém dole záchrannou stanici. Zároveň každá stanice musel být vybavena dýchacími přístroji s minimální pracovní dobou 2 hodiny. Dále bylo nařízeno, že každá stanice musí mít minimálně 10 členů z řad horníků nebo dobrovolníků, ve věku od 25 do 45 let. (Funiok, 2006)

Vyhláška dále položila základ třístupňové organizaci BZS, tu tvořily:

- Závodní báňské záchranné stanice (ZBZS)  
Pro každý důl. Pro blízké doly mohla být tato stanice společná
- Ústřední báňské záchranné stanice (ÚBZS)  
Společná pro větší počet různě vzdálených závodů.
- Hlavní báňské záchranné stanice (HBZS)

HBZS řídila a dozírala na záchrannou činnost v celém svém obvodu. Pro oblast Čech to byla HBZS v Mostě a pro oblast Moravy HBZS v Ostravě. (Funiok, 2006) Rok 1948 dal vzniknout HBZS v Mostě, která dohlížela na 33 dolů se závodními záchrannými stanicemi a s 532 záchrannými. Tato stanice dohlížela také bezpečnost Rudných dolů v Příbrami a na doly Slánsko – Kladenské pánve. (Funiok, 2006). Téhož roku vznikla také HBZS v Ostravě. Ta dohlížela na bezpečnost dolů v Ostravsko – Karvinském revíru a měla pod sebou také 5 závodních stanic na Slovensku. (Španihel, 2017)

Rok 1951 přinesl povinnost stálých pohotovostních služeb záchranných dobrovolníků na HBZS a na ÚBZS. V Mostě tuto pohotovost držely dvě čtyři dobrovolných záchranných z jednotlivých závodů. Tito záchranní pobývali na mostecké HBZS po dobu zpravidla týdenní nepřetržité služby. (Funiok, 2006) V Ostravě pak tuto službu drželo 12 čet, ubytovaných na třech stanicích. (Hájek 1977)

Zlomovým rokem se stal rok 1957, kdy 26. února někdejší ministr paliv J. Jonáš vydal příkaz č. 9/1957 a vznikly tak stálé záchranné sbory báňských záchranářů z povolání. Tento příkaz se začal realizovat nejprve v Ostravě, na hlavní báňské záchranné stanici v Radvanicích a následně v Mostě. Hlavní báňská záchranná stanice musela mít stálou posádku, kterou tvořilo 30 mužů, ve třech četách. Záchranáři drželi týdenní nepřetržitou pohotovost. Nejpoužívanější dýchací přístroje byli Auer MR II a Dräger 160. (Funiok, 2006)

V roce 1959 byla podepsána dohoda mezi PLR a ČSSR o vzájemné pomoci báňských záchranných oddílů. Tato dohoda platí dodnes. (Hájek, 1977)

Dne 23. září 1960 došlo na dole Nosek, v kladenském uhelném revíru, k požáru, který si vyžádal 20 životů. Mnoho postižených nepoužilo sebezáchranné přístroje nebo je použilo nesprávně. V důlním požárním vodovodu navíc nebyla voda a záchranáři neměli ani dostatek ručních hasících přístrojů. K ještě větší nehodě, způsobené zanedbáním základních bezpečnostních předpisů, došlo 7. července 1961 na dole Dukla v OKR. Požár, způsobený závadou na dopravníku, si vyžádal 108 obětí, které zemřely převážně v důsledku otravy oxidem uhelnatým. Byly zde porušeny základní principy v souvislosti s požární ochranou. Tato důlní neštěstí tak vedla k přijetí nových opatření. Ta byla shrnuta v předpise Ústředního báňského úřadu ze dne 15. prosince 1961, č. j. 9000/61 pro hlubinné dobývání. Tento nový předpis například nařizoval stálou pohotovost profesionálních záchranářů na závodních stanicích. Doposud byli jen na hlavních stanicích. (Funiok, 2006)

V 70. letech se objevuje nová specializace, záchranář potápěč. Dále ubývá akcí na hlubinných dolech. To je dáno postupným rušením hlubinných dolů. Ke konci roku 1987 je například v severočeské uhelné pánvi v provozu již jen 8 hlubinných dolů. Zato zde přibývá lomů povrchových, a tak záchranná služba vyjíždí

k nejrůznějším nehodám právě na ně. V roce 1987 provedla 93 výjezdů na povrchové lomy. (Funiok, 2006)

V roce 1988, zákonem České národní rady č. 61/1988 Sb. a zákonem č. 44/1988 Sb., se poprvé v historii nařizuje zákonem zřizování báňské záchranné služby. Tento zákon také upravuje její základní funkce. (Funiok, 2006) V tomto roce také vyšla vyhláška ČBÚ č. 67/1988 Sb., ta nařizuje povinnost zajistit stálou pohotovost lékaře na HBZS. (Pošta, 2007)

Po roce 1989 stát přestal dotovat těžbu nerostných surovin. Byla zahájena postupná likvidace uhelných dolů a tím i konec některých záchranných stanic. Mnohé doly jsou svojí těžbou nerentabilní, a tak jsou rušeny. Báňská záchranná služba stále častěji provádí komerční zakázky, které jsou významným zdrojem příjmů pro její fungování. (Funiok, 2006)

V roce 1992 vstupuje v platnost vyhláška ČBÚ č. 341/1992 Sb., která ruší třístupňovou organizaci BZS. Tedy na RBZS a ZBZS. V tomto roce došlo k přejmenování HBZS na RBZS. (Včislová, 2009)

V novém tisíciletí pokračuje útlum těžby v hlubinných dolech a přibývá stále více zásahů na dolech povrchových. Pro mosteckou BZS se již zásahy na povrchu staly hlavní náplní práce. V roce 2001 vzniká organizace IMRB, International Mine Rescue Body, jedním ze zakládajících členů je i OKD. Tato organizace sdružuje sbory báňské záchranné služby z celého světa. Zaručuje si vzájemnou pomoc a vzájemný výcvik. Dále byl v tomto roce přepisem č. 315/2001 Sb., změněn zákon č. 44/1988 Sb. a zákon č. 61/1988 Sb. RBZS byla přejmenována zpátky na HBZS. (Včislová, 2009)



### 3.1.1 Vývoj dýchací techniky

S prací v podzemí je úzce spojen i pohyb v nedýchatelném prostředí. (Funiok, 2006)

Jedním z prvních přístrojů, který byl zkonstruován ve Francii, byl Galibertův dýchací vak. Přístroj se skládal z vaku o obsahu 50 litrů, který byl vyroben z kozinky. Z něho vedly dvě hadice do dřevěné ústenky. (Funiok, 2006) Ochranná doba přístroje byla asi 10 minut. (Trojan, 2009)

Roku 1853 zkonstruoval belgický profesor Theodor Schwann, první regenerační kyslíkový přístroj, model Schwann 1853. Z tohoto modelu vycházejí i dnešní kyslíkové regenerační přístroje. (Trojan, 2009)

Katastrofa na dole Marie v Březových horách na Příbramsku a výbuch na Larischových dolech, v roce 1894, urychlila vývoj vůbec prvního sériově vyráběného regeneračního přístroje. (Funiok, 2006) Ten zkonstruoval ředitel karvinských dolů, Rudolf Walcher von Uysdal, a vídeňský profesor patologie, Gustav Gartner. Přístroj byl patentován v roce 1894 pod názvem Walcher – Gartnerův pneumofor. Aparát vážil asi 4,5 kg a jeho ochranná doba byla 30 minut. (Trojan, 2009)

Přístroj, který pro svoji konstrukci vešel do historie, byl Meyer – Pilař, vyrobený firmou Neupert v roce 1989. Zásobu kyslíku poskytovala 1,5 litrová kyslíková láhev, která chránila uživatele na dobu 1,5 hodiny. Jednoduchou ústenku vystřídal ochranná přilba. Láhev s kyslíkem si záchranář přiděloval na opasek. (Funiok, 2006)

Na přelomu 19. a 20. století již existuje na českých dolech celá řada dýchacích přístrojů. Na dole Gisela, v Háji u Duchcova, byl vyzkoušen přístroj Dräger 1904 s protikouřovou přilbou a prokázal výborné výsledky jako dosud žádný přístroj. Byl to dvouhodinový dýchací přístroj s jednou 2 litrovou kyslíkovou láhví, pohlcovačem a chladícím systémem. Váha přístroje se kvůli helmě zvýšila na

18,5 kg. Těmito přístroji byla vybavena záchranná stanice při dole Pluto, zřízená v roce 1912. (Funiok, 2006)

Zásadním mezníkem ve vývoji dýchacích přístrojů, se stal rok 1923. U přístroje Dräger 1923 byla poprvé použita kombinace 3 dávek kyslíku, za stálého průtoku 1,5 l/min. Zavedením 3 dávek kyslíku a plicní automatiky začíná nová éra dýchacích přístrojů. Při zmáhání neštěstí na dole Gabriela v roce 1924, bylo použito 60 těchto dýchacích přístrojů. (Trojan, 2009)

Stejný princip fungování si vzala firma AUER a v roce 1925 navrhla přístroj AUER MRI. (Trojan, 2009) Firma Dräger pak v roce 1933 spouští výrobu přístroje BG – 160. Jedná se o zcela zapouzdřený důlní přístroj s dodávkou kyslíku 1,5 l/min. Přístroj byl vybaven výstražným signálem, který uživatele upozorňoval na docházející láhev. (Funiok, 2006)

Další vývoj pak ovlivnila tragédie na dole Grimberg v Německu 22. února 1946, kde zahynulo 402 horníků, kvůli explozi metanu. Ukázalo se, že tehdejší přístroje neposkytují dostatečnou ochrannou dobu, a tak firma Dräger začala pracovat na modelu BG – 170/400. Byl to podtlakový přístroj s plicní automatikou. Dodával kyslík průtokem 3,5 l/min. Přístroj byl vybaven opatřením, které chránilo nositele před dusíkovou narkózou při dlouhém používání. Ochranná doba při těžké práci byla 6 hodin, při klidném nošení i více než 10 hodin. (Funiok, 2006)

V Československu v roce 1956, zahajuje firma výrobu dýchacího přístroje CH – 255. Ten byl dvouhodinový a jeho konstrukce vycházela z modelu BG – 160. Byl vyráběn s bočním vývodem hadic. V 60. letech byl nejpoužívanějším přístrojem u nás. Osvědčil se svojí spolehlivostí. Jeho nevýhodou však byla velká hmotnost, která činila 18 kg. Postupným upravováním přístroje CH – 255, zkonstruoval Ing. Matoušek v Ostravě, čtyřhodinový přístroj Chirana CH – 458. (Trojan, 2009) Rovněž přibil i manometr, vyvedený na ramenní popruh, a tak si nositel mohl sám kontrolovat tlak kyslíku. Předchozí model měl manometr našroubovaný na redukčním ventilu, a tak musel tlak kontrolovat kolega přes

otvor ve skříní přístroje. Což jak říká Jaroslav Richter, ze ZBZS Pluto, bylo dosti nepraktické. (Funiok, 2006)

Dlouhodobé dýchací přístroje jako Dräger BG – 170 a Chirana CH – 458, byly použity při zmáhání tragédie na dole Dukla v roce 1961, kde při požáru zahynulo 108 horníků. (Funiok, 2006)

Další vývoj se proto zaměřil na zlehčení přístrojů. V roce 1965 vyrobila firma Dräger model BG – 174. Jednalo se o čtyřhodinový dýchací přístroj s hmotností 12,5 kg. Přístroj měl prvky z hliníku a legované oceli, které významně snížili váhu přechozích modelů. Přístroj se na dlouhou dobu stane hlavním dýchacím přístrojem všech našich báňských záchranných stanic. O správnosti tohoto rozhodnutí později přispěje fakt, že za celou dobu používání tohoto přístroje, nedošlo u žádného kusu k poruše nebo jiné mimořádné události. (Trojan, 2009)

V roce 1992 začala firma Dräger s vývojem přístroje BG – 4, který se stal nástupcem slavného BG – 174, jehož výroba měla s přelomem století skončit. (Trojan, 2009)

BG – 4 je čtyřhodinový přístroj osazený tlakovou láhví o objemu 2 l, plněnou na 200 at. Dávkování medicinálního kyslíku je zajištěno průtokem 1,5 l/min. Součástí přístroje je plicní automat a automatický proplach, dále systém Monitron, který elektronicky hlídá parametry přístroje. Pohlcovač je plněný natronovým vápnem a součástí přístroje je také chladič vzdušín, ve kterém se jako chladivo používá suchý led. Vývod dýchacích hadic je ramenní a přístroj váží 12,8 kg bez chladiče a 14 kg s chladičem. Tělo přístroje je vyrobeno z plastu. V roce 2004 HBZS Ostrava prováděla dlouhodobé zkoušky tohoto přístroje a v roce 2012 rozhodla, o zavedení BG – 4 na všechny ostatní báňské záchranné stanice. Tento přístroj tak zcela nahradil BG – 174 a je v důlním prostředí využíván dodnes. (Trojan, 2009)

## 3.2 Báňská záchranná služba v ČR

Každá stanice musí být vybavena dle vyhlášky o BZS a služebního řádu, dostatečným množstvím prostředků pro zásah v případě havárie. K prostředkům, kterými musí být stanice vybaveny patří především, dýchací přístroje, a to včetně jejich příslušenství (masky, kyslíkové láhve, pohlcovače CO<sub>2</sub>) svítidla, přilby apod. (Faster, 2000)

Pro zásahovou činnost jsou stanice vybaveny prostředky pro hašení požárů. Dále jsou to vyprošťovací soupravy, transportní technika a nářadí běžné hornické činnosti. (Hájek, 1977)

Pro speciální úkoly jsou čtyři potápěčů a lezců, vybaveny vlastním speciálním vybavením. (Faster, 2004)

### 3.2.1 Organizace stanic

Úkoly BZS vykonávají báňské záchranné sbory, umístěné na báňských záchranných stanicích v souladu s vyhláškou o báňské záchranné službě č. 447/2001. (Faster, 2000)

V České republice máme dvoustupňový systém stanic, tvoří je:

- HBZS (4 HBZS: Ostrava, Most, Hodonín, Praha)
- ZBZS (12 ZBZS: Ostrava – 10, Most – 1, Hodonín – 1, Praha – 0)  
(Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3)

HBZS je zřízena společností vykonávající činnost hornickou či činnost vykonávanou hornickým způsobem. (Faster, 2000) Umístěný HBZS je do značné míry dáno historickým vývojem hornictví v českých zemích. Od roku 2006 jsou v ČR zřízeny čtyři HBZS. (Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3)

ZBZS zřizují organizace na každém dolu nebo lomu. Provádí tak v souladu s nařízením ČBÚ. ZBZS může být na základě doporučení HBZS společná, pro

více pracovišť. Dále může být od zřízení ZBZS upuštěno, pokud její funkci převezme HBZS. (Faster, 2000)

### **HBZS Ostrava**

Jejím zřizovatelem je DIAMO s.p. Je zaměřena především na likvidaci havárií v kraji Moravskoslezském, Olomouckém, Zlínském, Jihomoravském, Pardubickém, Královéhradeckém a Vysočině. Pro svoji specializovanost plní úkoly ale i na celém území ČR. V jejím obvodu je 10 ZBZS.

- 2 ZBZS v OKD (ČSM Sever a ČSM Jih)
- 6 ZBZS v DIAMO (ČSA, Útlum jih, důl Odra, GEAM Dolní Rožínka, TUU Hamr)
- 2 ZBZS pro bývalé PKÚ (Kladno – Libušín, VUD Odolov)

(Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3)

HBZS Ostrava plní funkci ZBZS pro pracoviště důl Březinka u Moravské Třebové, UVR Mníšek pod Brdy, důl Mír Mikulčice, důl Lhotka a pro další pracoviště s hornickou činností. (Kruczka, 2022)

### **HBZS Most**

Jejím zřizovatelem je Severní energetická a.s. Je zaměřena především na likvidaci havárií při provádění hornické činnosti na povrchu. Svoji činnost provádí v kraji Středočeském, Jihočeském, Plzeňském, Karlovarském, Ústeckém, Libereckém. Kooperuje s HBZS Praha. V jejím obvodu je 1 ZBZS.

- ZBZS Vintířov, Sokolovská uhelná, právní nástupce a.s. (Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3)

### **HBZS Hodonín**

Jejím zřizovatelem je MND a.s. Je zaměřena na likvidaci provozních nehod na povrchu, spojených s těžbou ropy a zemního plynu. V jejím obvodu je 1 ZBZS.

- ZBZS Lobodice (Faster, 2004)

## **HBZS Praha**

Její zřizovatelem je Energie – stavební a báňská a.s. Je zaměřena na likvidaci nehod při stavebních činnostech prováděných hornickým způsobem. Svoji činnost provádí zejména na území hlavního města Prahy. Nemá ve svém obvodu žádnou ZBZS. (Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3)

### **3.2.2 Úkoly BZS**

#### **Úkoly HBZS**

Hlavní báňská záchranná stanice zajišťuje stálou pohotovost báňských záchranářů včetně specialistů (potápěčů, lezců) a potřebného vybavení, tak aby byla v poli své působnosti schopna provádět účinné zásahy k:

- záchraně lidských životů a majetku při závažných haváriích, také poskytování první pomoci v podzemí
- zdolávání provozních havárií jako jsou výbuchy plynů a uhelného prachu, průvaly vod, závaly důlních děl, podzemní požáry, erupce ropy a zemního plynu
- odstraňování následků havárií

Dále spolupracuje při havarijní prevenci a zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Provádí namátkové kontroly pracovišť. Zajišťuje výchovu a výcvik pracovníků. (Faster, 2000)

Kromě toho HBZS:

- zajišťuje lékařskou první pomoc v rozsahu určeném služebním řádem
- zpracovává rozvrh nástupů záchranářů do stálé pohotovostní služby
- školí a cvičí nové záchranáře a ostatní pracovníky stanic
- opravuje, kontroluje a zkouší sebezáchranné přístroje, dýchací a oživovací přístroje
- zabezpečuje zkoušky dýchacích a sebezáchranných přístrojů a vydává o nich protokoly

- posuzuje služební řády ZBZS
- Kontroluje činnost ZBZS a metodicky jí řídí
- provádí havarijní prevence
- vypracovává havarijní plány (Faster, 2000)

### Úkoly ZBZS

Závodní báňská záchranná stanice poskytuje především neodkladnou pomoc při záchraně lidských životů a majetku. Ve spolupráci s HBZS plní úkoly při zdolávání vážných provozních nehod a při odstraňování jejich následků. Dále pracuje na prevenci a ochrany zdraví při práci v provozu. (Faster, 2000)

- zajišťuje pohotovost báňských záchranářů a prostředků v rozsahu určené služebním řádem
- školí a cvičí báňské záchranáře
- podílí se na kontrole havarijních plánů
- provádí prevenci
- opravuje a zkouší sebezáchranné a dýchací přístroje
- bezprostředně informuje HBZS o použití dýchacích přístrojů (Faster, 2000)

Vlivem stále probíhajícího útlumu těžby uhlí a sílícímu tlaku na ekonomiku, dochází ke změně charakteru zásahové činnosti. Báňská záchranná služba dnes provádí také komerční činnosti. Je to zejména práce ve výškách, nad volnou hloubkou nebo pod hladinou. (Faster, 2000)

### 3.2.3 Četa

Četa záchranářů je základní útvar, který nastupuje do zásahu. Četa se skládá minimálně z pěti záchranářů a je vedena četařem. Tento počet je určen bezpečnostním předpisem. Vychází se z úvahy, že v případě úrazu jednoho člena, ho zbývající čtyři záchranáři snadno vynesou do bezpečí. (Faster, 2000)

### 3.2.4 Pohotovostní služba

Pohotovostní službu báňských záchranářů nařizuje pohotovostní řád, jedna z příloh služebního řádu. Na HBZS musí být stálá pohotovostní služba báňských záchranářů, povětšinou profesionálů, která může být doplněna dobrovolníky. Do služby na stanici HBZS v příslušném revíru, musí být vyslán každý báňský záchranář pracující na ZBZS v daném revíru. Tuto nepřetržitou pohotovostní službu musí vykonat minimálně jednou za dva roky. Od této povinnosti pak bývají oprostěny stálí zaměstnanci HBZS. Na ZBZS se může také zřídit stálá pohotovostní služba, a to tehdy, nařídí – li to obvodní báňský úřad nebo vedoucí dolu. (Faster, 2000)

#### Pohotovostní služba na HBZS

Na HBZS pracují její stálí zaměstnanci. Báňští záchranáři, mechanici, technici a další pracovníci. Kromě toho zde nepřetržitá záchranářská pohotovost v rozsahu určeném služebním řádem. Pohotovostní služba bývá organizována jako nepřetržitá, s týdenním cyklem (168 hodin). Například na HBZS Most je to od neděle do neděle. (Faster, 2000)

Během této služby musí být na HBZS v pohotovosti záchranný sbor v tomto složení:

- 1 velitel pohotovosti
- 1 zástupce velitele pohotovosti
- 1 pětičlenná četa báňských záchranářů profesionálů
- 2 pětičlenné čety báňských záchranářů ze ZBZS (profesionálové i dobrovolníci)
- 1 technik
- 1 lékař
- 2 záchranáři se specializací zdravotník



- 1 mechanik dýchací techniky
- 2 mechanici vozidel (Faster, 2000)

Při zásahu těchto jednotek musí být HBZS v co nejkratším čase personálně doplněna, pro případ dalšího zásahu. Stanice tedy musí být doplněna o tyto členy:

- 1 velitel pohotovosti
- 1 zástupce velitele pohotovosti
- 2 mechanici
- 2 pětičlenné čtyři báňských záchranářů (Faster, 2000)

### **Pohotovostní služba na ZBZS**

Pokud je na ZBZS stanovena nepřetržitá pohotovostní služba, pak je zajišťována ze sil a prostředků vlastního záchranného sboru. Taková pohotovost je nařízena například pro doly s výskytem nebezpečných plynů. Dle výnosu ČBÚ č. j. 1820/1989 ze dne 15. 6. 1989. (Faster, 2000)

- V takové případě tedy na ZBZS slouží záchranný sbor ve složení:
- 1 velitel výjezdu
- 1 pětičlenná četa báňských záchranářů
- 1 lékař
- 2 záchranáři se specializací zdravotník
- 1 mechanik, která zpravidla zastává i funkci řidiče (Faster, 2000)

### 3.2.5 Personální obsazení stanic

Obsazení báňských záchranných stanic určují příslušné vyhlášky o BZS a řídí se jednotlivě každým typem stanice. Závisí na velikosti pracoviště rozsahem předpokládaných typových činností. (Faster, 2000)

Báňský záchranný sbor na HBZS tvoří:

- vedoucí HBZS a jeho zástupci
- hlavní mechanik
- technici, mechanici a specialisté
- lékaři s kvalifikací báňského záchranáře
- báňští záchranáři
- ostatní pracovníci

Členové ZBZS, která je zpravidla menší, jsou:

- vedoucí a jeho zástupce
- vedoucí mechanik a další mechanici
- četaři
- báňští záchranáři
- ostatní pracovníci (Faster, 2000)

### 3.2.6 Legislativní základy BZS

Pro BZS jsou v ČR platné tyto předpisy:

- Zákon č. 61/1988 Sb., zákon České národní rady o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě. Tento zákon nařizuje zřízení báňské záchranné služby organizacím, které provádějí hornickou činnost nebo stavební činnost prováděnou hornickým způsobem. Z tohoto zákona vychází současná organizace BZS. (Faster, 2004)
- Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). Tento zákon definuje nerostné bohatství, stanovuje zásady na

jeho využití, na geologický průzkum, přípravné práce a dobývání ložisek. (Zákon č. 44/1988 Sb.)

- Zákon č. 225/2022 Sb., který upravuje zákon č. 61/1988 Sb. Konkrétně mění část o nakládání s výbušninami. (Zákon č. 225/2022 Sb.)
- Vyhláška ČBÚ č. 447/2001 Sb., o báňské záchranné službě. Upravuje zajištění BZS, její organizaci a úkoly. Stanovuje zásady postupu záchranářů při zásahu, požadavky na materiální zajištění stanic a předepisuje požadavky na odbornou způsobilost členů. (Vyhláška ČBÚ č. 447/2001 Sb.)
- Vyhláška č. 71/2002 Sb., o zdolávání havárií v dolech a při těžbě ropy a plynu. Jedná se o dokument, který velitelům likvidace havárie udává postupy pro řízení sil a prostředků při mimořádné události. (Vyhláška č. 71/2002 Sb.)
- Rozhodnutí ČBÚ č. j. SBS 30196/218/ČBÚ – 21/3, zde dne 3. 12. 2018. Toto rozhodnutí vymezuje působnost hlavních báňských záchranných stanic. (Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3)

### **3.3 Podmínky záchranářských prací**

#### **3.3.1 Důlní požáry**

Jsou významným zdrojem nebezpečí, neboť mohou iniciovat výbuch. Zplodiny mohou vytvořit nebezpečnou explozivní směs i na neplynujících dolech. (Faster, 2004)

Požár je proces hoření vzniklý nechtěně či úmyslně. Je složitým fyzikálním a chemickým dějem, kdy se mění výchozí komponenty hořlavé směsi v produkty hoření. Tento proces je doprovázen intenzivním uvolňováním tepla a světelného záření. (Faster, 2004)

Požár existuje do té doby než:

- shoří vše hořlavé
- vzniknou podmínky pro samouhašení požáru
- budou přijata opatření k jeho uhašení

Aby hmota mohla hořet, musí být splněny tři základní podmínky:

1. hmota musí být hořlavá
2. hmota musí být zahřáta na určitou teplotu – bod zápalu
3. v ovzduší, které hmotu obklopuje (nebo ve směsi) musí být dostatek kyslíku

### **Požáry exogenní**

Důlní požáry z vnějších příčin vznikají zejména při trhacích prací, třením, nedbalým užívání otevřeného ohně či při poruše zařízení v dole. Jejich nebezpečí tkví v rychlosti šíření a ve velké produkci nedýchatelných, jedovatých zplodin. (Faster, 2000)

V historii tvořily exogenní požáry vedle zatopení a zavalení trvalou hrozbu. (Luxa, 2002) Prevence proti vzniku požárů a jejich šíření započala koncem 19. století. Vyznaným krokem se v roce 1907 stalo zavedení požárního vodovodu. Byly vydány první instrukce pro zmáhání požárů, mezi které patřilo budování přípravných hrází, které pak měly urychlit uzavírání požářiště při pasivním zásahu. Od roku 1956 se stalo povinností budovat sklady požární techniky na každém činném patře díla. V dílech, ve kterých fungovala kolejová doprava, se zřizoval i zvláštní požární vlak. Zvláště velký problém v souvislosti s exogenními požáry představovala pásová doprava. V 50. letech minulého století došlo k výraznému rozmachu pásové dopravy uhlí na dolech. Pásky však byly vyráběny z materiálu náchylného ke vznícení. Neúplná statistika OKR uvádí, že v letech 1946–1960, vzniklo na 86 exogenních požárů právě v souvislosti s pásovou dopravou. Po havárii na dole Dukla se pásky na dopravnících nahrazovaly pásky z nehořlavého materiálu. (Faster, 2004)

V současnosti se problematikou ochrany dolů proti požárům zabývá šestá část vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb., vyhláška ČBÚ č. 2/1994 Sb., která stanovuje pravidla pro provoz důlního požárního vodovodu. A dále pak také vyhláška ČBÚ č. 3/1994 Sb., kterou se doplňuje znění § 184 vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. (Faster, 2004)

### **Požáry endogenní**

Požáry endogenní vznikají samovznícením hmoty. Jsou nebezpečné tím, že se špatně lokalizují a za určitých podmínek mohou být nebezpečné pro svoji rychlost šíření. Jejich zplodiny obsahují jedovaté a výbušné složky. (Faster, 2004) Samovznícení je fyzikálně – chemický proces, při kterém dochází k akumulaci tepla, stoupá teplota hořlaviny a v důsledku tohoto děje dojde k zapálení materiálu, ve kterém se tento proces děje. (Faster, 2004)

O vzniku samovznícení jsou vedeny vědecké spory a existuje několik teorií, které se samovznícením zabývají. Jako nejpravděpodobnější se však jeví teorie oxidační. (Faster, 2000)

### **Oxidační teorie**

Je založena na schopnosti uhlí pohlcovat na svém povrchu kyslík. Uhlí přijímá okolní vzdušný kyslík a oxiduje ho za vzniku oxidu uhličitého. Při tomto oxidačním procesu, který je exotermickou reakcí, se uvolňuje teplo. Proudí-li okolo uhlí dostatek vzdušnin, stačí se zpravidla všechno teplo odvádět. Pokud se však začne teplo v uhlí hromadit, bude teplota stoupat až do teploty vznícení. Rozdílný nárůst teploty je charakteristický pro určité fáze tohoto procesu. Tento proces dělíme na fáze inkubační, zapařovací, přechodovou a konečné samovznícení. (Faster, 2000)

**V inkubační fázi** se uhelná hmota zahřívá do bodu nebezpečí a dále stoupá až ke kritickému bodu. U hnědého uhlí je teplota v tomto bodě 50–60 °C, u uhlí černého pak asi 60–70 °C. (Faster, 2000) U uhlí náchylného na samovznícení trvá

tato až měsíce. Rozpoznávání této fáze je velmi obtížné. Moderní metody chromatografie v této fázi ukáží stopové množství propanu a butanu. (Faster, 2004) Pokud se uhelná hmota zahřívá dále, nastane **fáze zapařovací**. V této fázi dojde uhelná hmota do bodu zvratu a proces oxidace se začíná zrychlovat. Můžeme pozorovat charakteristické projevy záparu v důlním díle, například „pocení výztuže“. (Faster, 2000) Teplota uhelné hmoty se pohybuje od 60 do 100°C. V ovzduší je přítomen etylén a stopové množství vodíku a propylénu. (Faster, 2004) Pokud uhlí dosáhne teploty 150 °C, dostane se do **fáze přechodové**, v této chvíli se dosáhne tzv. švelovacího bodu (150-180 °C). (Faster, 2000) Dochází k rozkladu uhelné hmoty a uvolňování vodíku, etylénu a propylénu. V ovzduší je charakteristický zápach petroleje a nebezpečná koncentrace oxidu uhelnatého. (Faster, 2004) Jakmile teplota dosáhne bodu zápalnosti (270-300 °C) dojde k samovznícení. V tomto okamžiku uhelná masa žhne a stačí, aby byl do jejího okolí přiveden kyslík ve větším množství a vyšlehnou plameny požáru. (Faster, 2000)

### **Hašení požárů**

Hašení požárů je represivní zásah, jeho cílem je přerušit hoření ve všech jeho projevech a vytvořit podmínky, které znemožní vznik hoření. V báňské praxi se využívá kombinace těchto efektů a také kombinací taktik. Požár můžeme likvidovat těmito postupy:

- **aktivní zásah:** spočívá v bezprostředním účinku hasebních prostředků na ohnisko požáru
- **pasivní zásah:** spočívá v izolaci ohniska požáru od přístupu vzduchu a tím i kyslíku
- **kombinovaný zásah:** současně aktivní a pasivní zásah (stavba hrází a inertizace dusíkem)

(Faster, 2004)

## **Aktivní zásah**

K místu hoření se postupuje důlním dílem po proudu větrání. Postup se provádí z vtažné. Po přístupu na místo, po vyhodnocení situace a zvolení vhodného postupu, začíná útok zpravidla pouze jedním proudem pomocí přímé proudnice. Při rozsáhlejších požáru pomocí proudnice mlhové. Vždy je vhodné po zapojení prvního proudu začít klást další hadicový tah, aby bylo možno pokračovat v útoku více prostředky. Třetí hadicový tah je obvykle považován za rezervní. Vodním proudem se vždy nejprve ochlazuje prostředí v místě hoření a teprve potom se řeší samotný požár. Při hašení mají zasahující čtyři dýchací přístroje a jsou oděni do protišlehového oděvu. Jako účinná ochrana slouží rovněž clonová proudnice, která je schopna chránit čety před působením tepla. (Faster, 2000)

Záchranáři jsou při zásahu vystaveni nebezpečí pádu nestabilní horniny, velké nebezpečí vytváří také metan, který může být skrytý v prostoru požáru. Jeho zapálení může iniciovat výbuch. Proto je důležité, aby čety při zásahu neustále proměřovali složení důlního ovzduší. (Faster, 2000)

Při likvidaci požárů a záparů se používá voda, vůbec jako nejrozšířenější hasební prostředek. Při likvidaci záparu, který ještě nepřešel v otevřený oheň, se vodou vždy ochlazuje okolí místa záparu. Dále se pak ochlazuje samotný zápar. V mohutných uhelných slojích a k vydatnějšímu prochlazování, se razí zvláštní chodby. Na kladenských dolech známé jako „ohňářské ortíky“. Těmi se záchranáři dostávají obloukem, nad místo záparu a proléváním vody shora, se snaží zápar zlikvidovat. (Faster, 2000)

## **Pasivní zásah**

Důlní požáry a zápary, které nelze uhasit přímým zásahem, musí být co nejrychleji uzavírány. Uzavřením se zabrání přístupu kyslíku k požáru. Na oheň

tak působíme tímto konáním nepřímo vyčkáváme na jeho uhasnutí. (Faster, 2000)

Podle účelu uzavření, charakteru nebezpečí a charakteru požáru se používají různé druhy hrází. Jsou to například zděné a betonové hráze, odolné i proti výbuchu. (Faster, 2000)

Místa uzavírání jsou předem daná havarijním plánem. Při likvidaci nehody se však umístění hráze obvykle přizpůsobuje dané situaci. Po uzavření prostoru musí být možné provádět odběr vzorků vzdušin za hrází, musí být vždy možnost vstoupit do prostoru za hráz. Z tohoto důvodu jsou v hrázi instalovány tzv. lutnové průlezy o průměru DN 630 nebo DN 800. Po uzavření se v pravidelných intervalech kontroluje těsnost hráze, stav ovzduší za hrází, sleduje se teplota a tlak. (Faster, 2000)

### **Kombinovaný zásah**

V zásadě lze hovořit o kombinaci zásahu za použití hasiva a hráze. K tomu se využívá buď dosavadního lutnového potrubí v hrázi. Hasivem, kterým zaplňujeme prostor za hrází, je voda nebo voda s popílkem. (Faster, 2000)

Další možností je inertizace dusíkem. Tím dosáhneme poklesu kyslíku v místě hoření pod 10 %. V současné době je na dolech na Karvinsku rozveden dusíkovod, právě pro tyto potřeby. (Faster, 2000)

### **Důl Dukla – Dolní Suchá u Havířova (7. 7. 1961)**

#### **Příčina neštěstí: vzplanutí pásového dopravníku vlivem tření**

V pátek, 7. 7. 1961, došlo v odpolední směně na dole Dukla k jednomu z největších požárů v našem hornictví. Požár vznikl na křížení hlavní chodby 1134/ II a pásové chodby 1134 / D v úrovni 3. patra v 11. sloji, u pohonné jednotky pásových dopravníků. Pásový dopravník v té době ještě neměl nainstalovaný nehořlavý pás. Koncem ranní směny, asi ve 13 hodin, došlo k náhodnému spuštění dopravníku, ten se vlivem tření pásoviny zahřál a způsobil požár. Od



něho pravděpodobně chytla blízká dřevěná výztuž. Zápach ze zapálené pryže byl zaznamenán asi v 15:30. Příčinu nikdo neprošetřil, neohlásil, a tak byla zmařena první možnost na likvidaci počínajícího nebezpečí a odvolání osádky dolu. Pohotovostní jednotky nedaleké OBZS byla povolána až v 17:10, na žádost horníku, kteří se přes zplodiny nemohli dostat ze 2. patra. Ve skutečnosti tou dobou byla zplodinami zasažena asi stovka horníků. O přesném počtu však nikdo nevěděl. Na pomoc sfáraly dvě čtyři záchranářů k likvidaci požáru. Aktivní hašení požáru nebylo možné, neboť vodovod procházející přes požár byl porušen. Byl zde zřízen náhradní hadicový tah, ale ten nestačil na účinné hašení požáru a záchranáři tak mohli pouze bránit dalšímu šíření plamenů. Další čtyři se snažily proniknout do 8. sloje, kde byla okolo 18 hodiny podána zpráva, že horníci nejsou schopni ani s nasazenými sebezáchrannými přístroji uniknout. Záchranáři po sfáraní však nacházeli pouze mrtvé. Ve 23:10 bylo rozhodnuto oblast požáru uzavřít hrázemi. Tou dobou bylo k dispozici již 40 čet báňských záchranářů. Ti započali stavět 7 hrází. Na jejich stavbu bylo spotřebováno přes 30 tisíc pytlů s pískem. V neděli, 9. 6. 1961, byly všechny hráze dostavěny. Po jejich dokončení záchranáři vytvořili v hrázích propusti pro inertizaci požářišť. S inertizací se započalo 16. 7 ráno a během ní se spotřebovalo 122 tisíc m<sup>3</sup> dusíku. Po zlikvidování požáru prováděli záchranáři průzkumné práce a vyprošťovali mrtvé. Tato havárie si vyžádala 108 obětí na lidských životech. Hlavní příčinou požáru bylo zanedbání bezpečnostních předpisů při pásové dopravě, liknavost a nesprávný postup při zpozorování požáru. Havárie pozitivně ovlivnila další vývoj bezpečnosti při řešení požárů, zavedla do praxe instalaci nehořlavých pásů pro dopravníky a zdokonalila postupy pasivních zásahů při řešení požárů. (Funiok, 2006)

### 3.3.2 Výbuch plynů a uhelného prachu

V zásadě je výbuch prudkým oxidačním procesem. V dolech jsou nejčastější výbuchy metanu a uhelného prachu. Iniciací výbuchu může být otevřený plamen, elektrická jiskra, trhací práce a obecně jakákoliv vnější teplota přesahující zápalnou teplotu výbušné směsi. (Faster, 2000)

Průběh výbuchu je předmětem výzkumu a všechny jeho fáze a parametry dosud nejsou vysvětleny. Lze však popsat fenomény které při výbuchu pozorujeme. Jsou to mechanické účinky vzdušné rázové vlny, tepelné účinky výbuchu a složení zplodin v době výbuchu. (Faster, 2000)

Při výbuchu pozorujeme přemístěný, vyvrácení nebo vytrhání předmětů. Kabeláž a pasové dopravníky mohou být sežehnuty. Důlní oblouková výztuž a stojky bývají pokroucené. Rozhodujícím faktorem pro přežití člověka v zóně výbuchu, je složení povýbuchových spalin, rychlost šíření výbuchu, obsah kyslíku v ovzduší a velikost vzdušné rázové vlny. Pro lidský organismus jsou celkem neškodné náhlé změny tlaku až do výše 50 kPa. K úrazu při výbuchu dochází zpravidla nárazem o výztuž nebo výstroj důlního díla. Pro člověka jsou též nebezpečné letící předměty. Oběti jsou často i v místech, kde výbuchová vlna nezasáhla. Dochází k udušení vlivem vysoké koncentrace CO. (Faster, 2000)

Výbuchy jsou jednou z nejnebezpečnějších důlních nehod, neboť zasahují postižené ve velmi krátkém čase a v poměrně velké vzdálenosti od místa výbuchu. (Faster, 2004)

#### Zdolávání výbuchů

Záchranářský zásah se primárně soustředí na první pomoc popáleným. K zahoření jiných materiálů zpravidla nedochází. Exploze metanu se projevuje ničivým účinkem, byť jen slabší tlakové vlny. Objevuje se značná koncentrace CO a snižuje se koncentrace kyslíku. Záchranářský zásah musí být veden na místo nehody v dýchacích přístrojích. Větší exploze metanu nebo uhelného prachu má

za následek rozsáhlé destrukce v celém důlním díle. Projevuje se značnou koncentrací CO a malou koncentrací kyslíku. V bezprostředním místě výbuchu dochází k destrukci důlní výstroje, je narušen nebo zcela zničen větrný systém důlního díla, nezřídka kdy dochází také k závalům. Postiženým v tomto místě již většinou není pomoci. Postižení, kteří přežili, se obvykle nacházejí ve vzdálenějších místech od výbuchu. Mnozí se snaží vlastními silami nebo s pomocí spolupracovníků, dostat směrem k východu. Jindy zcela nelogicky prchají do vzdálenějších míst. Často bývají zmatení a agresivní vůči svým záchráncům. Dochází k rozsáhlým popáleninám a polytraumatům. Záchranářský zásah musí být tedy veden v co nejkratším době s využitím co největšího počtu záchranářských čet. Vždy je nutné počítat s likvidací závalů a prozkoumat i vzdálená místa od výbuchu. Při postupu prvotních jednotek je náročné rozhodnutí, zda při nálezů prvních postižených se známkami lehčích úrazů zahájit ošetřování nebo zda je ponechat jen se základním ošetřením pro další čety a postupovat do míst, kde lze předpokládat postižené s vážnějšími úrazy. Toto rozhodnutí by mělo být ulehčeno vedoucím likvidace havárie, který má přehled o všech pracujících v dole. Při větším počtu zasahujících je optimální vyslat vždy četu, která provede průzkum místa nehody a podá ucelenou zprávu o havárii. Vzhledem k tomu, že se jedná o nehody s hromadným postižením zdravých, je nutné věnovat zvláštní pozornost identifikaci a správnému třídění. Po vyproštění všech postižených se uvádí důlní dílo do provozního stavu a začíná vyšetřování příčiny výbuchu. (Faster, 2000)

## **Důl Pluto – Louka u Litvínova (8.9.1981)**

### ***Příčina výbuchu: zapálení uhelného prachu***

Dne 3. září 1981 nastal pro celý severočeský hnědouhelný revír tragický den. Na hlubinném dole Pluto II v Louce u Litvínova přišlo vlivem výbuchu uhelného prachu s následným požárem o život 65 horníků. Mezi oběťmi bylo i 14 záchranářů. V odpolední směně v 15:33 se ozval na povrchu silný výbuch a nad těžní věží se objevil sloup prachu. Po prvním výbuchu následovali tři další v rychlém sledu. Bylo cítit zachvění země. Výbuch značně poškodil výztuž chodeb a zdeformoval výstroj jámy Pluto II. Pro záchranné práce tedy byla nepoužitelná. Záchranáři museli sfárat starou jámou Pluto I. A na předpokládané místo výbuchu dojít pěšky, s nasazenými přístroji Dräger BG – 174. Vzdálenost, kterou museli urazit byla asi 6 km. Na odpolední směně se nacházelo 105 pracovníků, z toho 14 záchranářů. V 15:35, po neúspěšném pokusu navázat spojení s osádkou dolu, byla volána HBZS z Mostu. Ti dorazili na místo v 15:56 v síle 2 čety. V 16:05 sfárali jámou Pluto I na pomoc postiženým. Po ujití asi 200 metrů již začali potkávat první postižené. Ti utíkali proti nim, směrem k jámě a nesli mrtvého horníka. Všichni měli nasazené sebezáchranné přístroje, byli špinaví od uhelného prachu a potřísnění krví. Záchranáři se rozhodli že je nebudou ošetřovat, jelikož jsou schopní úniku svépomocí a pokračovali dále v průzkumu. V 16:45 byla do dolu vyslána další četa HBZS na hašení lokálních ohňů pomocí ručních hasících přístrojů, neboť požární vodovod byl výbuchem roztrhán a byl mimo provoz. Záchranné čety došli až k chodbě 4212 kde našli 39 mrtvých horníků. Bylo zřejmé, že většina z nich zemřela na následky otravy CO. S ohledem na nemožnost likvidace důlních ohňů, bylo rozhodnuto o stavbě uzavíracích hrází. Ohně bylo nutné zlikvidovat co nejdříve, protože hrozilo opět vzplanutí uhelného prachu a další možnost exploze. Zároveň se pracovalo na vyprošťování těl mrtvých horníků. (Funiok, 2006)

V průběhu záchranných prací bylo nasazeno více než 200 záchranářů, celkem v 39 četách. Záchranáři byli povoláni i z ZBZS Moldava, Cínovec

a Měděnec. Po ukončení prvotních záchranných prací, se mohlo přistoupit k vyproštění zbylých obětí, sanací důlních děl a instalací strojních a elektrických zařízení. (Funiok, 2006)

Dle vyšetřovací komise bylo místo výbuchu určeno na křížení chodeb 4109 a 4109/08a. Jako nejpravděpodobnější příčina neštěstí se jeví výbuch uhelného prachu. Lze předpokládat že na křížení chodeb došlo k odkrytí záparu od kterého se vznítil volně poletující uhelný prach. Toto vznícení pak přešlo v explozivní jev. Komise poukázala na nedokonalé skrápění uhelného prachu, jako prevenci před možných výbuchem. (Funiok, 2006)

Havárie na dole Pluto se stala mementem severočeského hornictví, ale také obrovskou školou pro všechny zúčastněné zachránce. Velice náročné práce, od vyprošťování postižených, izolaci požářiště, stavby hrází, dále neustálé nebezpečí dalšího výbuchu, vysoké teploty a náročné podmínky ve zdevastovaných důlních dílech dokonale prověřily připravenost záchranářů. (Funiok, 2006)

### 3.3.3 Průvaly vody

Průvaly vody ohrožují důlní díla náhlými přítoky z těchto zdrojů:

- povrchové (přivalové srážky, vodní toky a nádrže)
- primárně důlní (voda vznikající geochemickými procesy, voda uzavřená v geologických vrstvách)
- sekundárně důlní (voda přiváděná do dolu za účelem technologického procesu)

(Faster, 2004)

Přítoky vod mají většinou katastrofální následky. Valící se hmota je rychlá a má značnou kinetickou energii, vyvrací výztuž, přemísťuje výstroj důlního díla. Postižení jsou často pohřbeni pod nánosy materiálu, který voda vzala po cestě. Průvaly z povrchových zdrojů jsou jednou z nejčastějších příčin vzniku tohoto

typu havárie. Do tohoto typu havárie řadíme také náhle vzednutí hladiny v prostorách krasového typu, kde náhlý vzestup hladiny může ohrozit životy lidí, například návštěvníků. (Faster, 2000)

Podle rychlosti přítoku průvaly dělíme na náhle, kdy se určité množství vody a materiálu v krátkém časovém období přesouvá do podzemí. A průvaly trvající, kdy se voda do podzemí dostává delší dobu. Dle velikosti hovoříme o průvalu místním, který zasahuje zpravidla jedno důlní dílo a o průvalu rozsáhlém, který zasahuje více děl, štol, popřípadě celý důl. (Faster, 2000)

Náhlé a rozsáhlé průvaly jsou nejnebezpečnější. Postihují velké oblasti, zasahují mnoho lidí a pomoc se ve většině případech dostavuje pozdě. Prvotní informace o nehodě se na povrch sice dostanou včas, ale ti, kdo volají, často nemají šanci na záchranu. Může také dojít k uzavření osádky vodou, která vytvoří zátku a znemožní útěk. Tyto případy jsou ale výjimečné. (Faster, 2000)

### **Zdolávání následků**

Při těchto zásazích nikdy nelze vyloučit, že nedošlo i k místnímu nahromadění plynů. Záchranáři si do zásahu berou dýchací přístroje, dále základní hornické nářadí, lezecké vybavení a prostředky k poskytování první pomoci. Jako první záchranáři zjistí, zda přítok trvá a odkud, jaká je jeho vydatnost a jaké je složení ovzduší. Často je nutné přivolat záchranáře – potápěče s veškerou technikou pro zásah pod hladinou. Prvotní četa se obvykle vyhradí na pomoc postiženým, tedy jejich vyproštění, obnovení základních životních funkcí a transport na povrch. Další čety se pak soustředí na příčinu průtoku a jeho řešení. Například stavbou vodní hráze. Dále je nutné co nejdříve začít s odčerpáváním vody. V prvotních fázích často prováděné provizorně, za pomoci neděravých důlních vozíků, aretovaných v kleci, která je pak spouštěna pod vodní hladinu. I když toto „čerpání“ není výkonné, dokáže poskytnout časovou rezervu pro instalaci čerpacích zařízení. (Faster, 2000)

## **Důl Dukla – Šardice (9.6.1970)**

### ***Příčina neštěstí: zatopení dolu rozvodněným potokem***

Dne 9. června 1970 došlo v odpoledních hodinách v okolí vesnice Šardice na Hodonínsku k náhlé bouřce. Po průtrži se rozvodnil mírný Stavešický potok. Malý potůček s průtokem asi 30 l/s se změnil v rozvodněnou řeku a náhlá záplavová vlna se přehnala údolím s množstvím vody asi 100 m<sup>3</sup>. Voda se valila přes důlní pole, který dobýval lignitovou sloj v hloubce asi 20 m pod povrchem. V dole bylo na směně 110 havířů. (Faster, 2000)

V 18:10 dostal dispečer ligu fonem zprávu, že se do jámy valí voda a že je nutná okamžitá pomoc. Po této zprávě bylo spojení přerušeno. Dispečer pak odvolával všechny pracovníky z dolu. Vyfáralo jich 76 a dalších 34 horníků bylo v dole. Hladina stoupla natolik, že zcela zaplavila celé důlní dílo. Stále však přicházelo v úvahu, že se lidé zachránili v některém chodbě, dovrchním díle, kde mohla být vzduchová bublina. Taková místa se v dole nacházela tři, bylo ale poměrně nepravděpodobné, že by se ve všech třech někdo ukryl. Přesto byly z povrchu vedeny vrty do těchto prostor. Průzkumy ukázaly, že se zde nikdo neukryl. Na záchranných pracích se podíleli záchranáři ze stanice Hodonín, dále HBZS Ostrava a HBZS Prievidza. Vrtací soupravu zajistila záchranná jednotka CSRG z polské Bytomy. (Faster, 2000)

Nehoda si vyžádala celkem 34 obětí. Všichni se utopili v přívalové vlně. Při záchranných pracích se jako efektivní ukázala spolupráce zahraniční báňské záchranné služby, která poskytla vrtací soupravu. (Faster, 2000)

### **3.3.4 Důlní otřesy a závaly**

Důlní otřesy jsou náhlé záchvěvy horninového masivu, které pak vyvolají náhlý pohyb horniny, tedy zával. Předpokladem pro vznik tohoto děje jsou specifické geologické podmínky a technologické postupy těžby. V milisekundách se po dosažení meze pevnosti hornin uvolní značná energie

kumulovaná v nadloží dobývané sloje. Následky otřesu jsou pak závislé na velikosti uvolněné energie a vzdálenosti postiženého místa od epicentra otřesu. (Faster 2004) Samotný zával je na dole poměrně běžný jev. (Faster 2000) Závaly řízené se vyskytují při dobývací metodě zvané směrné stěnování na řízený zával. Kdy v prostoru porubu, stěnový porub odtěžuje uhelný blok a v prostoru vytěženém, který je chráněn štítovou výztuží, dochází k řízenému propadání nadloží. (Bordovská, 2011) Závaly, ať jsou jakéhokoliv rozsahu, jsou však vždy ohrožením provozu a ohrožují horníky přímo padající horninou nebo tím, že uzavírají cestu k záchraně. (Faster, 2000)

Obecně lze říct že závaly vznikají:

- chybně zvoleným technologickým postupem těžby
- nedostatečnou či chybně volenou výztuží
- nedostatečným plněním vyrubaných prostor
- otřesem v nadloží (Faster, 2000)

Kromě přímého ohrožení důlních děl a horníků může být zával navíc kombinován s nahromaděním důlních plynů nebo může dojít k obnažení či provalení záparu. Zasahující čety tedy musí počítat s nebezpečím výbuchu nebo požáru. (Faster, 2000)

### **Zdolávání následků**

Při zdolávání závalu vybíráme taktiku podle toho, v jakém druhu důlního díla se zával nachází. Může se jednat o zával v dlouhém důlním díle, v komorovém porubu, na pilíři, ve stěnovém porubu nebo svislém důlním díle. Dalším rozhodujícím faktem je, kde se nacházejí postižení. V podstatě mohou být:

- přikryti závalem (zranění, v bezvědomí, mrtví)
- uzavření závalem (tedy nezasažení, ale obklopení závalem bez možnosti jakéhokoliv pohybu)



- odříznuti závalem (nezasaženi, s možností přemístit se v důlním díle, ale bez možnosti úniku na povrch)

(Faster, 2000)

První zasahující záchranáři zpravidla zasahují v dýchacích přístrojích, protože není znám stav ovzduší v důlním díle. Vybavení jsou často základním hornickým náradím, které může být na daném místě zavaleno nebo na mechanizovaném pracovišti zcela chybí. S první četou také obvykle fází lékař.

Rozsah závalu není možné přesně určit, můžeme se o to alespoň orientačně pokusit metrem, nebo podle vzdáleností například počtu výztuží, sekcí atd. Dalším úkolem je navázat spojení s postiženými. Slouží k tomu speciální vybavení jako protlačovací potrubí nebo vrtné soupravy. Pokud nejsou k dispozici, lze se pokusit s postiženými „komunikovat“ pomocí klepání o ocelové trubky nebo kolejnice. (Faster, 2000)

Metodu zmáhání, nebo také odtěžování, samotného závalu se volí podle materiálu, ze kterého se zával skládá. V kusovém materiálu není možné použít k rozbití horniny trhací práce, tedy uvolnění horniny pomocí mikro nálože. S výhodou je použít hydraulické trhače nebo mechanické zvedáky. Pokud jsou přímo závalem přikryti lidé, musí se hornina odstraňovat vždy ručně. Jde tak o záchranné práce prováděné obvyklým hornickým způsobem. (Faster, 2000)

Poničené části výztuže často brání v odtěžování závalu. Pro jejich rozřezání lze použít mobilní řezací soupravy pro řezání plamenem nebo pneumatickou (popř. elektrickou) pilu, pokud se jedná o výztuž dřevěnou. Chodby s porušenou výztuží se obvykle kvůli bezpečnosti zasahujících musí zabezpečit hydraulickými stojkami. (Faster, 2000)

### **Vyproštění postižených ze závalu**

Při vyprošťování lidí ze závalu je vždy vhodná přítomnost lékaře. Při vyprošťování se postupuje opatrně aby postižení nebyli ohroženi počínáním záchranářů. Zraněné je nutné co nejdříve, a to i bez vyproštění, ošetřit. Zranění

vytažení ze závalu mohou mít různé druhy poranění. Od zlomenin dlouhých kostí, přes poranění vnitřních orgánů až po rozsáhlá polytraumata. Mohou být v různém stádiu šokového stavu. (Faster, 2000) Proto je nutné šok včas rozpoznat a začít ho léčit, aby se předešlo rozvoji nezvratné šokové fáze. Ta je povětšinou smrtelná. (Šeblová, 2018) Dlouhou dobou stlačení vzniká tzv. crush syndrom. (Faster, 2004)

Vlivem dlouhodobého stlačení dojde k destrukci měkkých tkání, ze kterých se uvolňuje myoglobin, kalium a metabolity. (Navrátil, 2017). Postižený je ohrožen selháním ledvin, vlivem ucpání glomerulů myoglobinem a srdeční zástavou, vlivem vzestupu hladiny kalia. (Rokyta, 2015) Osoby v bezvědomí a mrtvé vyprošťujeme s maximální opatrností, abychom jim neublížili nářadím a vyprošťovací technikou. U osob mrtvých postupujeme stejně jako u osob v bezvědomí. Zda je osoba živá nebo mrtvá, prohlásí až lékař BZS (Faster, 2000)

### **Záchrana lidí z uzavřených prostor**

Při některých závalech nastane situace, že jsou lidé odříznuti závalem od ústupové cesty. Jinak jsou nezranění a schopni pohybu. Pro záchranu zde platí stejná pravidla jako v předchozích odstavcích. Rozdílem může být, že lidé odříznutí závalem, mohou zůstat v podzemí velmi dlouhou dobu. Proto je kromě telefonického nebo zvukového spojení nutné zřídit s postiženými i spojení „fyzické“. Lze tak učinit rozebráním potrubí vedoucím podél stěny, protlačovacím potrubím nebo provrtáním přes zával. Vrtné práce jsou vedeny buďto z povrchu nebo v dole, z jiného důlního díla. Nejprve se vrtá vrt vyhledávací, pomocí kterého se naváže kontakt s postiženými. (Faster 2000) Problémem, který vzniká již při vyhledávacím vrtu, je samovolné křivení vrtu. Je všeobecně známo, že vrtná technika zatím není schopna dosáhnout dokonale přímého vrtu. Příčin křivení vrtu je několik. Ať už jsou to technologické limity vrtné kolony nebo geologické podmínky v místě realizace vrtu. (Caenn 2017) Na vyhledávací vrt navazuje vrt zásobovací. Tímto vrtem jsou pak uzavřeným

horníkům dopravovány ve speciálních nádobách náhradní světla, náradí, potraviny a nápoje. Jakmile přesně lokalizujeme místo, můžeme začít s vrtem vyprošťovacím. Vrtací soupravou se podle projektu vrtá tak aby konečný průměr byl nejméně 444,5 mm. (Faster 2000)

## **Důl San José – Capiapo, Chile (5. 8. 2010)**

### ***Příčina neštěstí: zával chodby z důvodu nestability hornin v nadloží***

Důl San Chosé Chilské poušti Atacama patřil společnosti San Esteban Mining Company. Těžil měď a zlato z hloubek přibližně 800 metrů. K neštěstí došlo 5. srpna, kdy ve 14:00 (místního času) geomechanický jev v nadloží uvolnil horninu, která zavalila šachtu vedoucí na povrch. V dole zůstalo uvězněných 33 horníků, v hloubce asi 700 metrů. Záchranáři zvažovali možnost, prokopat se přes zával, ale kvůli jeho rozměrům to nebylo možné. Ve snaze najít horníky, byly z povrchu vedeny vrty, kterými se záchranáři snažili provrtat do krytu kde by se horníci pravděpodobně mohli ukrýt. Do úkrytu se provrtali 22. srpna a lokalizovali všech 33 horníků. Horníci byli naživu. Podařilo se jim přežít pomocí nouzových dávek jídla a vody. Vrtem bylo dodáváno horníkům jídlo, tekutiny a léky. Bylo s nimi také navázáno rádiové spojení. Chilská vláda poté vypracovala záchranný plán po vzoru záchranných akcí z dolu Quecreek z roku 2002. Cílem bylo k horníkům vyvrtat vrt a vytáhnout je na povrch pomocí záchranné kapsle. Pro přesnost a úspěšnost záchranné operace bylo v plánu vrtat tři vrty. (Franklin, 2011)

Vrt PLAN A, Strata 950, vrt PLAN B Schramm T130XD a vrt PLAN C RIG-421. Dne 9. října 2010 v 08:05 se soupravě Schramm T130XD podařilo úspěšně provrtat k horníkům a vytvořit tak cestu pro jejich záchranu. Pro vytažení horníků na povrch, byla navržena ocelová kapsle, pojmenovaná Fenix. Měla průměr 90 cm, byla vybavena kyslíkovou láhví a komunikačním zařízením. Pomocí ocelového lana pak byla vytažena z hloubky 700 metrů s horníkem na povrch. Vytahování

horníků bylo zahájeno 12. října. Jeden po druhém byli vytaženi Fénixem, zatímco dalších pět záchranářů sestoupilo do úkrytu a pomáhalo je připravit je na útěk. Celá operace, včetně návratu záchranářů na povrch, trvala 26 hodin. Horníci v podzemí přežili celkem 70 dní. (Franklin, 2011)

Záchranná operace byla mezinárodním úsilím. Do záchranné operace se zapojily státy Latinské Ameriky, Jihoafrické republiky, Austrálie, Spojených států a Kanady. Specialisté NASA pomohli vyvinout kapsli Fenix. (Franklin, 2011)

### **3.3.5 Výrony a průtrže plynů**

Průtrže plynů a hornin jsou náhlým výstupem plynů z horniny v značném a někdy tak ohromném množství, že je provázeno výhozem až několika set i tisíc tun materiálu. Svoji silou lze tento jev srovnat s výbuchem. V karbonských vrstvách je takto nejčastěji nahromaděn metan a oxid uhličitý. Porušením rovnováhy horského tlaku hornickými pracemi se mění rovnovážný stav uzavřených plynů a ty mají pak snahu se uvolnit. (Faster, 2004) Možným místem pro únik plynu jsou trhliny v hornině, poruchová pásma narušená důlními díly, vrty a vývrty. Unikající plyn představuje nebezpečí v podobě tvorby výbušné nebo nedýchatelné směsi. V přímém dosahu vyražené horniny pak mohou být lidé zasypaní, poranění nebo udušeni. (Faster, 2000)

V českém hornictví byly průtrže zaznamenané na dolech OKR a na dole Slaný z kladenského revíru. Do nedávné doby ohrožovaly provoz na dole Staříč v OKD. (Faster, 2004)

### **Zdolávání následků**

První jednotky musí být vybaveny k poskytnutí technické ale také zdravotnické pomoci. V ohrožené oblasti by měl být vypnut přívod elektrické energie. Záchranáři musí do prostor vstupovat s nasazenými dýchacími přístroji.

Také je vhodné mít s sebou rezervní sebezáchranné přístroje pro postižené pracovníky. Pro účinnost zásahu je rozhodující rychlost pomoci. První pomoc postižených na místě havárie zahrnuje izolaci postižených od okolní nedýchatelné atmosféry. U pracovníků v bezvědomí resuscitaci a obnovu základních životních funkcí. U postižených, kteří jsou zasypani uhelnou drtí nebo horninou, rychlé obnažení hlavy, aby je bylo možné izolovat za použití sebezáchranného přístroje a až poté jejich vyproštění. Rychlí a šetrný transport do místa s dýchatelnou atmosférou. Transport je vždy nutné přizpůsobit stavu postižené osoby. (Faster, 2000)

### **Důl Ed Urx – Ostrava Petřkovice (7.1.1963)**

#### ***Příčina neštěstí: výron plynu při průvalu vody ze stařin***

Dne 7. 1. 1963 došlo ve sloji Nový k průvalu vody ze stařin a k následnému výronu sirovodíku, jež zabil 9 horníků. (Faster, 2000)

K průvalu došlo na čelbě chodby mezi 3. a 4. patrem v oblasti neproraženého dovrchního šibíku č. II. V této části se nacházely stařiny z let 1903 až 1906. Tyto stařiny komunikovali až s povrchem. Při vyuhlování čelby se u stropu objevil pramínek vody, který začal slít. V 11 hodin vyrazila z čelby voda. Deset havířů, kteří zde pracovali, stačilo uniknout k náraží šibíku. Pokoušeli se společně sjet klecí na 4. patro. Bohužel se jim to nepodařilo, a tak se pokusili 4. patra dosáhnout lezním oddělením. (Faster, 2000)

Tři pracovníci se otrávil během cesty v lezním oddělení mezi náražími slojích Nový a Vysutý. Do náraží sloje Vysutý dolezlo sedm pracovníků. Odtud však nebyli schopni pokračovat a dalším šest jich zemřelo na otravu sirovodíkem. Zachránil se pouze jediný, kterému se podařilo správně nasadit sebezáchranný přístroj ZP – 3. Tato událost nám tedy ukazuje, že sebezáchranné přístroje jsou uživatele schopné ochránit i před působením kyselých plynů, a nejen zplodin hoření. Vždy je však zapotřebí znát jejich správné použití. (Faster, 2000)

### **3.4 Vybavení báňské záchranné služby**

Každá báňská záchranná stanice je vybavena dostatečným množstvím prostředků pro zásah v souladu se služebním řádem. K prostředkům vybavení patří zejména dýchací přístroje včetně jejich příslušenství, dále jsou to detektory ovzduší, zdravotnické vybavení, speciální vybavení pro zásahové akce. (Faster, 2000)

#### **3.4.1 Vybavení stanice**

##### **Dýchací a oživovací technika**

Dýchací technika je stěžejní prostředek záchranného vybavení. Především proto, že většina prací je prováděna v nedýchatelném prostředí. Každý záchrannář musí být s těmito přístroji seznámen a musí s nimi bezchybně pracovat. V současné době do této kategorie patří tyto přístroje:

- čtyřhodinový kyslíkový regenerační přístroj Dräger BG – 4
- vzduchový dýchací přístroj PSSS – 7000
- sebezáchranné přístroje různých druhů
- oživovací přístroje (Faster, 2000)

##### **Osobní ochranné pomůcky**

Souhrnně lze tyto prostředky nazvat jako osobní ochranné pracovní pomůcky. Záchranné práce probíhají často v podmínkách, kde nepostačují běžné hornické ochranné pracovní pomůcky. Báňský záchrannář nastupující do zásahu je oblečen v protišlehovém obleku Nomex III, který je doplněn kuklou. Na hlavě má přilbu a osobní dýhací svítidlo T 1005.01. Oděv má být doplněn vhodnou obuví, což je v záchranné službě dlouhodobý problém, protože gumové holínky se ukazují jako nevhodné. Žádoucí jsou tuhé vysoké boty chránící holeně

s vyztuženou kovovou špičkou. O ochranu rukou se starají rukavice. (Faster, 2000)



Obrázek 1 - Báňský záchranář nastupující do zásahu (zdroj: autor práce)

### **Měřicí technika**

Používají se především přenosné identifikační přístroje, které slouží k bezprostřední kontrole ovzduší v místě zásahu. Záchranáři je využívají v místech, kde hrozí nebezpečí výbuchu nebo v místech s neznámým ovzduším. Po záchranářích je požadována jejich dokonalá znalost, stejně tak jako znalost použití dýchacích přístrojů. (Faster, 2000)

V báňské záchranné službě se používají tyto přístroje:

- přístroje pro stanovení CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a O<sub>2</sub> (interferometry, harmonikové nasávače, detektory a explozimetry)

- přístroje pro podrobnou analýzu ovzduší (chormatograf, spektrofotometr, analyzátor dusíku a oxidu)
- mobilní důlní laboratoř s možností detekce O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a H<sub>2</sub>

Interferometry a harmonikový nasávač v dnešní době nahrazuje digitální důlní detektor Dräger. (Faster, 2000)

### Dopravní technika

Jednou ze základních předpokladů úspěšného záchranářského zásahu je jeho rychlost. K tomu se využívá různých druhů dopravních prostředků. Lze dělit vozidla na pohotovostní, speciální a přepravní. (Faster, 2000)

Pohotovostní vozidla bývají vybavená radiostanicí a výstražnými světly. Jsou v provedení modré barvy a musí být označena nápisem BÁŇSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA. Jednotlivá pohotovostní vozidla se liší vnitřním vybavením, dle druhu zásahu. Obecně lze říci, že vozidla pojmu různorodý materiál jako dýchací přístroje, vyprošťovací vybavení, hasičské vybavení a drobné hornické nářadí. (Faster, 2000)



Obrázek 2 - Výjezdové vozidlo MB Sprinter ZHT (zdroj: autor práce)



Dalším druhem vozidel jsou vozidla rychlé lékařské pomoci. Jsou zpravidla koncipována pro tří člennou posádku a slouží pro dopravu lékaře a záchranářů se zdravotnickou specializací do místa havárie. Vozidlo je vybaveno dostatečným zdravotnickým materiálem, včetně vybavení pro resuscitaci. Na HBZS jsou jako vozidla RLP využívány modely Ford Tranzit 190 L nebo Mercedes – Benz Sprinter. (Faster, 2000)

Pro skupiny lezců a potápěčů slouží vozidla, která jsou svojí konstrukcí schopna přepravit velké množství materiálu na místo zásahu, a to včetně těžké techniky jako například dekompresní komory pro skupinu potápěčů. Po většinou pak samotné vozidlo slouží jako základna pro zasahující skupinu. Těmto požadavkům nejlépe vyhovuje vozidlo UNIMOG 2150 L s vysokou spolehlivostí a dobrou průchodností složitým terénem. Jeho posádku může tvořit až 7 členů a uveze až 10,5 tuny materiálu. (Faster, 2000)

### **3.4.2 Speciální vybavení**

Mezi speciální techniku řadíme zejména techniku lezců, potápěčů a speciální techniků na hašení požárů a vyprošťování osob.

Patří sem:

- prostředky požární ochrany a prostředky pro pasivní zásahy proti požárům
- prostředky pro utěsňování a stavbu hrází
- prostředky pro mechanizaci těžkých prací (hydraulické zvedáky, hydraulické pily, rozbrus, sbíjecí kladiva)
- prostředky pro vyprošťování (protlačovací potrubí, vrtací soupravy)
- prostředky pro trhací práce
- prostředky lezců (lana, horolezecké vybavení, postroj, kladkostroje, vrátek)
- prostředky potápěčů (potápěčské vybavení, dekompresní komora)

- vyhledávací technika (odposlouchávací zařízení, vyhledávací kamery)
- pojízdný kompresor a elektrocentrála (Faster, 2000)

## **3.5 Báňský záchranný sbor**

### **3.5.1 Báňský záchranář**

Je členem báňského záchranného sboru a slouží na některé z báňských záchranných stanic. Báňským záchranářem se může stát pracovník kterému je nejméně 21 let. Musí být zdravotně způsobilý. V minulosti byla požadována minimálně dvouletá praxe v dole, tento požadavek je ale z důvodu nedostupnosti nových hornických pozic zrušen. Po lékařích a zdravotnických záchranářích se požaduje doložení diplomu o absolvování studia. Dále musí uchazeč absolvovat desetidenní kurz a vykonat zkoušku na příslušné HBZS. Svoji kvalifikaci si udržuje čtvrtletním opakovacím cvičením, které vykoná na HBZS. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

### **3.5.2 Mechanik**

Mechanikem se může stát báňský záchranář po absolvování desetidenního kurzu pro mechaniky, který zakončí zkouškou na některé z HBZS. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

### **3.5.3 Četař**

Četařem může být báňský záchranář, který má za sebou minimálně tři letou praxi v oboru báňského záchranáře. Dále musí absolvovat školení četaře a vykonat zkoušku na HBZS. Tato zkouška se každé 3 roky opakuje. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

Jeho úkolem je pak vedení čety v době zásahu. Má na starosti kontrolu výstroje každého člena ve své četě po dobu zásahu. Rozhoduje kdy a jak mají být použity dýchací přístroje. Rozhoduje také o trvání zásahu a o tom, kdy se jeho četa může vrátit ze zásahu k vystřídání. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

#### **3.5.4 Lezec**

Lezec – záchranář může být báňský záchranář, který absolvoval desetidenní kurz pro lezce, složený z teoretické a praktické části. Zkoušku absolvuje na HBZS a vykoná zde zkoušku. Lezec si pak udržuje lezeckou kvalifikaci tak, že jednou za čtvrtletí absolvuje školení a praktický výcvik v rozsahu jedné směny. Pokud má za čtvrtletí lezecký zásah, je mu kvalifikační zkouška prominuta. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

Četařem lezců může být báňský záchranář, který již absolvoval školení pro lezce a pracuje jako lezec – záchranář. Pro pozici četaře musí absolvovat školení v rozsahu 40 hodin a tuto zkoušku pak opakuje každé 3 roky. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

#### **3.5.5 Potápěč**

Potápěčskou činnost může vykonávat báňský záchranář, který absolvoval nejméně desetidenní teoretický a praktický kurz pro potápěče. Musí složit zkoušku z potápění na HBZS. Nadále si udržuje potápěčské dovednosti odborným výcvikem, který absolvuje dvakrát za rok. Praktický odborný výcvik zahrnuje ponor bez možnosti přímého vynoření na hladinu, dále ponor v hloubce 10 metrů a ponor v hloubce 40 metrů. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

Četařem potápěčů může být báňský záchranář, který již absolvoval školení pro potápěče a pracuje jako potápěč – záchranář. Pro pozici četaře musí

absolvovat školení v rozsahu 40 hodin a tuto zkoušku pak opakuje každé 3 roky. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

### 3.5.6 Lékař

Úkolem lékaře – báňského záchranáře je poskytovat odbornou zdravotnickou pomoc, vedoucí k záchraně života. Dále sleduje zdravotní stav báňských záchranářů, nařizuje zasahujícím záchranářům odpočinek a dobu odpočinku, hlídá pitný a stravovací režim. Na HBZS Most a Ostrava je nepostradatelnou součástí lékařského výjezdu a vyjíždí k úrazům v dole i na povrchu. Lékař musí být schopný kdykoli nastoupit do zásahu v dýchacím přístroji. Absolvuje tedy školení báňského záchranáře v rozsahu 40 hodin. V současné době v České republice, kdy je znatelný útlum těžby, drží lékař týdenní pohotovost na stanici pouze na HBZS Ostrava. U jiných stanic je lékař vázán dohodou o pracovní činnosti a v případě potřeby je dovoláván. (Němcová, 2013)

### 3.5.7 Paramedic

Pojem Paramedic se objevuje v Hornických ročenkách ve výčtu pracovníků HBZS. Stěžejní právní předpis č. 447/2001 Sb. se o nelékařských profesích v řadách BZS příliš nezmiňuje a Služební řády stanic hovoří o záchranářích, jakožto členech specialistech, srovnatelných tedy třeba s lezci či potápěči. Po bližším průzkumu a konzultaci s odborníky, bylo zjištěno že paramedic je ve skutečnosti:

- absolvent oboru zdravotnický záchranář
- báňský záchranář, který absolvoval kurz Řidič vozidel rychlé zdravotnické služby (Němcová, 2013)

Na HBZS tedy slouží báňští záchranáři se vzděláním zdravotnického záchranáře, o kterých hornické ročenky a statistiky hovoří jako o paramedicích. (Němcová, 2013)

Do zdravotnického výjezdu vyjíždí společně s lékařem dva paramedici. Jeden z nich s kvalifikací báňského záchranáře, druhý, s kurzem Řidič vozidel rychlé zdravotnické služby. Všichni musí být schopni nastoupit do zásahu v dýchacích přístrojích. Stejně jako lékař, musí zdravotnický záchranář projít zkráceným kurzem báňského záchranáře v rozsahu 40 hodin. (Služební řád HBZS Ostrava, 2019)

### **3.6 BZS v Integrovaném záchranném systému**

Integrovaný záchranný systém je zřízený na základě zákona č. 239/2000 Sb. O integrovaném záchranném systému. Je definovaný jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích. Jeho posláním je promyšlená a plánovaná kooperace tak, aby bylo možné využít jeho veškeré dostupné zdroje a kompetence při záchranných a likvidačních pracích. Má tedy univerzální využití a vznikl z potřeby společného postupu složek při přípravě na mimořádné události různého typu. Použije se při přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné či likvidační práce dvěma nebo více složkami IZS. (Štemberka, 2007)

#### **3.6.1 Dělení IZS**

Zákonem o IZS, jsou definovány jeho složky. Ty dělíme na základní a na ostatní. (Štemberka, 2007)

Základní složky IZS poskytují nepřetržitou pohotovost při příjmu vzniku mimořádné události, přes její vyhodnocení až po zásah v místě události. Kvůli rychlé reakci a dostupnosti jsou promyšleně rozděleny po celém území ČR.

Základními složkami IZS jsou:

- Hasičský záchranný sbor a jednotky požární ochrany
- Policie ČR
- Zdravotnická záchranná služba (Štemberka, 2007)

Ostatní složky IZS jsou povolány k záchranným a likvidačním pracím dle povahy mimořádné události. Na základě jejich kompetencí a možnosti poskytované pomoci, poskytují tzv. pomoc na vyžádání.

K ostatním složkám IZS řadíme:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil
- ostatní záchranné sbory
- ostatní ozbrojené a bezpečnostní sbory
- orgány ochrany veřejného zdraví
- havarijní a pohotovostní služby
- zařízení civilní obrany
- neziskové organizace a občanská sdružení, které lze použít k řešení mimořádných událostí
- v době krizových stavů se mezi ostatní složky řadí také poskytovatelé akutní lůžkové péče a zařízení, která mají zřízení urgentní příjem

Mezi ostatní složky řadíme také báňskou záchrannou službu. (Štemberka, 2007)

### **3.6.2 Poskytovaná pomoc v rámci IZS**

Báňská záchranná služba může v současné době nabídnout bezmála 750 záchranářů, schopných nastoupit k zásahu v nedýchatelném prostředí s více než pěti sty dýchacími přístroji. Báňská záchranná služba má navíc k dispozici speciální techniku, která se dá využít i mimo oblast hornictví. Tyto prostředky jsou rozmístěny ve 4 HBZS a 10 ZBZS, po celém území ČR. (Štemberka, 2007)

Společné zásahy báňských záchranářů a hasičů tady byly daleko dříve než samotný systém IZS. Spolupráce vznikaly spontánně, protože mezi hasiči bylo známo, že báňští záchranáři jsou vycvičeni ke zdolávání extrémních situací a jejich technické vybavení je na vysoké úrovni. Se vznikem IZS dostala tato spolupráce jasnější právní rámec a řadí BZS do ostatních složek IZS. Poskytuje tedy pomoc na vyžádání. Jednotlivé báňské záchranné stanice mají uzavřené dohody s HZS kraje, ve kterém mají své sídlo. Báňské záchranné stanice jsou pak zahrnuty do poplachových plánů IZS jednotlivých krajů. Každá BZS stanovila a vymezila rozsah plánované pomoci (vyčlenila síly a prostředky které může poskytnout) a určila typové činnosti vhodné ke spolupráci. (Štemberka, 2007)

Je nutné ale zdůraznit že báňské záchranné stanice jsou soukromými subjekty. Jejich provoz je ze soukromých zdrojů zřizovatelské organizace a jako takové mají tedy omezenou povinnost pomoc i oblasti mimo hornictví. Povinnost pomoc plyne částečně ze zákona o požární ochraně, dle kterého musí pomoc každá právnická osoba, pokud jsou ohroženy životy či hrozí značná škoda. (Štemberka, 2007)

Využití mimo oblast hornictví je široké, už jenom díky speciální technice a zkušenostem záchranářů. Jako příklady zásahů můžeme uvést:

- záchranné a evakuační práce při živelních katastrofách
- vyprošťovací práce ve složitých podmínkách
- likvidace složitých požárů (výškové budovy, objekty, kde nestačí ochranná doba hasičských dýchacích přístrojů)
- likvidace požáru pomocí inertizace dusíkem
- chemické havárie
- spolupráce s policií na objasnění závažných trestných činů (výlov sudů v Orlické přehradě)
- vyprošťování osob z trosek a zajišťování stability budov (Štemberka, 2007)

## 4. METODIKA

V praktické části bakalářské práce byla hodnocena báňská záchranná služba v České republice. K tomuto hodnocení bylo použito principu modifikované metody SWOT analýzy, což je univerzální analytická metoda, která se používá pro hodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňující úspěšnost organizace. Touto metodou se hodnotí slabé a silné stránky HBZS, dále se zaměřuje na případné hrozby a zkoumá příležitosti, kterými se dá hrozbám předcházet. U jednotlivých faktorů, kde se podařilo získat data ze zahraničí, dochází k jejich syntéze s útvary v České republice.

Pro vypracování jednotlivých kategorií ve SWOT analýze a k bližšímu porozumění sledovaných faktorů byly použity tyto zdroje:

- Hornické ročenky z let 1998–2021
- Služební řády HBZS Most, Ostrava a Praha
- Výroční zprávy HBZS Most, Ostrava a Praha
- Výroční zprávy MRS South Africa
- Výroční zprávy HBZS Prievidza

Pro tvorbu praktické části bylo dále využito konzultací s narátory, použití metody orální historie, věnující se dané problematice. Tyto konzultace pomohly objasnit především některé informace založené na osobní zkušenosti narátorů. Vzhledem k nedostatku literárních pramenů šlo o významný zdroj pro tvorbu praktické části. Jednotlivé organizace, ze kterých pocházeli narátoři, s nimiž byly konzultace vedeny v České republice:

- HBZS Praha
- HBZS Most
- ZBZS Libušín
- OBÚ Sokolov
- OBÚ Most
- Správa jeskyní České republiky



- PREMIOT těžební a.s.
- záchranáři ze SHR

Organizace, ze které pocházeli narátoři ze Slovenské republiky:

- HBZS Prievidza

Organizace, ze které pocházeli narátoři z Jihoafrické republiky:

- Mine rescue services South Africa

Organizace, ze které pocházeli narátoři z Austrálie, konkrétně pak ze státu Queensland:

- Queensland mine rescue services

Informace do praktické části byly sbírány pomocí konzultací s narátory na danou zkoumanou problematiku. Dále bylo využito literárních pramenů, online zdrojů a archivů jednotlivých organizací. Data ze zahraničí byla získána na základě otázek, které byly zaslány elektronicky jednotlivým narátorům. Tento způsob byl zvolen z důvodu velké vzdálenosti těchto pracovišť. Otázky byly pokládány v angličtině a formulovány stručně a jednoznačně za účelem zjištění stavu jednotlivých báňských záchranných služeb v zahraničí. Ke zpracování dat byl využit přenosný počítač Asus s operačním systémem Windows 10 za pomoci licencovaných aplikací Microsoft Office Word a Microsoft Office Excel. V těchto programech byly vytvořeny tabulky a grafy, které jsou prezentovány ve výsledcích.

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1 Silné stránky

K silným stránkám báňské záchranné služby patří:

- technické vybavení stanic
- zkušenosti záchranářů
- prevence
- pravidelný výcvik
- kvalifikace záchranářů
- laboratorní práce
- komerční činnosti

### TECHNICKÉ VYBAVENÍ

Na BZS pracují báňští záchranáři a dále také specialisti, jako lezci a potápěči. Ti ke své práci využívají nejrůznější vybavení. BZS používá různé druhy obleků jako protišlehový, potápěčský, přetlakový protichemický. Dále nejrůznější druhy dýchacích přístrojů, jako vzduchový nebo kyslíkový uzavřený regenerační přístroj. BZS má momentálně na svých stanicích k dispozici 251 vzduchových a 262 kyslíkových přístrojů. Kromě dýchací techniky má k dispozici nejrůznější vybavení na zvládnutí namáhavých zásahů, jako hydraulické rozpínače, zvedací vaky, vrtací soupravy, pneumatické pily atd.

Tabulka 1 - Přístrojové vybavení BZS (zdroj: autor práce)

	Báňské záchranné stanice	Přístroje				vozidla
		dýchací pracovní		oživovací	zkušební	
		kyslíkové	vzduchové			
<b>OSTRAVA</b>	HBZS	108	43	12	11	23
	ZBZS	119	97	39	26	55
	<b>CELKEM</b>	<b>227</b>	<b>140</b>	<b>51</b>	<b>37</b>	<b>78</b>
<b>MOST</b>	HBZS	20	20	8	12	19
	ZBZS	15	6	2	4	4
	<b>CELKEM</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>23</b>
<b>HODONÍN</b>	HBZS	0	30	4	4	5
	ZBZS	0	37	9	10	4
	<b>CELKEM</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
<b>PRAHA</b>	HBZS	0	18	1	1	7
	ZBZS	0	0	0	0	0
	<b>CELKEM</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
	<b>HBZS</b>	128	111	25	28	54
	<b>ZBZS</b>	134	140	50	40	63
	<b>CELKEM</b>	<b>262</b>	<b>251</b>	<b>75</b>	<b>68</b>	<b>117</b>

## ZKUŠENOSTI ZÁCHRANÁŘŮ

Za dobu svého fungování, získali báňští záchranáři obrovské množství zkušeností a dovedností, při práci v extrémních podmínkách. Většinu zkušeností nabrali během prvotních neplánovaných zásahů, kde bylo často nutné improvizovat a vymýšlet zcela nové postupy práce. Tyto postupy nyní přenáší i do práce na povrchu a využívají je například při komerčních činnostech. Často spolupracují se složkami IZS, kdy přispívají právě dovednostmi získanými při práci v podzemí.

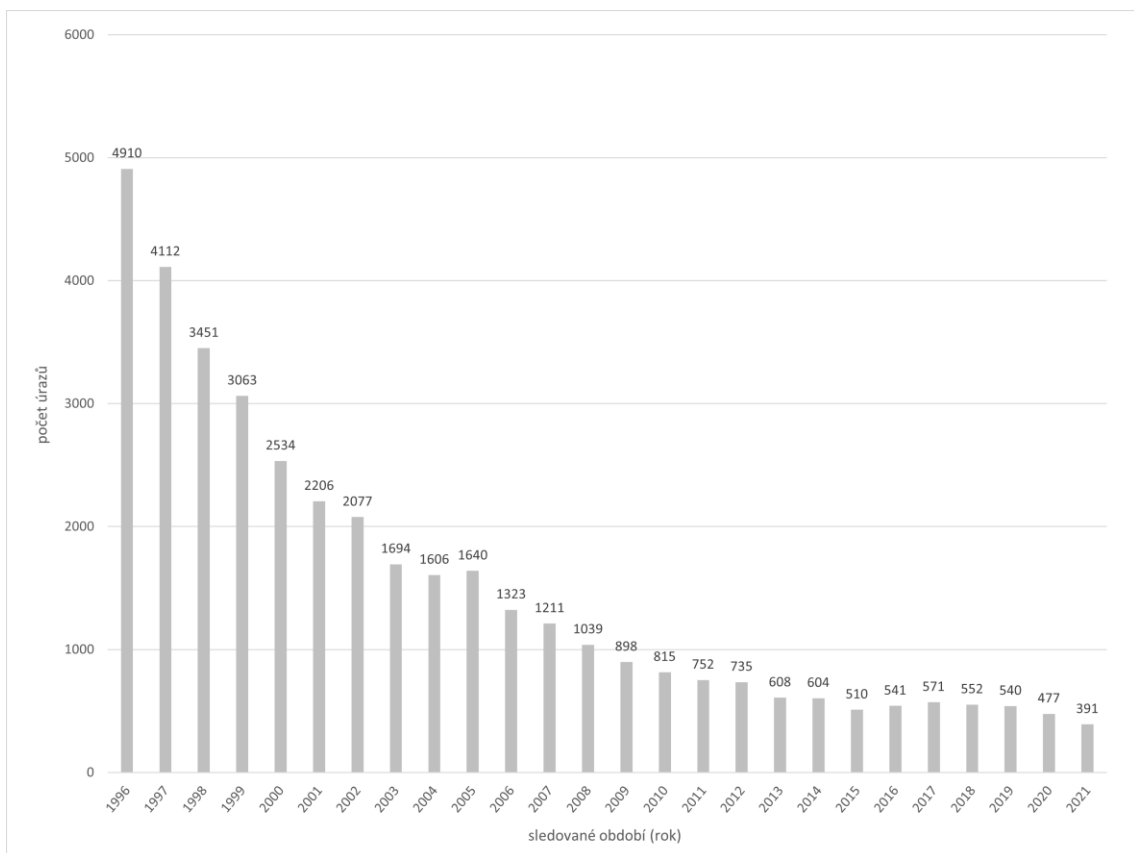
## PREVENCE

Na každém závodě nebo pro každou činnost prováděnou hornickým způsobem musí být vypracován havarijný plán, pro jednotlivé možné druhy havárií, které se mohou na daném pracovišti stát. Havarijný plán pak schvaluje

HBZS pod jejíž pole působnosti pracoviště spadá. V každé směně na každém pracovišti je pověřen „naddůlní“ (též závodní), který odpovídá za bezpečnost provozu. Naddůlní bývá obvykle také „vedoucí likvidace havárie“. Součástí tohoto plánu je povinné bezpečnostní opatření, přístroje, vybavení, postupy a mapy.

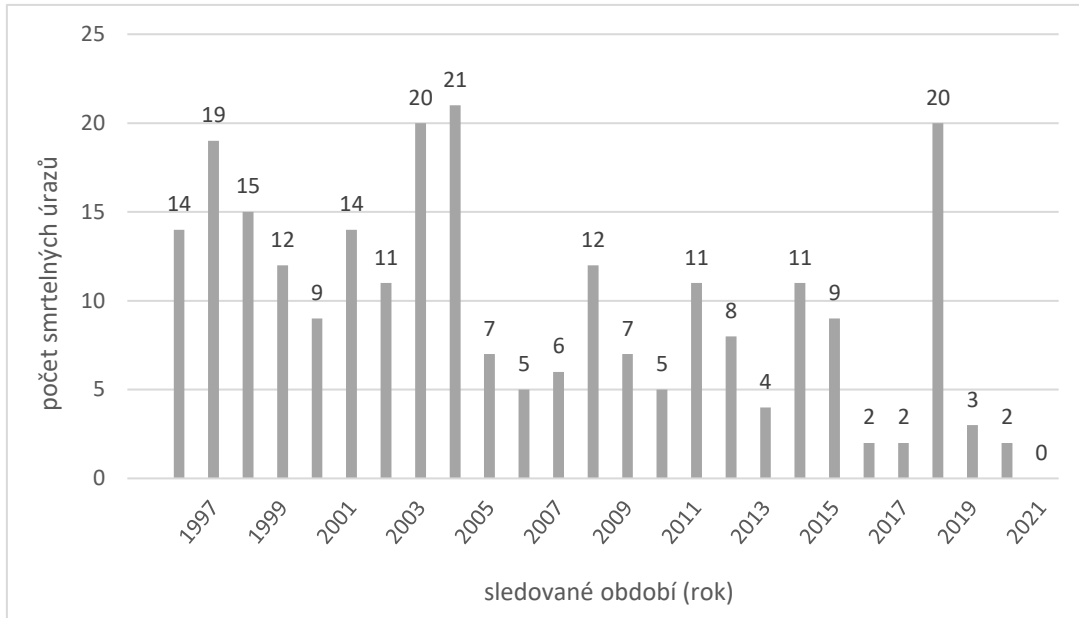
Z preventivní činnosti pak BZS na dolech vykonává sledování ovzduší a složení důlních plynů, sleduje teplotu a stabilitu horniny, podniká preventivní opatření pro požár nebo výbuchu uhelného prachu či plynů.

Od roku 1996 významně klesá pracovních úrazů. Je to dáno především stále se zvyšující bezpečností na pracovištích, neustálím školení zaměstnanců v bezpečnosti při práci a také zavádění bezpečnějších metod těžby do praxe. Například těžba pomocí stěnování na řízení zával, vystřídala metodu komorování na zával. Vzhledem k bezpečnosti je dnes používaná téměř ve všech dolech na světě kromě USA.



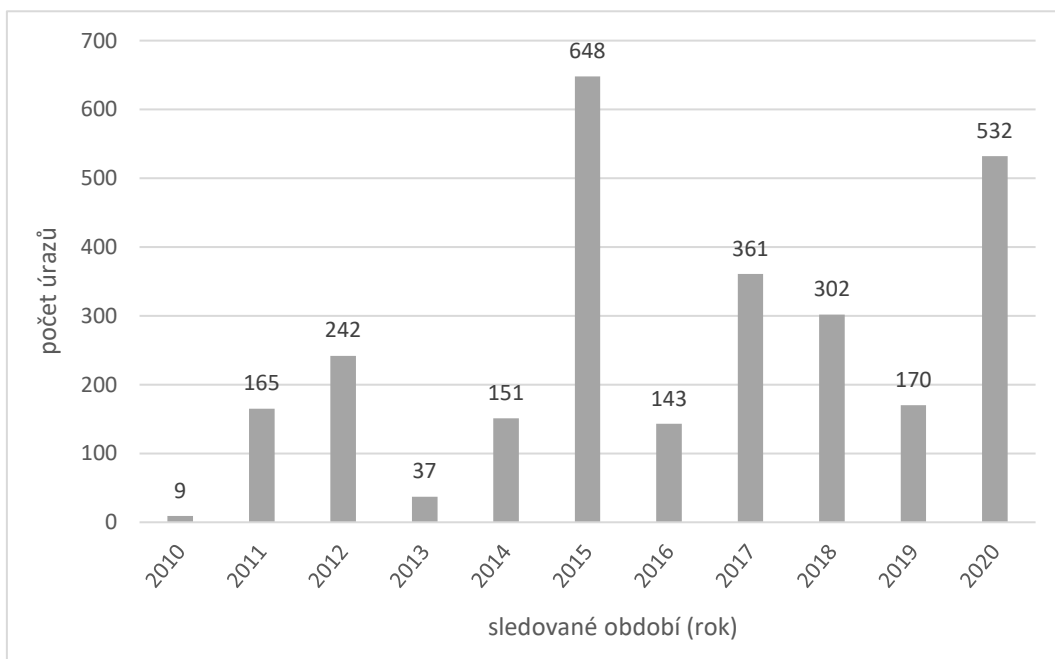
Graf 1 - Vývoj úrazů v České republice (zdroj: Hornické ročenky 1992–2021)

Hornické ročenky z let 1992–2021 udávají, že až 80 % úrazů se stane vlivem lidské chyby. Za zbylých 20 % může nepředvídatelné riziko hornického povolání.

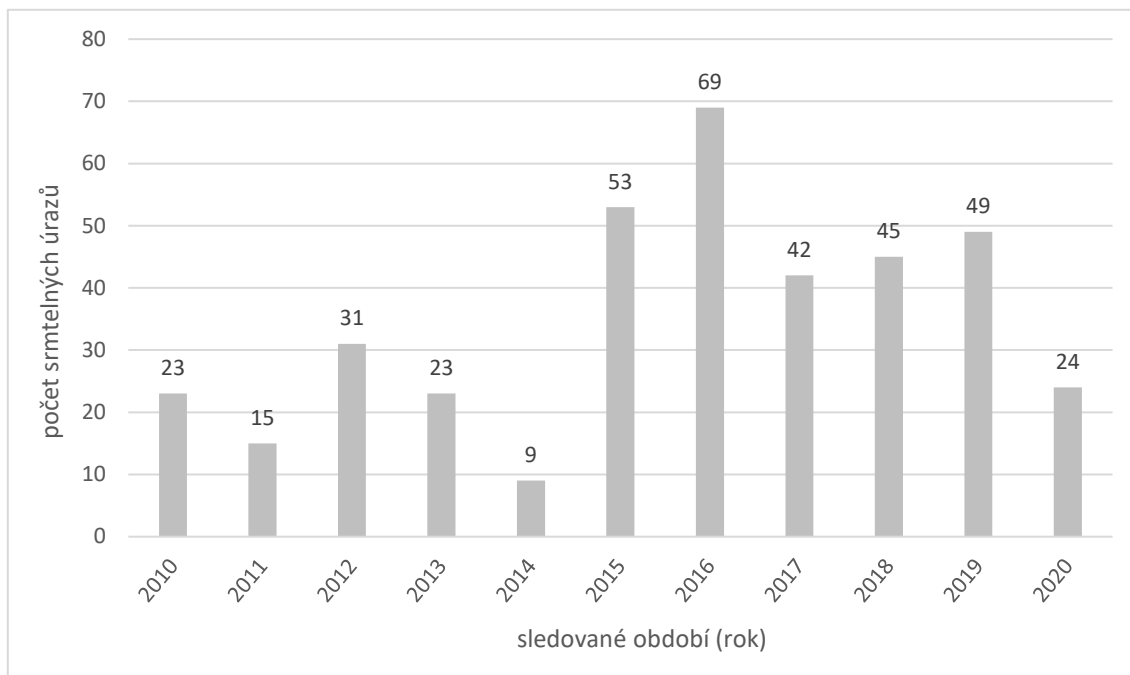


Graf 2 - Vývoj smrtelných úrazů v České republice (zdroj: autor práce)

Graf 3 a 4 popisuje vývoj úrazovosti na dolech v Jihoafrické republice.



Graf 3 - Vývoj úrazů v JAR (zdroj: MRS Annual report 2020)



Graf 4 - Vývoj smrtelných úrazů v JAR (zdroj: MRS Annual report 2020)

## PRAVIDELNÝ VÝCVIK

Záchranáři si musí udržovat svoje znalosti pravidelným výcvikem. A to podle zákona 447/2001 Sb. Musí absolvovat cvičení s použitím dýchacích přístrojů, a to v období jednou za čtvrt roku na příslušné HBZS. V případě že provedou zásah s použitím dýchacích přístrojů, lze tímto zásahem nahradit toto povinné cvičení.

Toto cvičení probíhá v zakouřené místnosti, tzv. dýmnici, kam nastoupí záchranáři vybavení tak, jako na ostrý zásah. Zde se pak simulují nejrůznější scénáře, které mohou v dole při havárii nastat. Je to například transport zraněné osoby, orientace v nulové viditelnosti nebo stavba uzavírací hráze.

HBZS mezi sebou spolupracuje, například potápěči z HBZS Ostrava cvičí pravidelně se záchranáři z HBZS Most. Kooperace probíhá také na mezistátní úrovni, kdy HBZS Hodonín, cvičí společně s HBZS Malacky, ze Slovenské republiky na polygonu Lozorno. Obě tyto záchranné stanice se zabývají zmáháním nehod v oblasti těžby ropy a skladování plynu.

## KVALIFIKACE ZÁCHRANÁŘŮ

Na stanicích báňské záchranné služby slouží záchranáři, kteří jsou vycvičeni pro vykonávání specializovaných úkolů. Jsou to potápěči, lezci, mechanici, chemici, lékaři a zdravotničtí záchranáři. Souhrnně spadají do oddílu specialistů. Tito specialisté pak za pomoci nejrůznějšího vybavení plní úkoly ve velmi náročných podmínkách.

Zatímco lékař nebo záchranáři fárají do dolu téměř při každém výjezdu, k využití lezců nebo potápěčů při neplánovaném zásahu dochází zřídka, obvykle tak 1-2 do roka.

*Tabulka 2 - Počty zásahů lezců a potápěčů v České republice (zdroj: autor práce)*

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
<b>Zásahy lezců</b>	0	0	1	0	0	0	2	1	1	3	1
<b>Zásahy potápěčů</b>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0

Oproti tomu báňská záchranná služba v Jihoafrické republice využívá lezecké specialisty výrazně více. Pro srovnání přikládám graf, ze kterého lze vidět že například v roce 2019, došlo k 1524 lezeckým zásahům. To je dáno především výrazně větší hloubkou dolů, které se v Jihoafrické republice nalézají a dále také náročnějšími podmínkami zásahů, kde by bez lezecké techniky nebylo možné pracovat.

*Tabulka 3 - Počty zásahů lezců v JAR (zdroj: autor práce)*

	2020	2019	2018	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
<b>Zásahy lezců</b>	1521	1524	374	1197	704	604	94	40	79	81

## LABORATORNÍ PRÁCE

Jednou z činností prováděnou báňskou záchrannou službou je analýza ovzduší v laboratoři. Podrobný rozbor složení ovzduší v místě zásahu je jednou z klíčových informací pro čtyři pracující v místě události. K tomuto účelu slouží detekční a indikační technika pro práci v terénu, ale také plynová stacionární laboratoř za účelem přesného stanovení ovzduší.

V těchto laboratořích provádí záchranář – chemik rozbor odebraného vzorku vzdušin. V laboratořích jsou vedeny přesné protokoly, záznamy a zhotovené grafy s informacemi o vzorku. Laboratorní práce při odběru vzdušin upravuje norma ČSN 83 0050.

Zkušenosti s laboratorní diagnostikou ovzduší záchranáři také nabízejí v rámci výzkumu nebo jako komerční práce pro potřebu zadavatelských firem.

## KOMERČNÍ ČINNOSTI

HBZS si na svůj provoz zajišťuje prostředky mimo jiné i komerční činností mimo zřizovatelské organizace. Vlivem útlumu hornické činnosti je nucena provádět tyto práce čím dál častěji. Záchranáři nabízejí práci, při níž je využita speciální záchranářská technika, vybavení a dovednosti. Pro Slovenskou stanic HBZS Prievidza vykonává dle jejího ředitele komerční činnosti 5 vyčleněných zaměstnanců.

Z komerční činnosti nabízejí HBZS tyto práce:

- rizikové práce s použitím dýchací techniky
- výškové práce
- práce pod hladinou
- školení a výcvik
- revizní a servisní služby
- detekce a monitoring ovzduší



- stavební a sanační činnosti
- revize servis hasících přístrojů
- zkoušky tlakových láhví

Firmy využívají báňskou záchrannou službu pro práce, které nejsou zaměstnanci těchto firem technicky vůbec provést. Jako příklad můžeme uvést čištění a kontrolu benzolové kolony na koksovně Svoboda v Ostravě.

### Komerční zásah na koksovně Svoboda

HBZS Ostrava byla v roce 2018 oslovena koksovnou Svoboda k vyčištění a revizi benzolové kolony s výškou 24 metrů. V koloně došlo k zanesení filtrů kaly, což mělo za následek prudký nárůst pracovního tlaku nad povolenou mez. Bylo reálné nebezpečí exploze této kolony. Prostředí bylo prudce toxické a výbušné, proto byly práce prováděny v protichemických oblecích s použitím dýchacích přístrojů. Po celou dobu čištění záchranáři monitorovali stav ovzduší v koloně. Práce byly realizovány ve dnech 18. – 19. 4. 2018 četou báňských záchranářů HBZS Ostrava.

Tabulka 4 - Vývoj počtu komerčních zásahů (zdroj: autor práce)

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
HBZS Ostrava	17	36	63	27	39	155	60	815	161	56	300
HBZS Praha	31	8	14	12	24	26	104	138	104	120	145
HBZS Hodonín	7	0	27	15	65	68	11	7	5	5	11
HBZS Most	326	335	317	267	306	267	308	279	276	231	324

## 5.2 Slabé stránky

K slabým stránkám báňské záchranné služby patří:

- zřizovatelé

- financování
- Snižování počtu členů BZS

## ZŘIZOVATELÉ

Z historického vývoje, se uspořádání stanic měnilo, především dle vývoje hornické činnosti. Nejprve třístupňové a dále pak dvoustupňové organizační uspořádání, vzniklo v době, kdy objem těžených surovin byl 2 až 3 vyšší, než je tomu nyní. Těžební společnosti měli tedy zájem o zřizování a udržování báňských záchranných stanic z důvodu zvyšování bezpečnosti provozu.

Báňské záchranné stanice jsou zřizovány firmou, které podniká hornickou činnost nebo činnost prováděnou hornickým způsobem. Vzhledem různorodému vývoji těžby, se však vytváří značná nevyváženost mezi jednotlivými stanicemi. Ať už po stránce personální či materiální. Za organizaci státní můžeme považovat DIAMO, s. p., která zřizuje HBZS Ostrava a její odloučená pracoviště. Ostatní organizace provozující v České republice báňskou záchrannou službu jsou soukromé. Patří mezi ně organizace MND a.s., Severní energetická a.s. a Energie – stavební a báňská a.s.

Na Slovensku fungují dvě HBZS, a to HBZS Prievidza, jejímž zřizovatelem je podnik Hornonitrianske bane Prievidza a.s., a HBZS Malacky, kterou zřizuje společnost NAFTA a.s. V obou případech se jedná o subjekty soukromého zájmu. Poměrně zajímavá situace z hlediska organizace, funguje ve státech s rozvinutým těžebním průmyslem oproti ČR nebo SK. V Jihoafrické republice zřizují báňskou záchrannou službu – MRS South Africa, společnosti, které podnikají v hlubinné těžbě. Podílejí se společně na zřizování jedné organizace jako celku pro více pracovišť. Obdobná strategie funguje také na Novém Zélandu, v případě Queensland Mines Rescue service.

## FINANCOVÁNÍ

Báňská záchranná služba není veřejnoprávní povinností státu. Je povinností organizací provádějící hornickou činnost, aby jí zřizovali, pro zajištění bezpečnosti provozu a likvidaci havárií. Náklady na báňskou záchrannou službu tedy zajišťují organizace (nebo více organizací) které jí zřizují. Báňská záchranná služba si náklady na svůj provoz může zajišťovat také sama, prováděním komerčních činností.

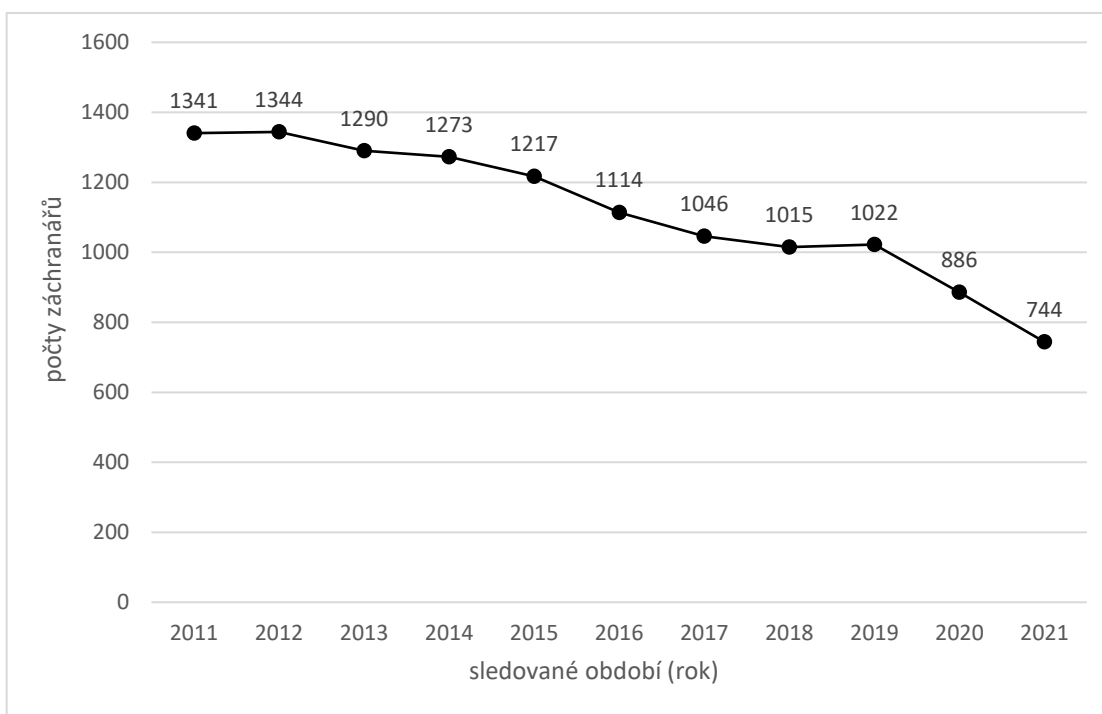
V praxi tedy báňské záchranné stanice fungují tak, že poskytují své služby zřizovatelské organizaci. Každá služba je pak báňské záchranné službě onou organizací proplacena. Celková výše nákladů se pak také odvíjí od velikosti báňské záchranné služby a jejich odloučených pracovišť. Při spolupráci s IZS je pak daný zásah báňské záchranné službě proplacen Generálním ředitelstvím HZS ČR.

Současný stav financování například báňské záchranné služby v Mostě vypadá tak, že příspěvky od zřizovatelské organizace pokryjí zhruba 50-60 % nákladů, potřebných k provozu BZS. Zbytek si tak báňská záchranná služba musí zajistit prováděním komerčních činností.

Ředitel HBZS Prievidza, mi sdělil že příspěvky od zřizovatele Hornonitrianske bane Prievidza a.s. pokryjí asi 55 % potřebných nákladů na provoz HBZS. Zbytek si opět organizace musí zajistit sama, prováděním komerční činností. Vzhledem k plánovanému uzavření všech dolů pod správou Hornonitrianske bane Prievidza a.s. do roku 2024, bude muset těchto potřebných 55 % nákladů sehnat HBZS buďto komerční činností nebo tento schodek pokryje stát. Jedná se o sumu vy výši zhruba 700 tisíc eur, na zabezpečení stále pohotovosti na HBZS Prievidza.

## SNIŽOVÁNÍ POČTU ČLENŮ BZS

Při hodnocení této slabé stránky musíme přihlídnout k faktu, v jakém prostředí tako práce probíhá. Hornická práce probíhá v extrémních fyzických i psychických podmínkách. O to více náročnější je pak práce záchranářů, kteří v těchto podmínkách pracují i v momentě kdy horníci prchají do bezpečí. S přibývajícím věkem ubývá záchranářům fyzické síly, která se nedá nahradit ani mnohaletými zkušenosti z praxe. O práci v hornictví navíc není zájem, a tak pak není zájem ani o práci v četách báňské záchranné služby. O tom, proč není zájem pracovat v hornických profesích, je pojednáváno níže. Příložený graf ukazuje, že za poslední desetiletí se počet členů u BZS snížil téměř o polovinu.



Graf 5 - Snižování počtu členů BZS v ČR (zdroj: autor práce)

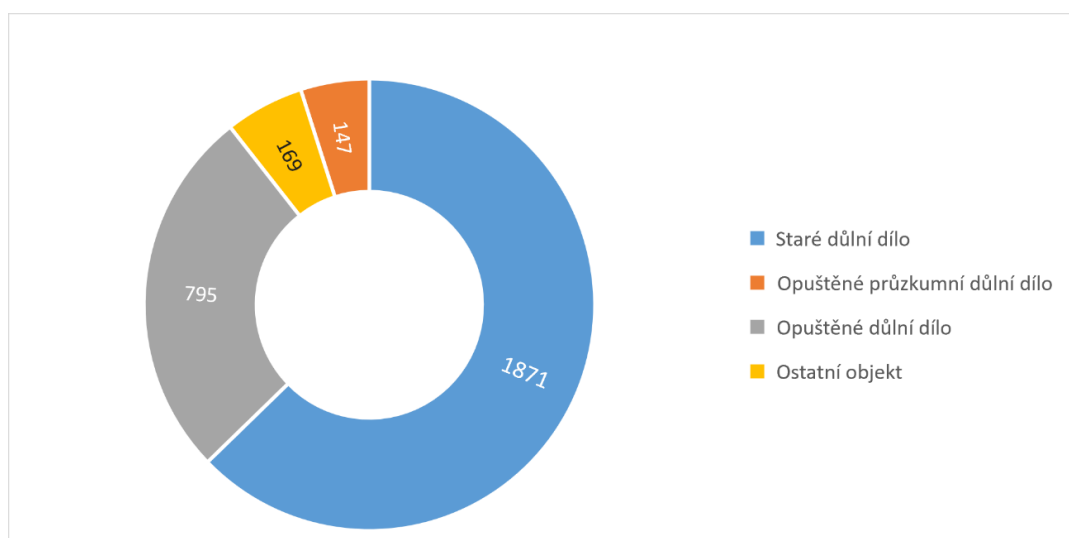
### 5.3 Příležitosti

Mezi možné příležitosti pro báňskou záchrannou službu patří:

- zabezpečování starých důlních děl
- spolupráce v rámci IZS
- zabezpečování činnosti prováděné hornický způsobem
- zabezpečování turistického provozu v podzemí
- převzetí BZS státní organizací

#### ZABEZPEČOVÁNÍ STARÝCH DŮLNÍCH DĚL

Stará důlní díla jsou vedena na Státní geologické službě, v registru starých důlních děl (Registr SDD) ve smyslu § 35 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství. Dle tohoto zákona se starým důlním dílem rozumí důlní dílo v podzemí, které je opuštěno a jehož původní provozovatel ani jeho původní právní zástupce není znám nebo neexistuje. Starým důlním dílem se rozumí také opuštění lom po těžbě vyhrazených nerostů. Oznamovací povinnost starých důlních děl je všeobecná, což vyplývá z odstavce č. 5 zákona č. 44/1988 („Kdo zjistí staré důlní dílo nebo jeho účinky na povrch, oznámí to bezodkladně ministerstvu životního prostředí České republiky.”)



Graf 6 - Zastoupení jednotlivých kategorií v registru SDD (zdroj: autor práce)

Rozlišují se tato důlní díla:

- Staré důlní dílo (SDD)
- Opuštěné průzkumné důlní dílo (OPDD) – provozované ze státních prostředků v rámci geologického průzkumu
- Opuštěné důlní dílo (ODD) – dílo mimo provoz, které má svého majitele nebo jeho právního nástupce
- Ostatní objekty – většinou podzemní prostory, které byly ražené za jiným účelem než těžba nebo průzkum nerostných surovin

V databázi starých důlních děl se k datu 1. 1. 2022 nachází 2982 objektů.

### **Řešení starých důlních děl**

Stará důlní díla se z hlediska bezpečnosti rozdělují na „neproblematické“ (neohrožující) a „nebezpečná“ (ohrožující). Ty jsou dále členěny na dosud zabezpečená důlní díla, tzv. zajištěná a dosud nevyřešená důlní díla, tzv. nezajištěná, která by měla být řešená v budoucnu podle priority ohrožení a finančních možností.

Báňská záchranná služba provádí pro Ministerstvo životního prostředí ČR průzkum a zajištění starých důlních děl. Stará se o jejich bezpečnost i po zajištění a provádí periodické roční kontroly stavu těchto děl.

### **Ohníč – průzkum štoly Karolína**

Opuštěné důlní dílo štola Karolína se nachází v Ústeckém kraji, v části obce Ohníč. Jde o těžební horizontální štola bývalého dolu Karolína I. Těžba na dole byla zastavena po roce 1943. Výztuž štoly tvoří cihlové zdivo a ústí je proti vstupu nepovolených osob chráněno mříží.

Na základě požadavku majitele byl 26. listopadu 2013 proveden průzkum štoly, báňskou záchrannou stanicí Odolov. Měřením ovzduší byla zjištěna přítomnost 5 % oxidu uhličitého a 10 % kyslíku. Další průzkumné práce byly proto prováděny za použití Dräger PSSS 7000. Záchranáři postupovali přes

cca 50 cm vrstvu usazenin s vodou dál. Po 12metrech objevili hráz, za kterou se nacházel zatopený úsek, kde hladina vody měla 160 cm. Broděním se rozhodli pokračovat a došli až do vzdálenosti 120 metrů od ústí štoly, kde postup znemožnil zával a průzkum byl tedy ukončen. Celý průzkum zdokumentovali, zkontrolovali vyzdívku štoly, která celou dobu byla v dobrém stavu.

Dále provádí i záchranu životů, při nepovoleném vniknutí osob do starých důlních děl. Příkladem může být zásah HBZS Ostrava v opuštěném díle ve Zlatých Horách.

### **Zásah HBZS Ostrava ve Zlatých Horách**

Dne 25. 6. 2022 v 16:00 byla požádána podnikem GEAM Zlaté Hory o výjezd v rámci pohotovosti, kvůli nedovolenému vniknutí 7 osob do starých důlních děl v bývalém rudném dole ve Zlatých Horách, na propadlině B 211.

Bývalý rudný důl patří do správy podniku DIAMO, odštěpnému závodu GEAM – středisko Zlaté Hory. Zásah byl realizován za pomoci lezecké a záchranářské techniky. Záchranáři se při průzkumu pohybovali v nestabilních důlních dílech bez výztuže. Všichni pohřešovaní polští „speleologové amatéři“ byli nalezeni a po transportu na povrch předáni PČR. Zásah trval přes 7 hodin a proběhl bez mimořádné události.

### **SPOLUPRÁCE V RÁMCÍ IZS**

Báňská záchranná služba je jednou z ostatních složek IZS. Jako taková tedy funguje jako „pomoc na vyžádání“. Báňští záchranáři se tedy podílejí svojí pomocí při společných zásazích IZS. Mohou nabídnout své odborné znalosti, speciální techniku a zkušenosti se specializovanými postupy, získaných právě při práci v podzemí.

Hasičské záchranné sbory těch krajů, ve kterém se nachází stanice báňské záchranné služby, mají s BZS uzavřené dohody o plánované pomoci. Z toho

vyplývá že báňská záchranná služba se většinou využívá na společné zásahy či cvičení jen v poli působnosti daného kraje. Ostatní hasičské záchranné sbory krajů o spolupráci povětšinou nežádají. Důvodem je absence zkušeností při interakci s BZS anebo neinformovanost v možnostech nabízené spolupráce.

Jako příklad spolupráce s IZS, může posloužit zásah ze 3. 8. 2019 v obci Velké Pavlovice na Břeclavsku.

### **Vyproštění zavaleného muže ze studny**

V sobotu 3. 8. 2019 ve 12:30 zasypala muže ve studni suť. Ke studni hluboké 10 metrů. Na místo byla povolána jednotka HZS Jihomoravského kraje a Záchranný útvar HZS Zbiroh. Hasiči na místě zahájili průzkumné práce uvnitř studny, které prováděli hasiči – lezci, vycvičení pro zásahy ve výškách a nad volnou hloubkou. Zborcené sutiny odstraňovali pomocí sacího bagru. Dále byly na místo přivolány čtyři z HBZS Hodonín a ZBZS Libušín, které zajistili stabilitu podzemních prostor pomocí výdřevy a hydraulické výztuže. Po 55hodinovém zásahu se podařilo muže z hloubky 10 metrů vyprostit. Přivolaný lékař však mohl již pouze konstatovat smrt.

Obdobná spolupráce funguje také na Slovensku, u HBZS Prievidza. Zde například BZS pomáhala s vyproštěním dvou těl mužů z opuštěné štoly.

### **Vyproštění těl v Banskej Štiavnici**

Ve čtvrtek 25. 2. 2021 vyjeli hasiči ke dvou mužům, kteří uvízli ve staré štole. Údajně se mělo jednat o hledače minerálů, kteří vnikli do opuštěné štoly za účelem hledání minerálů. Po příjezdu na místo hasiči naměřili vysoké koncentrace oxidu uhelnatého a metanu, a tak byla na místo volána báňská záchranná služba ze stanice HBZS Prievidza. Ti provedli zásah za použití dýchacích přístrojů Dräger BG – 4 a z útrob štoly vynesli dva muže, kterým již bohužel nebylo možno pomoci.



Další možností spolupráce je vzájemná edukace a předávání zkušeností. Báňské záchranné stanice nabízejí výcvikovou činnost pro provádění prací ve výškách a nad volnou hloubkou, prací pod vodou a speciálních vyprošťovacích pracích. Rovněž mají stanice k dispozici vybavení, které by mohli použít jednotky i jednotky požární ochrany. Jedná se o servisní a opravářské činnosti dýchací techniky, tlakové zkoušky a plněný vzduchových či kyslíkových láhví, zkušebny a servis měřících přístrojů.

## **ZABEZPEČOVÁNÍ ČINNOSTI PROVÁDĚNÉ HORNICKÝ ZPŮSOBEM**

Organizace provádějící hornickou činnost je povinna podle § 7 zákona č. 61/1988 Sb. (Horní zákon) zajistit báňskou záchrannou službu. Dále tak musí učinit při pracích v podzemí prováděných hornickým způsobem a v případech, kdy tak nařídí Český báňský úřad.

BZS tak dohlíží na podzemní stavitelství, stavbu metra, ražbu tunelů aj. V těchto činnostech se zdokonaluje v rámci cvičení se zadavatelskými firmami. Divize Metrostav a.s. provedla s HBZS Praha 2. 6. 2011 cvičení s tématem ošetření pracovníka uvnitř razícího štítu stroje „Tonda“.

BZS pak dohled nad hornickou činností provádí buďto v rámci organizace, kde je zřízena jako ZBZS anebo má organizace smlouvu s příslušnou HBZS, a tak pak pro organizaci funguje jako vzdálená ZBZS. Tímto způsobem funguje spolupráce na dole Lhotka ve Vítkově, který těží břidlici. Společnost PREMIOT těžební a.s. má uzavřenou smlouvu s HBZS Ostrava. Dle ředitele dolu Lhotka však nemuseli nikdy HBZS Ostrava volat kvůli mimořádné události.

## **ZABEZPEČOVÁNÍ TURISTICKÉHO PROVOZU V PODZEMÍ**

Všechny zpřístupněné jeskyně v České republice mají vypracované havarijní plány podle vyhlášky ČBÚ č. 55/1996. Sb. Na základě této vyhlášky mají jeskyně

s návštěvní činností uzavřenou smlouvu o pomoci s některou z HBZS. Jeskyně moravského krasu mají například uzavřenou smlouvu se s. p. DIAMO, který provozuje pracoviště HBZS Ostrava.

Pro případné zásahy v jeskyních má Česká speleologická společnost k dispozici Speleologickou záchrannou službu, která je součástí Integrovaného záchranného systému ČR. Tato služba je složena z dobrovolníků – speleologů a v rámci IZS také poskytuje cvičení hasičů – lezcům, při záchranných akcích v podzemí. V případě potřeby pomoci v jeskyni se podle typu záchrany aktivuje odpovídající pomoc. A to buďto z řad Speleologické záchranné služby nebo se zásah předá HBZS.

## **PŘEVZETÍ BZS STÁTEM NEBO STÁTNÍ ORGANIZACÍ**

Toto je jedna z možností, která by vyřešila problém s financováním BZS. Této možnosti se však stanice dlouhodobě brání. Tato možnost navrhuje zrušení stávajících 4 hlavních báňských záchranných stanic a ponechání 1 stanice pro oblast Čech a 1 stanice pro oblast Moravy. Tyto dvě HBZS by pak měli za úkol dohlížet na ZBZS, na smluvní pracoviště HBZS, vést výcvik a provádět další jiné povinnosti HBZS. Zodpovědnost za tyto HBZS by převzal stát a tím by se tak z velké části vyřešilo problémové financování BZS.

Další možností je převedení BZS pod HZS ČR. Toto převedení, nebo sloučení, by ale znamenalo pro hasiče přijmout zodpovědnost za úkoly dosud prováděné BZS. Tento krok je v poslední době nejvíce zvažovaný na Slovensku, s HBZS Prievidza, podle jejího ředitele však není ze strany HaZZ o sloučení s báňskou záchrannou službou.

## **5.4 Hrozby**

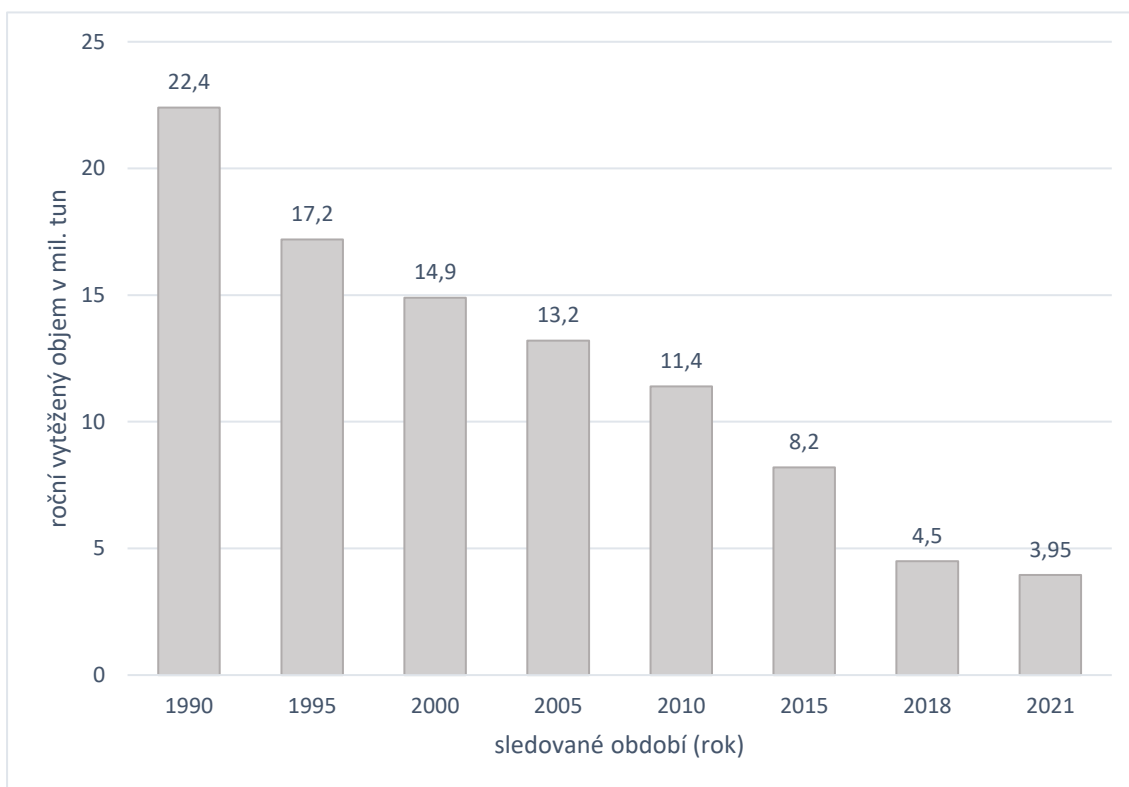
Mezi možné hrozby pro báňskou záchrannou službu patří:

- útlum hornické činnosti
- snížení počtu zaměstnanců v hornických profesích
- snížení potřeby ze strany IZS

## ÚTLUM HORNICKÉ ČINNOSTI

V posledních letech dochází k útlumu hornické činnosti v České republice i v okolních státech celé Evropy. Útlum českého hornictví nastal v 90. letech minulého století. Opuštění direktivní politiky a přechod na tržní hospodářství měl vliv i na těžební průmysl. Došlo k masivnímu uzavírání dolů jak v uhelném, tak i rudném a uranovém hornictví. Důvodem útlumu těžby, zejména pokud se bavíme o uhlí, je zejména zvýšená konkurence ve výrobě a obchodu s energiemi, dále je to pak nerentabilita těžby v případě dobývání černého uhlí. V severočeské uhelné pánvi jsou důvodem poklesu těžby ekologické limity, které byly stanoveny za účelem ochrany životního prostředí severních Čech.

Zatímco v zahraničí byl k promyšlený, v České republice a na Slovensku se jednalo o útlum masový, bez náznaků jakékoli koncepce. Z těchto důvodů je řešení problémů likvidace rozdílné. Ve většině případů likvidace dolů v zahraničí se jednalo o konzervaci dolů, s ohledem na jeho nerostné bohatství. V České republice se však k procesu likvidace dolů přistoupilo realizováním uzavření dolu a znepřístupnění tak jeho nerostného bohatství do budoucna. Z hlediska této strategie a zejména hodnocením geopolitických rizik, dále také snahou snížit závislost dovozu energetických surovin, je například ve Velké Británii, patrný trend otevírání uzavřených dolů a opětovné pokračování v těžbě. V České republice něco takového nebude v budoucnu možné.



Graf 7 - Vývoj těžby uhlí v ČR (zdroj: autor práce)

## SNÍŽENÍ POČTU ZAMĚSTNANCŮ V HORNICKÝCH PROFESÍCH

S probíhajícím útlumem těžby a narůstajícím věkem současných horníků, úzce souvisí i zmenšení počtu zaměstnanců v hornických oborech. S útlumem jde ruku v ruce i narůstající sociální nejistota horníků.

V minulosti se však hornictví, i přes všechna rizika které přináší, stalo prací a posláním pro tisíce mladých mužů. Vystává tedy otázka, co přimělo mladé muže k práci v podzemí.

A naskýtá se nám hned několik odpovědí. Prvním důvodem bylo vysoké finanční ohodnocení a vysoké společenské postavení. Pro mnohé to tak byla jediná možnost, jak uživit a materiálně zajistit rodinu. Havíři a jejich rodiny si pak mohli dovolit žít vyšším životním stylem než lidé z jiných profesí.

Dalším motivem byla možnost vyhnout se základní vojenské službě, kterou by jinak mladí muži museli absolvovat v délce dvou let. V praxi to pak znamenalo že jedinec nastoupil na 5 měsíců na náhradní vojenskou službu a poté musel odpracovat 1,5 roku na šachtě. Nástupu do hornictví využívali často mladí,

zejména budoucí otcové, pro něž by byla představa dvou letého odloučení od rodiny s existenčních důvodů nereálná.

Zabezpečení kvalitní stravy při práci bylo také pro někoho určitým lákadlem. Horníci dostávali jako svačinu uzeniny, salámy a například také oříšky nebo různé ovoce. Zboží, v této době poměrně nedostatkové. Často se tedy stávalo že například oříšky horník „ušetřil“ a přinesl je domu pro rodinu.

Šachta se o své zaměstnance postarala i po stránce živobytí. Podniky zakládali rozsáhlé bytové výstavby v městech nedaleko dolů. Horníci a jejich rodiny byt dostali s nástupem na šachtu. Žádný jiný podnik nemohl zaměstnancům přidělit moderní nový byt s ústředním topením. Rozvoj dolů tak zapříčinil velký příliv obyvatelstva do měst. Typicky to lze vysledovat například v Mostě nebo Příbrami.

Jako poslední je třeba zmínit, že pro někoho byla práce na šachtě jakýmsi dědictvím ze strany otce. Syn měl jaksi předurčeno, že bude po vzoru otce pracovat na šachtě. Nutno ale říci, že sami otcové toto povolání synům mnohdy rozmlouvali, protože dobře věděli, jaká rizika tato práce obnáší. Toto jsou všechno důvody, proč se hornictví v dobách minulých těšilo oblibě.

V dnešní době je bohužel tato extrémně fyzicky i psychicky náročná práce neadekvátně zaplácena, horníci čelí velké sociální nejistotě kvůli budoucnosti. V České republice se počítá s těžbou uhlí do roku 2025, na Slovensku do roku 2024, co bude s horníky pak, se jen stěží odhaduje. S nedostatkem zaměstnanců v hornických profesích tedy souvisí i nedostatek zaměstnanců u báňských záchranných sborů.

Ve společnosti OKD momentálně pracuje 3300 zaměstnanců. OKD však plánuje nabrat ještě asi 200 zaměstnanců. Aktuálně potřebuje kvalifikované horníky z praxí v podzemí na pozice horník v rubání, zámečník nebo elektromontér. Po zrušení hornických škol, je ale problém takové zájemce sehnat. Z celkového počtu zájemců na hledané profese, splňuje předpoklady vždy pouze čtvrtina. Část nemá potřebnou praxi, část nemá dostatečnou kvalifikaci a někdo

neprojde lékařskou prohlídkou. OKD je tak nucena řešit nedostatek přijímáním například z pracovníků z Polska.

## SNÍŽENÍ POTŘEBY ZE STRANY IZS

Vzhledem k vysoce specializované činnosti, kterou BZS provádí je jasné, že se nejedná o útvar každodenní potřeby. Dle legislativy sice musí být zřízena, ale vzhledem k celkovému vytižení ostatních složek systému IZS je tato složka zatížena jen minimálně. V posledních letech dochází k výraznému snížení počtu společných zásahů BZS a IZS. Důvodem tomu je fakt, který byl zmíněn v teoretické části. A sice že BZS je financována soukromým zřizovatelem. A jako taková je výhradně určena pro pomoc v zřizující nebo smluvní organizaci. Zatímco konkurenční jednotky jsou financovány státem, anebo jde o útvary na dobrovolnické bázi.

*Tabulka 5 - Vývoj počtu společných zásahů s IZS (zdroj: autor práce)*

2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
0	0	4	2	1	0	3	3	4	0	2

Pro upřesnění, krátký popis útvarů, které provádějí speciální práci v extrémních podmínkách.

### **Potápěči ZÚ HZS**

Potápěči HZS jsou vycvičení pro práce pod vodní hladinou (jeskyně, lomy, led...). Zvládají práci ve snížené viditelnosti a v dekontaminované vodě. Jsou vycvičení na řezání plamenem či rozbrusem pod vodu. K jejich vybavení patří také zvedací vaky, dekompresní komora pro 2 sedící a 1 ležícího pacienta. Jsou

schopni pracovat do hloubek 100 metrů. V rámci IZS jsou využíváni na vyhledávání osob pod hladinou, v jezech, při zmáhání průmyslových nehod pod hladinou a ve spolupráci s PČR při objasňování trestných činů. Jejich útvar je dislokován na základně Hlučín v rámci Záchraného Útvaru HZS.

### **Hasiči – lezci**

Hasič – lezec je specializace v rámci HZS ČR, kterou může vykonávat hasič, který má praxi ve výjezdové skupině HZS a složí zkoušku z lezení. Hasiči – lezci jsou u HZS využíváni pro zásahy ve výšce a nad volnou hloubkou. Rozsah jejich zásahů je široký, od záchrany uvízlých horolezců ze skal, přes vyprošťování jeřábníků z jeřábů po sundávání parašutistů z korun stromů. Provádějí i likvidační práce při mimořádných událostech ve výšce a nad volnou hloubkou. V rámci IZS jsou využíváni například při vyprošťování těl zemřelých z různých šachet a těžko přístupných míst. Nezřídka kdy pracují také s leteckou záchranou službou, při zásazích vyžadujících využití lezecké techniky.

### **Ekologická havarijní služba – hasiči DEKONTA**

Dne 10. 1. 2002 byla zakládací listinou a nařízením HZS zřízena Jednotka požární ochrany DEKONTA, a.s. Jedná se o jednotku, která se specializuje na zmáhání průmyslových nehod v ropném a chemickém průmyslu. Provádí sanaci podzemních vod, odstraňuje nebezpečné odpady a toxické látky v rámci organizací, které s takovými látkami pracují. Členové této jednotky jsou pravidelně školeni pro práci v dýchacích přístrojích, při nakládání s výbušninami a v problematice CBRNE. Personální zajištění jednotky tvoří 36 členů JPO DEKONTA, a.s. zařazených do pohotovosti. Dále disponují speciality z oboru chemie a hydrogeologie. Mají vlastní lezecké družstvo, cvičené na průmyslové lezení v nedýchatelných podmínkách. V rámci permanentní pohotovosti disponují 3 speciality, kteří jsou do 30 minut vyjet na místo události a posoudit další nasazení jednotek DEKONTA a.s.

### **Střelmistři ZÚ HZS**

Střelmistři jsou určeni k zásahu po celé ČR. Střelmistři u HZS vytvářejí během zásahu alternativní přístup za použití trhacích prací. Jejich dovednosti jsou využívány při vytváření prostupu v sesuté konstrukci, v podmínkách závalu nebo požáru, při záchraně zavalených osob v krasových či podzemních dílech. Dále také při rozrušování konstrukcí při likvidačních pracích. V síle jednoho družstva jsou dislokováni na základně Hlučín v rámci Záchraného útvaru HZS.

### **Speleologická záchranná služba ČSS**

Speleologická záchranná služba byla zřízena v roce 1982 jako dobrovolná specializovaná složka České speleologické společnosti. Jejím úkolem je poskytování neprodlené kvalifikované pomoci v případě nehody v jeskyni nebo i v jiných extrémně náročných podmínkách. Spolupracuje v rámci IZS s HZS při záchranných pracích v jeskyních. Provádí prevence proti vzniku nehod v podzemních prostorech, které jsou svojí povahou určeny pro pobyt turistické veřejnosti. Jejimi členy jsou vybraní speleologové, kteří jsou vyškoleni v lezení a v lanové záchraně. Dále prochází zdravotnickým výcvikem a umí poskytnout přednemocniční neodkladnou pomoc. Díky svým zkušenostem spolupracují s HZS po stránce výcviku, a předávají své znalosti hasičům – lezcům. Speleologická záchranná služba je tvořena 30 členy a má dvě stanice. Působí v Čechách a na Moravě.

Na základě tohoto výčtu úzce specializovaných záchranných jednotek, vidíme postupné upouštění zájmu o využívání a spolupráci s BZS v rámci společných zásahů v IZS.



## 5.5 Vyhodnocení SWOT analýzy

Z provedené SWOT analýzy, kde jsme si představili jednotlivé faktory BZS a odůvodnili je, vidíme že BZS se svými silnými stránkami snaží předcházet hrozby zvenčí. Mezi její nejsilnější stránky pak patří zkušenosti záchranářů, technické vybavení a preventivní činnost. Hrozby, které organizaci v blízké budoucnosti potkají nebo se s nimi již potýká jsou zejména útlum hornické činnosti a snížený zájem o hornické profese.

Slabé stránky, kterými je BZS ovlivňována jsou omezené finanční možnosti od jejich zřizovatelů a nejasná budoucnost, která je úzce spojena se zřizovateli BZS. Rapidní útlum hornické činnosti, negativní pohled veřejnosti na hornictví a hornickou práci, to jsou hrozby, kterým musí BZS čelit. Dalším faktorem, jakožto pro složku systému IZS, je že ostatní složky ze systému IZS přestávají mít zájem o její spolupráci při vzniku mimořádných událostí.

Proti všem těmto negativním vlivům se BZS snaží jít cestou využití svých znalostí a dovedností při činnostech prováděných na povrchu. Svoje místo bezpochyby najde v nestandardních situacích a při zásazích v extrémních podmínkách.

### Matice SWOT analýzy

Jednotlivé faktory SWOT analýzy byly následně zaneseny do tabulky. Pomocí této tabulky byla vytvořena matice SWOT analýzy. V matici vytvoří číselné hodnocení, kdy každý faktor dostane dle důležitosti určitý počet bodů. Bodování probíhalo na stupnici od 1 do 5, kdy 5 je nejdůležitější a 1 nejméně důležité. I na základě této matice pak vyplývá, že silné stránky převažují nad hrozbami.

Tabulka 6 - Matice SWOT analýzy (zdroj: autor práce)

<b>SILNÉ STRÁNKY</b>			
		<b>důležitost</b>	<b>hodnocení</b>
1	Technické vybavení	0,15	4
2	Zkušenosti záchranářů	0,30	5
3	Prevence	0,15	5
4	Pravidelný výcvik	0,10	4
5	Kvalifikace záchranářů	0,21	3
6	Laboratorní práce	0,05	3
7	Komerční činnosti	0,04	3
<b>součet</b>		<b>4,15</b>	
<b>SLABÉ STRÁNKY</b>			
		<b>důležitost</b>	<b>hodnocení</b>
1	Zřizovatelé	0,50	5
2	Financování	0,30	4
3	Snižování počtu členů BZS	0,20	3
4			
5			
6			
7			
<b>součet</b>		<b>4,30</b>	
<b>HROZBY</b>			
		<b>důležitost</b>	<b>hodnocení</b>
1	Útlum hornické činnosti	0,65	5
2	Snížení počtu zaměstnanců v hornických profesích	0,15	2
3	Snížení potřeby ze strany IZS	0,20	3
4			
5			
6			
7			
<b>součet</b>		<b>4,15</b>	
<b>PŘÍLEŽITOSTI</b>			
		<b>důležitost</b>	<b>hodnocení</b>
1	Zabezpečování starých důlních děl	0,15	4
2	Spolupráce v rámci IZS	0,25	3
3	Zabezpečování činnosti prováděné hornickým způsobem	0,45	5
4	Zabezpečování turistického provozu v podzemí	0,05	3
5	Převzetí BZS státní organizací	0,10	4
6			
7			
<b>součet</b>		<b>4,15</b>	

## 5.6 Jihoafrická republika

Báňská záchranná služba v Jihoafrické republice byla v roce 1924, pod názvem Mine Rescue Services South Africa. Její první základna se nacházela v Johannesburgu.

V současné době funguje v JAR dvoustupňové uspořádání báňské záchranné služby. Fungují zde 4 záchranné stanice, které můžeme považovat za hlavní a dále jsou zde závodní báňské záchranné stanice přímo na dolech. Čtyři hlavní báňské záchranné stanice jsou:

- Carletonville
- Welkom
- Evander
- Steelport

### Organizační členění

V JAR se momentálně nachází kolem 113 funkčních dolů, báňská záchranná služba má pro mimořádné události na těchto dolech k dispozici 879 záchranařů, rozčleněných do 138 týmů.

Týmy se dále dělí na tzv. tým A Class a tým B Class.

A Class tým – tým závodní báňské záchranné stanice vlastního dolu

B Class tým – tým jedné ze 4 hlavních báňských záchranných stanic

Zákon o zdraví a bezpečnosti v dolech z roku 1996, kapitola 16,5 – Přípravenost na mimořádné události a reakce na ně, nařizuje minimální doporučený počet záchranných týmů na počet zaměstnanců pracujících v dole.

- 100–1100 horníků – jeden tým
- 1101–3600 horníků – dva týmy
- 3601–8100 horníků – tři týmy
- více než 8100 horníků – tři a více týmů

Báňský záchranař je hlavní prvek záchranného týmu. V případě závodních stanic se nejedná o profesionální záchranaře, ale jde o dobrovolníky z řad

běžných horníků, kteří prošli záchranným výcvikem. Na hlavních záchranných stanicích už pracují záchranáři profesionálové. Aby se horník mohl stát záchranářem musí splňovat tyto požadavky:

- dosáhnout věku 21 let a nebýt starší 45 let
- musí mít zkušenosti s prací v podzemí
- musí splnit fyzické vstupní testy
- musí absolvovat 5denní úvodní záchranný kurz

Obvyklý tým jdoucí do zásahu má 5 a více členů, ve výročních zprávách MRS bývá takový tým označován jako HRT – High Risk Team. Menší celek, obvykle o 3 členech, může v podzemí provádět průzkumnou a preventivní činnost, nikoli však vstupovat do zásahu. Záchranáři dnes jako hlavní dýchací přístroj využívají uzavřený regenerační přístroj Dräger BG – 4.

*Tabulka 7 - Rozložení týmů (zdroj: autor práce)*

	Carletonville	Evander	Steelport	Welkom	CELKEM
Počet týmů	54	34	17	33	<b>138</b>

Každá hlavní báňská záchranná stanice, pod sebou spravuje určitý počet týmů. Tyto týmy jsou dislokovány na HBZS nebo na důlním zádově. V tabulce 7 vidíme rozložení týmů pod danou HBZS. Tabulka nerozlišuje týmy podle tříd.

### **Speciální vybavení stanic**

MRS South Africa disponuje různorodým speciálním vybavením, pro široké spektrum operací. Vzhledem k hloubce zdejších dolů, jsou to především prostředky pro záchranu osob z velkých hloubek.

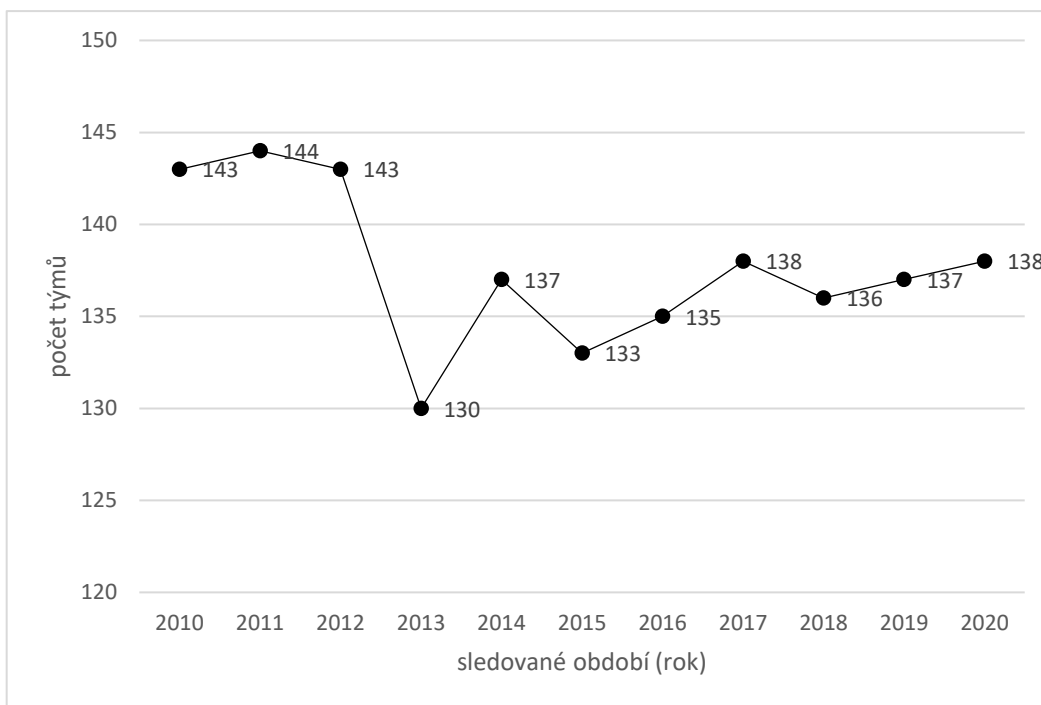
K záchranným operacím využívají skupinu lezců, kteří jsou schopni práce ve výškách a nad volnou hloubkou, a to až do hloubky 1200 metrů. Pro zásahy ve větších hloubkách je skupina vybavena speciálním vozidlem, které disponuje kapslí, kterou lze vytahovat horníky, a to až z hloubky 3000 metr.

Se skupinou lezců úzce spolupracuje skupina specialistů na hloubkové vrtání. Kteří jsou v případě závalu a nemožnosti vyproštění horníků schopni vyvrtat alternativní vstup a vyprostit pak horníky pomocí kapsle na laně.

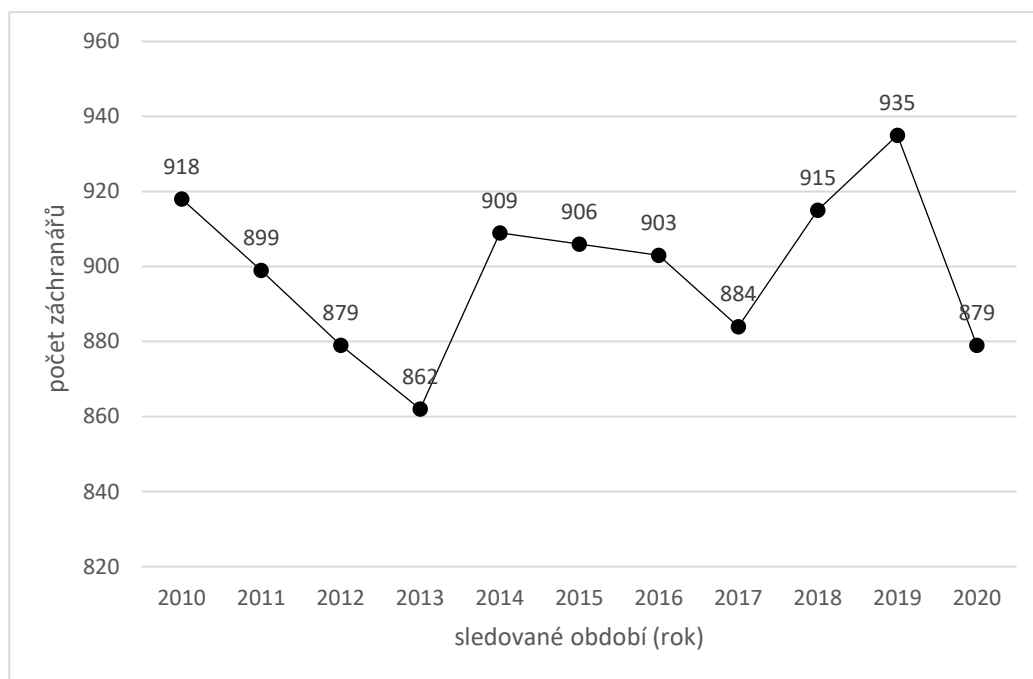
*Tabulka 8 - Počet specialistů na jednotlivých HBZS v JAR (zdroj: autor práce)*

stanice	lezci	technici hloubkového vrtání
Carletonville	195	
Evander	154	45
Steelport	92	
Welkom	132	
<b>CELKEM</b>	573	45

JAR se řadí mezi státy s nejlépe fungující těžební činností co do objemu a bezpečnosti práce. Jde o významného producenta diamantů a co se produkce zlata týče, jedná se o zemi se největší zásobou zlata. I přes všechna tyto zdánlivá pozitiva, i zde dochází k postupnému útlumu hornické činnosti. I když ne tak razantní jako v evropských státech. Příkladem útlumu může být například zavření zlatého dolu TauTona s hloubkou 3900 m v roce 2018. Poměrně značným problémem je zde však sociální situace horníků. Hornická profese je zde často špatně placena a horníci se tak potýkají s mnohými nejistotami ohledně své budoucnosti. Ve personálním vývoji báňské záchranné služby vidíme spíše mírný, přirozený, úbytek zaměstnanců.



Graf 8 - Vývoj záchranných týmů v JAR (zdroj: autor práce)



Graf 9 - Vývoj počtu zaměstnanců v MRS South Africa (zdroj: autor práce)

## 5.7 Austrálie

První zmínka o důlním záchránářství v Austrálii pochází z roku 1909, kdy byla dole Ipswich zřízena první záchranná četa. V roce 1924 byla vybudována první záchranná stanice s pohotovostí.

Báňská záchranná služba ve státě Queensland, pod názvem Queensland Mine Rescue Service (QMRS), funguje pro 13 hlubinných dolů a 52 malých, povrchových. Většina důlního průmyslu v Austrálii se zabývá těžbou uhlí. Záchranné týmy na dolech fungují na dobrovolné bázi a jejich členové jsou zároveň běžní horníci. Pouze na záchranáři pracující na HBZS jsou záchranáři z povolání. Ti mají za úkol dohlížet na záchranné týmy na dolech a věnují se výcviku nových členů. V regionu Queensland se ve městě Blackwater nachází velitelství báňské záchranné služby. Dále jsou zde 2 výcviková střediska, Dysart a Stewarton.

### **Organizační členění**

Queensland je z hlediska těžby rozčleněn na tři regiony, jsou to:

- Northern mine division
- Central mine division
- Southern mine division

Báňská záchranná služba má podobu zjednodušeného dvoustupňového systému. V podobě:

- 2 HBZS (Dysart a Stewarton)
- 5členný tým na každém dole nebo 5 % zaměstnanců se záchranářským kurzem, na každém dole

Na každém dole v poli působnosti QMRS musí být 1 tým o síle 5 záchranářů nebo musí být 5 % pracovníků v dole vycvičeno pro záchranné práce a práce s použitím dýchací techniky. Tento systém nahrazuje roli ZBZS tak, jak jí známe u nás nebo na Slovensku.

Celkově je v regionu Queensland vycvičeno asi 300 báňských záchranářů. Při záchranných pracích operují v četách, kdy minimální počet záchranářů v četě je 5. Pro zásahy s použitím dýchací techniky se používá uzavřený regenerační dýchací přístroj Dräger BG – 4. Aby se horník mohl stát členem QMRS musí:

- mít hornickou praxi

- být fyzicky a psychicky způsobilý
- absolvovat 15denní úvodní kurz

QMRS je financována ze zřizovatelských organizací. Oproti tomu v sousedním regionu Nový Jižní Wales, jsou doly vlastněny organizací NSW Minerals council a báňská záchranná služba která zde funguje, je financována státem.

## 5.8 Polsko

První pokusy o zřízení záchranných sborů na dolech v Polsku, respektive správně řečeno v Horním Slezsku, sahají do 70. let 19. století. Tehdy se začali vytvářet vůbec první sbory zachránců z řad hornického stavu. K tomuto počínání však nebyl vydán žádný předpis, a tak měl každý důl záchranný sbor zcela jiné úrovně. Teprve až v roce 1900 vydalo německé ministerstvo průmyslu zákon, kterým se Horní Slezsko coby součást Pruska musela řídit, pro zřízení stálé záchranné posádky na dolech. Byla zřízena i první záchranná stanice, tehdy ve městě Tarnovskie Góry. V dalších letech se tato záchranná stanice proměnila v hlavní báňskou záchrannou stanici a přestěhovala se do Bytomy, kde působí dodnes. V roce 1929 byla v Polsku zřízena báňská záchranná služba, ve které pracovali báňští záchranáři z povolání. Po druhé světové válce byla vytvořena Ústřední rada uhelného průmyslu – Centralny Zarząd Przemysłu Węglowego, která dohlížela na záchranné stanice v Horní i Dolním slezsku. V Polsku byl postupem vývoje zaveden do praxe tříступňový řád záchranných stanic, který vydržel dodnes.

### Organizační členění

V Polsku funguje tříступňová organizace, které je uspořádána:

- 1 hlavní báňská záchranná stanice – Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego – CSRG Bytom



- 3 okresní báňské záchranné stanice – Okręgowe Stacje Ratownictwa Górniczego – OSRG Bytom, OSRG Jaworzno, OSRG Wodzisław Śląski
- závodní báňské záchranné stanice na dolech

Úkolem hlavní báňské záchranné stanici v Bytomy je:

- dohled nad okresními stanice
- výcvik nových členů
- pomoc na dolech při mimořádných událostech
- prevence

Základním prvkem záchranných stanic je báňský záchranář. Báňští záchranáři na závodních stanicích, jsou pracovníci dolu a záchranářskou činnost vykonávají na dobrovolné bázi. Na hlavní a okresní báňské záchranné stanici slouží záchranáři z povolání. Mají ještě různé specializace, například lezec, potápěč, stejně jako je tomu v ČR. Aby se mohl člověk stát báňským záchranářem musí:

- být starší 21 let
- mít alespoň 1 rok praxe v hornictví
- absolvovat kurz báňského záchranáře
- složit zkoušku na CSRG

Záchranáři pak v dole pracují v četách, kdy minimální počet záchranářů v četě je 5 mužů. Počet čet je různý a záleží na zvážení majitelů a společné dohodě se stanicí, kolik čet bude na dole k dispozici. Obecně však platí toto pravidlo:

- 500 horníků - 3 čety
- 501–2000 horníků - 10 čet
- 2000 a více horníků - 14 čet

### **Personální obsazení stanice**

Výjezdová skupina, která slouží na stanici se skládá z:

- vedoucí záchranné skupiny
- dva zástupci vedoucího

- 9 báňských záchranářů
- mechanik
- lékař

Báňské záchranné stanice mají smlouvy s těžební společností, která je zřizuje stejně jako v ČR či na Slovensku. Mimo to jsou ale ještě dotované z fondu pro ochranu životního a vodního prostředí.

Co se týče spolupráce s Českou republikou, ta se týká hlavně HBZS v Ostravě a dolech v blízkosti polských hranic. Smlouva o vzájemné pomoci při důlních neštěstích byla podepsána v roce 1948 a v praxi k takové pomoci došlo například při neštěstí na dole Dukla v Šardicích na Hodonínsku.

## 5.9 Slovensko

Báňské záchranářství na Slovensku je spjato z historií těžby uhlí v oblasti Handlové. První záchranný oddíl zde byl vytvořen roku 1914 a v roce 1917 vzniká v Handlové báňská záchranná stanice s dvaceti záchranáři. Ti pracovali s dýchacími přístroji Dräger 1910. Roku 1947 vydali ministerstvo průmyslu vyhlášku č. 168 a byl tak do praxe zaveden třístupňový organizační systém stanic. Vyhláška nařizovala také zřídit na každém dole závodní báňskou záchrannou stanici. Profesionální záchranné sbory byly na Slovensku, stejně jako v Čechách, zřízeny rokem 1957. V Handlové byla vybudována HBZS, která dohlížela na stanice v okolí. Rokem 1963 byla HBZS v Handlové zrušena a přesunuta do Prievidze, kde funguje dodnes. V dalších letech byl postupně zrušen třístupňový organizační systém. Na Slovensku tedy dnes fungují pouze dvě HBZS. HBZS Prievidza a HBZS Malacky.

## **Úkoly BZS**

Báňská záchranná služba vykonává záchranné práce v souvislosti s hornickou činností a činností prováděnou hornickým způsobem. Zaměřuje se na havárie v podzemí, včetně poskytování první pomoci. Dále řeší následky požárů, výbuchů, erupce ropy a zemního plynu.

## **Organizační členění**

Na Slovensku funguje dvoustupňová organizace BZS, která je uspořádána:

- 2 hlavní báňské záchranné stanice (HBZS Prievidza a HBZS Malacky)
- 4 závodní báňské záchranné stanice (Handlová, Nováky, Cigel, Čáry)

HBZS Prievidza následně funguje jako ZBZS pro dalších 18 organizací provádějící hornickou činnost.

Zřizovatelem HBZS Prievidza je společnost Hornonitrianske bane Prievidza a.s. a HBZS Malacky společnost NAFTA a.s.

## **Legislativa**

Báňská záchranná služba je ustanovena zákonem č. 51/1988 Zb. O banskej činnosti, výbušninách a štátnej banskej správě.

Její fungování a organizaci řeší vyhláška SBÚ č. 69/1988 Zb. o banskej zachrannej službe.

Je jednou z ostatních složek integrovaného záchranného systému, dle zákona č. 129/2002 Z.z. o integrovanom záchrannom systeme, s jeho platnou novelou a doplněným zákonem č. 10/2006 Z.z.

## **Personální obsazení HBZS**

HBZS je koncipována jako stálá nepřetržitá pohotovost, ve složení:

- vedoucí pohotovostní služby

- dvě pohotovostní čety
- mechanik báňské záchranné služby
- lékař
- řidiči pohotovostních vozidel

Výjezdovou skupinu na zásahy v podzemí tvoří obvykle četa o síle 7 záchranářů.

## 6. DISKUZE

V této práci byla snaha o to zjištění, jak funguje báňská záchranná služba v České republice. Zabývám se zde hlavními úkoly báňské záchranné služby, její organizací a přínosem pro systém IZS. V dnešní době, kdy dochází k útlumu hornictví je otázka budoucnosti báňské záchranné služby poměrně nejasná.

Jedním z velkých problémů při vypracovávání práce se stalo získávání informací z literárních pramenů. Literatury není mnoho anebo její stáří neodpovídá dnešnímu stavu báňské záchranné služby. Proto jednou z klíčových metod byla metoda orální historie, kdy pomocí konzultací bylo získáno potřebných informací.

Financování báňské záchranné služby je momentálně problém, který musí řešit všechny stanice, a to nejen v České republice, ale také na Slovensku. Hlavní činnosti báňských záchranných stanic, tedy činnosti pro zřizovatelské organizace, je financována organizacemi, které musí mít báňskou záchrannou službu zřízeny dle příslušných zákonů pro provozování své činnosti. Na základě konzultací s řediteli jednotlivých pracovišť vyplynulo, že není žádným předpisem stanoveno, o jak velký příspěvek se má jednat. Problém s financemi se báňské záchranné stanice snaží částečně řešit svépomocí, realizací komerčních zakázek.

Financování zahraničních BZS, ve státech s rozvinutým hornictvím nebývá problém a stanice se tedy nemusí potýkat s nedostatkem financí.

Proplácení zásahů v rámci IZS bývá obvykle bezproblémové. Při společných zásazích v rámci IZS si báňskou záchrannou službu dovolává HZS ČR, dle aktuální lokace zásahu nebo dle rozsahu pomoci, kterou je příslušná stanice BZS schopna poskytnout. Tento výjezd je pak placen dle smlouvy Ministerstva vnitra – generálního ředitelství HZS ČR. Zde bývá obvykle vyplácení zásahu bezproblémové. Jak však vyplynulo z praktické části HZS ČR upouští od pomoci BZS. Jednoduše proto, že má dost vlastních sil a prostředků

na zvládnutí těchto mimořádných zásahů. Příkladem mohou být výše zmíněné složky ze záchranného útvaru s dislokací v Hlučíně, Zbirohu či Jihlavě. Další pomoc pak může přijít od útvaru JPO DEKONTA a.s.

Na současná stav BZS se snaží nahlížet provedená SWOT analýza, ze které zjišťujeme že stav BZS je momentálně takový, že se snaží využitím svých silných stránek, předcházet hrozbám. Mezi hrozby, které aktuálně postihují BZS nejvíce, bezpochyby patří útlum hornické činnosti. Mezi další hrozbu by patřila otázka, zda je vůbec BZS potřebná. Vzhledem k množství argumentů pro a proti jsem jí do SWOT analýzy záměrně nezařadil. Laickou veřejnost nebo člověka nezainteresovaného do problematiky báňské záchranné služby, by mohl napadnout jednoduchý argument, a to sice že, pokud není co těžít, nehrozí v podzemí horníkům žádné nebezpečí a BZS již tedy není potřebná. Odpověď na otázku potřeby báňské záchranné služby však není vůbec jednoduchá. Báňská záchranná služba bude fungovat i po ukončení posledního činného dolu. Bude mít za úkol dohlížet na následky hornické činnosti, monitorovat stará důlní díla a zabezpečovat je. Je tedy jisté, že pokud by báňská záchranná služba postrádala smysl, jistě by dávno zanikla a byla nahrazena jiným sborem.

V čem ale spočívá ona výjimečnost BZS a co jí dělá nenahraditelnou?

Již od svých počátků, někdy na konci 19. století, ukazovala báňská záchranná služba, že se bez ní těžařské společnosti neobejdou. V té době byly její zásahy na denním pořádku. Vliv na to měla především enormně rostoucí těžba a poměrně špatné bezpečnostní opatření na dolech. Bezpečností se brzy začali zabývat všechny těžařské společnosti a báňská záchranná služba si tak vydobyla své nenahraditelné místo v hornictví. Důležitost ochrany zdraví horníků při práci dokládají také slova francouzského sociologa a inspektora pro důlní průmysl Frédéric le Playe z let 1840, a sice, že tím nejdůležitějším, co opustí důl, je zdravý horník.

Lze říci, že hlavním požadavkem na BZS je schopnost zásahu v nedýchatelném ovzduší, výbušném, mnohdy bez možnosti úniku do bezpečí. Navíc v prostorech

stísněných, mnohdy nestabilních a se špatnou viditelností. Nasazení báňské záchranné služby byla tak často pro horníky tím jediným, co je dělilo mezi životem a smrtí. Zjednodušeně by se dalo říct že těžkou a nebezpečnou práci, kterou musí vykonávat horník, provádí báňský záchranář v extrémních podmínkách, často bez ohledu na svůj život.

Právě tyto schopnosti, ve kterých báňská záchranná služba obostává díky výcviku, fyzické a psychické odolnosti a zejména speciálnímu vybavení. Vždyť jen pro srovnání, běžný dýchací hasičský přístroj vydrží fungovat necelou hodinu, zatímco doba použití dýchacích přístroj u BZS je až 4hodinová. Dále je to ale také měřící technika, speciální vyprošťovací technika a speciální taktika, to vše jsou vlastnosti, které dělají BZS unikátní záchrannou službou, jejíž funkci nelze v důlních podmínkách jiným sborem zastoupit.

Tato unikátnost také odlišuje BZS od jiných záchranných služeb, a právě v těchto vlastnostech je nutné hledat další možnosti využití BZS mimo oblast hornictví.

### **Porovnání BZS v ČR a v zahraničí**

Největším rozdílem u porovnávaných organizací se jejich systém fungování. V České republice v současné době funguje systém dvoustupňový. Avšak z důvodu vývoje hornické situace v různých krajích, můžeme říci, že ZBZS zde fungují jako takové menší HBZS. Příkladem může být například ZBZS Libušín, která ačkoliv spadá pod HBZS Ostrava, funguje víceméně samostatně. Návaznost ZBZS na řídicí HBZS funguje už pouze v Ostravsko – karvinském revíru. Na všech stanicích zde pracují záchranáři z povolání. V případě výjezdu s postižením osob, má báňská záchranná služba k dispozici lékaře, který je vycvičen jako báňský záchranář.

Na Slovensku funguje také dvoustupňový systém. Avšak ZBZS jsou zde navázané na centrální HBZS, HBZS Prievidza, a jako takové primárně řeší havárie na dolech, na kterých jsou umístěné. HBZS zde vyjíždí až v případě velké události. HBZS Malacky pak z důvodu jiné oblasti podnikání funguje zcela sama,

bez dalších ZBZS. Na všech stanicích zde pracují záchranáři z povolání. V případě výjezdu s postižením osob, má báňská záchranná služba k dispozici lékaře, který je vycvičen jako báňský záchranář.

Polsko je jedna z posledních zemí kde můžeme najít třístupňový systém báňské záchranné služby. Na primární zásahy vyjíždějí záchranáři ze závodních záchranných stanic umístěných přímo na provoze. V těchto stanicích jsou záchranáři jako dobrovolníci. Tito záchranáři jsou zároveň horníci pracující na daném dole. Výhodou je tedy možnost rychlého zásahu a znalost prostředí. V případě větší havárie se pak do pomoci zapojí jedna z okresních záchranných stanic. Hlavní báňská záchranná stanice je zde pak zřízena jako jedna, centrální, která dozoruje všechny podřízené stanice a probíhá zde výcvik nových záchranářů. Záchranáři pracující na okresních a hlavní báňské záchranné stanici jsou záchranáři z povolání. V případě výjezdu s postižením osob, je také BZS schopna nasadit lékaře, který je obvykle umístěn na hlavní nebo okresní stanici.

Báňská záchranná služba JAR je dvoustupňového systému. Hlavní báňské záchranné stanice zde dozorují určitý region, ve kterém mají pod správou určitý počet týmů schopných zásahu. Tyto týmy jsou dislokovány na závodních záchranných stanicích na dolech. Služba v týmech na závodních stanicích je dobrovolná. V týmech hlavních báňských záchranných stanic pracují záchranáři profesionálové. Báňská záchranná služba JAR nemá k dispozici svého lékaře. Záchranáři mají pouze kurz v poskytování první pomoci.

V Austrálii, v regionu Queensland, má podobu zjednodušeného dvoustupňového systému. HBZS zde mají za úkol dozorování bezpečnosti dolů a výcvik nových členů záchranných týmů. Úlohu ZBZS zde zaujímají záchranné týmy na dolech, kde je obvykle 5 % horníků vycvičeno na zvládnutí záchranných úkolů. Nejedná se tedy o systém HBZS a ZBZS, jak ho známe z České republiky. Tyto týmy jsou složeny z dobrovolníků. Na hlavních stanicích pak pracují záchranáři profesionálové. Báňská záchranná služba nemá k dispozici svého lékaře.



Pokud se podáváme na tyto výše zmíněné státy z pohledu hornické činnosti, můžeme říci, že ve státech Evropy má hornická činnost podobu strmého útlumu.

V České republice dochází v posledních letech k útlumu hornické činnosti. Předpokládané ukončení těžby se odhaduje v roce 2030. S tím souvisí i snižování počtu báňských záchranných stanic. Bakalářská práce Včislové z Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě z roku 2009, hovoří o 15 báňských záchranných stanicích. V době psaní této práce (rok 2023) se na našem území vyskytuje 12 báňských záchranných stanic. Ke stejnému útlumu dochází také na Slovensku (zde se s těžbou počítá do roku 2024) nebo v Polsku. V JAR dochází k útlumu pozvolnému, spíše technologickému. Doly jsou zavírány zejména kvůli zastaralé technologii.

V Austrálii je momentálně rozvinuta těžba uhlí, k útlumu nedochází a těžba má spíše podobu rozvoje.

## **Budoucnost BZS**

Možnosti využití BZS v budoucnu musíme hledat spíše v možnostech uplatnit dovednosti BZS mimo oblast hornictví. Mezi přednosti BZS patří práce v extrémních podmínkách, provádění nestandardních úkolů a dozorování nad starými objekty hornické činnosti. Na otázku, zda je BZS opodstatněná se velice složitě hledá odpověď. Lze však říci že pokud by byla BZS nahraditelná jinou složkou, jistě by již dávno zanikla. Důkazem může být třeba ZBZS Libušín, která funguje více než 20 let bez jediného funkčního dolu v okolí.

Možné východisko pro BZS v ČR se nám ukazuje v sousedním Polsku. Kde funguje jedna hlavní báňská záchranná stanice, která má pod sebou všechny další báňské záchranné stanice. V České republice je momentálně zvažována možnost vybudování jedné centrální řídicí báňské záchranné stanice, která by byla financována státem. Tím by se také vyřešil problém s financemi pro tento záchranný útvar. Další možností, která je zvažována, je vybudovat jednu

centrální stanici pro oblast Čech a druhou pro oblast Moravy. Tyto stanice by pravděpodobně byly umístěné v Praze a v Ostravě, ale to je pro tuto chvíli velice těžké předpovídat. Co by se stalo se závodními stanicemi, není jisté. V severních Čechách je v poslední době stále více diskutovaná těžba lithia na Cínovce. Zatím není přesně jisté kde by se mělo ložisko těžít, ani kde by byly postaveny technologické závody pro tuto těžbu. Po bezpečnostní stránce, by tato těžba mohla být dozorována právě báňskou záchrannou stanicí v Mostě. Z HBZS Most by se stala nižší, závodní, stanice pro těžbu lithia na Cínovci. Dále je také zvažována možnost, vybudovat ZBZS v bývalém areálu dolu Kohinoor, který se nachází blíž těžbě. Třetí možností by bylo vybudování ZBZS přímo na závodě na Cínovci. Z hlediska rychlosti zásahu by tato možnost byla jistě nejlepší.

Další závodní báňské záchranné stanice bude třeba jistě provozovat pro plánované podzemní úložiště vyhořelého jaderného paliva. Zvažované jsou momentálně čtyři lokality, převážně v oblasti Jižních Čech a Vysočiny. Poblíž těchto lokalit se nenachází žádná stávající HBZS či ZBZS. Pravděpodobně bude tedy potřeba zřídit stanici pro tento podzemní objekt. U tohoto projektu bude muset být BZS přítomna po dobu stavby a také po dokončení.

O svoji budoucnost se pak příliš nemusí obávat HBZS Hodonín. Která provádí zásahy při nehodách spojených s těžbou ropy a zemního plynu. O útlumu těžby této suroviny se momentálně neuvažuje.

S uzavřením posledního hlubinného dolu na Karvinsku a s koncem OKD, by mohla vyvstat otázka, zda skončí také báňská záchranná služba. Odpověď na tuto otázku je taková, že báňská záchranná služba nemůže skončit bezprostředně po ukončení těžby. Právě báníští záchranáři budou „zavírat dveře“ poslednímu činnému dolu na Karvinsku. Zasypávání jámy, sanace po těžbě, stabilizace vytěžených prostor, to vše budou úkoly, které čekají BZS po konci OKD. Dále bude BZS monitorovat bývalé doly a provádět všechny činnosti související

s bezpečností na těchto dolech. Konec těžby tedy zdaleka neznamená konec pro BZS.

BZS má také za úkoly monitorování a zajišťování bezpečnosti na opuštěných důlních dílech a štolách. Těch je v České republice v současnosti bezmála 3 tisíce. Toto jsou všechno úkoly, které jen těžko převezme jiná současná složka IZS.

O převedení BZS pod HZS ČR, tak jako se to zvažuje na Slovensku, se neuvažuje.

Jak již bylo několikrát řečeno v této práci, zkušenosti báňských záchranářů z extrémních zásahů v podzemí jsou jen těžko nahraditelné jednou konkrétní složkou. Z tohoto důvodu by měla být navázána větší kooperace s hlavními složkami IZS, zejména pak s HZS, při předávání informací a vzájemné výpomoci.

## 7. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala budoucností báňské záchranné služby v České republice. Práce byla dělena na teoretickou, metodickou a praktickou část. V teoretické části byl čtenář seznámen s historií vzniku báňské záchranné služby, s její současnou organizací, vybavením a činností při důlních nehodách. Metodika popisuje metody použité k výzkumu, modifikovanou SWOT analýzu a metodu orální historie. V praktické části práce, byl podrobně popsán současný stav báňské záchranné služby v České republice. Dále byl čtenář seznámen s vybranými zahraničními útvary.

V diskuzi byla provedena komparace zahraničních útvarů. A byl předložen návrh možného směřování báňské záchranné služby v ČR po útlumu těžby. V porovnání se zahraničními útvary je BZS v ČR na velmi dobré technické úrovni. Mezi její přednosti patří například schopnost poskytnutí lékaře. V ČR je momentálně jedním z největších nevyřešených problémů způsob financování BZS.

Z práce vyplynulo, že báňská záchranná služba bude existovat i po konci hornické činnosti. A že možným směrem, kam by se mohla BZS ubírat, bude využití zkušeností a techniky báňských záchranářů při akcích mimo oblast hornictví. Možné uplatnění najde tedy i při akcích s ostatními složkami IZS.

## 8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BZS	báňská záchranná služba
CBRNE	chemical, biological, radio-logical, nuclear, explosive
CSRG	centralna stacja ratownictwa górniczego
ČBÚ	Český báňský úřad
CH <sub>4</sub>	methan
CO	oxid uhelnatý
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
ČR	Česká republika
ČSA	Československá armáda
ČSM	Československý svaz mládeže
ČSN	Československá státní norma
ČSS	Česká speleologická společnost
ČSSR	Československá socialistická republika
DIAMO, s.p.	název odvozen od sloučeniny diuranát amonný, státní podnik
GEAM	geologie, ekologie, atom Morava
H <sub>2</sub>	vodík
Hazz	hasičský a záchranný zbor
HBZS	hlavní báňská záchranná stanice
HRT	high risk team
HZS	hasičský záchranný sbor
IMRB	International mine rescue body
IZS	integrovaný záchranný systém
JAR	Jihoafrická republika
JPO	jednotka požární ochrany
MND, a.s.	Moravské naftová doly, akciová společnost
MRS	mine rescue services

NASA	national aeronautics and space administration
O <sub>2</sub>	kyslík
OBÚ	oblastní báňský úřad
OBZS	oblastní báňská záchranná stanice
ODD	opuštěné důlní dílo
OKD, a.s.	Ostravsko-karvinské doly, akciová společnost
OKR	Ostravsko-karvinský revír
OPDD	opuštěné průzkumné důlní dílo
OSRG	okregowa stacja ratownictwa górniczego
PČR	policie České republiky
PKÚ	palivový kombinát Ústí
PLR	Polská lidová republika
QMRS	Queensland mine rescue service
RBZS	revírní báňská záchranná stanice
RLP	rychlá lékařská pomoc
SDD	staré důlní dílo
SHR	Severočeský hnědouhelný revír
SK	Slovenská republika
TUÚ	těžba a úprava uranu
UNIMOG	universal motor gerät
USA	United States of America
UVR	ústav pro výzkum rud
ÚBZS	ústřední báňská záchranná stanice
VUD	Východočeské uhelné doly
ZBZS	závodní báňská záchranná stanice
ZÚ HZS	záchranný útvar hasičského záchranného sboru



## 9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BORDOVSKÁ, Alena. Těžba uhlí na Frenštátsku? (analýza dosavadních názorů). Brno, 2011. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta.
2. CAENN, Ryen, Composition and properties of drilling and completion fluids. Houston: Gulf profesional publishing, 2017. 730 s. ISBN 978-0-12-804751-4
3. DVOŘÁČEK, Boris. a kolektiv pracovníků báňské správy. Hornická ročenka 2020. Ostrava: Montanex, 2021. ISBN 978-80-7225-479-8
4. DVOŘÁČEK, Boris. a kolektiv pracovníků báňské správy. Hornická ročenka 2019. Ostrava: Montanex, 2020. ISBN 978-80-7225-470-5
5. FASTER, Petr, et al. Báňské záchranářství II. Ostrava: Montanex, 2004. 384 s. ISBN 80-7225-132-5
6. FASTER, Petr, et al. Báňské záchranářství I. Ostrava: Montanex, 2000. 485 s. ISBN 80-7225-043-4
7. FRANKLIN, Jonathan. 33 Men: Inside the Miraculous Survival and Dramatic Rescue of the Chilean Miners. Berkley, 2011. 336 s. ISBN 978-0425246863
8. FUNIOK, Ladislav. Historie a současnost mostecké báňské záchranné služby. Mostecká uhelná a.s., 2006, 237 s.
9. HÁJEK, Lubomír. P.:Důlní záchranářství. SNTL Praha, 1977. 453 s.
10. KRUCZKA, M. a kolektiv pracovníků báňské správy. Hornická ročenka 2021. Ostrava: Montanex, 2022. ISBN 978-80-7225-488-0
11. KRUCZKA, M. a kolektiv pracovníků báňské správy. Hornická ročenka 2018. Ostrava: Montanex, 2019. ISBN 978-8-7225-463-7
12. KRUCZKA, M. a kolektiv pracovníků báňské správy. Hornická ročenka 2017. Ostrava: Montanex, 2018. ISBN 978-80-7225-454-5



13. KRUCZKA, M. a kolektiv pracovníků báňské správy. Hornická ročenka 2016. Ostrava: Montanex, 2017. ISBN 978-80-7225-442-2
14. KRUCZKA, M. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2015. Ostrava: Montanex, 2016. ISBN 978-80-7225-422-4
15. LUXA, Jan, a kol. DOLY BÍLINA Historie posledního a největšího lomu na Bílinsku. Teplice: Vydavatelství NIS, 2002. 223 s. ISBN 80-238-9890-6
16. LUXA, Jan, a kol. DOLY BÍLINA Z historie hornictví k současnosti dolování na Bílinsku. Teplice: Vydavatelství NIS, 1997. 223 s. ISBN 80-238-1766-3
17. MAKARIUS, Roman. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2006. Ostrava: Montanex, 2007. ISBN 80-7225-233-X
18. MAKARIUS, Roman. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2002. Ostrava: Montanex, 2003. ISBN 80-7225-099-X
19. MAKARIUS, Roman. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 1992. Ostrava: Montanex, 1993.
20. MRKVÁNEK, I. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2014. Ostrava: Montanex, 2015. ISBN 978-80-7225-411-8
21. MRKVÁNEK, I. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2013. Ostrava: Montanex, 2014. ISBN 978-80-7225-395-1
22. MRKVÁNEK, I. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2012. Ostrava: Montanex, 2013. ISBN 978-80-7225-383-8
23. MRKVÁNEK, I. a kolektiv pracovníků státní báňské správy. Hornická ročenka 2011. Ostrava: Montanex, 2012. ISBN 978-80-7225-364-7
24. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání.* Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
25. NĚMCOVÁ, Eva. *Záchranné nezdravotnické služby.* Praha, 2013. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. 1 lékařská fakulta.

26. POŠTA, Václav. Stav a vývoj báňského záchranářství v českých zemích. [přednáška] HBZS Ostrava, 2017
27. ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.
28. Rozhodnutí ČBÚ Č.j.: SBS 30196/2018/ČBÚ-21/3
29. Služební řád HBZS Ostrava. 2019. 171 s.
30. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2.*, doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
31. ŠPANIHEL, Jaroslav. STRUČNÁ HISTORIE VÝVOJE BÁŇSKÉHO ZÁCHRANÁŘSTVÍ V UHELNÝCH DOLECH. In: zachranar.cz [online]. 10. 7. 2023. [cit. 16. 4. 2023]. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2017/07/strucna-historie-vyvoje-banskeho-zachranarstvi-v-uhelnych-dolech/>
32. ŠTEMBERKA, Martin. Integrovaný záchranný systém a báňská záchranná služba. [přednáška] ÚBI, Český báňský úřad Praha, 2007
33. TROJAN, Petr. Vývoj izolační dýchací techniky [online]. Klepačov, ©2009 [cit. 2023-0-26]. SDH Klepačov. Dostupné z: [http://www.sdhklepacov.cz/webimages/files/24/1347861771\\_petr-trojan-vyvoj-dychaci-techniky.pdf](http://www.sdhklepacov.cz/webimages/files/24/1347861771_petr-trojan-vyvoj-dychaci-techniky.pdf)
34. VČISLOVÁ, Jana. Havarijní plány a Báňská záchranná služba. Ostrava, 2009. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Fakulta bezpečnostního inženýrství.
35. Vyhláška č. 447/2001 Sb., vyhláška České báňského úřadu o báňské záchranné službě
36. Vyhláška č. 71/2002 Sb., vyhláška Českého báňského úřadu o zdolávání havárií v dolech a při těžbě ropy a zemního plynu
37. Zákon č. 44/1988 Sb., zákon o ochraně a využití nerostného bohatství

38. Zákon č. 225/2022 Sb., zákon o prekurzorech výbušnin a o změně  
souvisejících zákonů

## 10. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Báňský záchranář nastupující do zásahu (zdroj: autor práce)..... 47

Obrázek 2 - Výjezdové vozidlo MB Sprinter ZHT (zdroj: autor práce) . **Chyba!**

**Záložka není definována.**

## 11. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Přístrojové vybavení BZS (zdroj: autor práce) .....	59
Tabulka 2 - Počty zásahů lezců a potápěčů v České republice (zdroj: autor práce) .....	63
Tabulka 3 - Počty zásahů lezců v JAR (zdroj: autor práce) .....	63
Tabulka 4 - Vývoj počtu komerčních zásahů (zdroj: autor práce).....	65
Tabulka 5 - Vývoj počtu společných zásahů s IZS (zdroj: autor práce).....	78
Tabulka 6 - Matice SWOT analýzy (zdroj: autor práce).....	82
Tabulka 7 - Rozložení týmů (zdroj: autor práce) .....	84
Tabulka 8 - Počet specialistů na jednotlivých HBZS v JAR (zdroj: autor práce) .....	85

## 12. SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1 - Vývoj úrazů v České republice (zdroj: Hornické ročenky 1992–2021)	60
Graf 2 - Vývoj smrtelných úrazů v České republice (zdroj: autor práce) .....	61
Graf 3 - Vývoj úrazů v JAR (zdroj: MRS Annual report 2020).....	61
Graf 4 - Vývoj smrtelných úrazů v JAR (zdroj: MRS Annual report 2020).....	62
Graf 5 - Snižování počtu členů BZS v ČR (zdroj: autor práce) .....	68
Graf 6 - Zastoupení jednotlivých kategorií v registru SDD (zdroj: autor práce) .....	69
Graf 7 - Vývoj těžby uhlí v ČR (zdroj: autor práce).....	76
Graf 8 - Vývoj záchranných týmů v JAR (zdroj: autor práce) .....	86
Graf 9 - Vývoj počtu zaměstnanců v MRS South Africa (zdroj: autor práce).	86