

Současnost a perspektivy báňské záchranné služby

Richard Bosák

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Richard Bosák
Osobní číslo:	L22175
Studijní program:	B1032A020002 Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Současnost a perspektivy báňské záchranné služby

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši vztahující se k báňské záchranné službě.
2. Posudte současnost a perspektivy báňské záchranné služby.
3. Posudte rizika spojená s činností báňské záchranné služby.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. BELICA, Ondřej. *Práce a záchrana ve výškách a nad volnou hloubkou*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-5055-2.
 2. DURCZAK, Ondřej. *Vzhůru do dolů!* Ostrava: Durczak Ondřej – FotoD, 2023. ISBN 978-80-908415-3-6.
 3. DVOŘÁČEK, Boris a kol. *Hornická ročenka 2023*. Ostrava: Montanex, 2024. ISBN 978-80-7225-501-6.
 4. ENRIGHT, Chris a FERRITER, Robert. *Mine Rescue Manual*. Colorado: Society for Mining, Metallurgy & Exploration, 2015. ISBN 978-0-87335-405-9.
 5. MŽYK, Radim. *Služební řád hlavní báňské záchranné stanice Ostrava*. Ostrava: OKD, HBZS a.s., 2019.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Tomek, PhD.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 02.05.2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá současným stavem a perspektivami báňské záchranné služby. Jejím cílem je analyzovat aktuální úroveň fungování báňské záchranné služby, identifikovat klíčová rizika spojená s její činností a formulovat její další vývojové možnosti. V teoretické části je popsáno právní ukotvení, historický vývoj, organizační struktura, úkoly a systém fungování báňské záchranné služby. Praktická část se zaměřuje na současný stav, perspektivy a analýzu rizik spojených s činností báňské záchranné služby, a to prostřednictvím Ishikawa diagramu a pomocí Analýzy způsobů a důsledků poruch. Závěrem bylo potvrzeno, že báňská záchranná služba je v současnosti nenahraditelnou složkou integrovaného záchranného systému s perspektivním potenciálem dalšího rozvoje. Výsledky analýzy rizik ukázaly na přítomnost celé řady faktorů, které mohou ohrozit zdraví a životy báňských záchranářů při provádění činností báňské záchranné služby.

Klíčová slova: báňský, důl, historie, podzemí, riziko, služba, technika, záchranářství

ABSTRACT

Bachelor thesis deals with the current state and perspectives of the mining rescue service. Its aim is to analyse the current level of functioning of the mining rescue service, to identify the key risks associated with its activities and to formulate its further development options. The theoretical part describes the legal anchorage, historical development, organisational structure, tasks and system of operation of the mining rescue service. The practical part focuses on the current status, perspectives and analysis of the risks associated with the activities of the mining rescue service through the Ishikawa diagram and the Failure Modes and Effects Analysis. In conclusion, it was confirmed that the mining rescue service is currently an irreplaceable component of the integrated rescue system with a promising potential for further development. The results of the risk analysis showed the presence of a number of factors that can endanger the health and lives of mine rescuers when carrying out mine rescue activities.

Keywords: mining, mine, history, underground, risk, service, technology, rescue

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu této bakalářské práce, panu **doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD.**, za odborné vedení, cenné rady, vstřícnost a trpělivost, kterou mi po celou dobu zpracování práce věnoval. Jeho podpora a připomínky mi velmi pomohly nejen při psaní samotné práce, ale také při rozšiřování mých odborných znalostí v dané oblasti.

Rovněž bych rád poděkoval

panu **Ing. Radimu Mikulovi**, mechaniku lokality na Dole ČSM, za jeho vstřícnost, zprostředkování odborných konzultací a věnovaný čas,

panu **Ing. Jiřímu Korbelovi, Ph.D.**, vedoucímu provozu důlně-bezpečnostních služeb, za jeho vstřícnost, ochotu, cenné rady, věnovaný čas a poskytnuté materiály,

panu **Ing. Jaroslavu Provázkovi**, náměstkovi a hlavnímu inženýrovi HBZS Ostrava, za jeho velkou ochotu, vstřícnost, profesionalitu, poskytnuté materiály a věnovaný čas.

Zdař Bůh!

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 POSOUZENÍ PRÁVNÍCH NOREM A ODBORNÉ LITERATURY K PROBLEMATICE BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	14
1.1 BÁŇSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA V PRÁVNÍCH NORMÁCH	14
1.2 BÁŇSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA V ODBORNÉ LITERATUŘE	16
2 BÁŇSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA	19
2.1 ČESKÝ BÁŇSKÝ ÚŘAD	19
2.2 ROLE BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY V INTEGROVANÉM ZÁCHRANNÉM SYSTÉMU	20
2.3 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	21
2.4 ÚKOLY BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	23
2.5 HISTORIE BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	24
2.6 NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ZÁSAHY BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	27
2.7 DOKUMENTACE BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	29
2.8 VYBAVENÍ HLAVNÍCH BÁŇSKÝCH ZÁCHRANNÝCH STANIC	30
2.9 DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
3 SOUČASNOST BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	33
3.1 PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	33
3.2 VYBAVENÍ A TECHNIKA BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	35
3.3 ZÁSAHOVÁ ČINNOST BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	45
3.4 VYBRANÉ ZÁSAHY BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY V DŮLNÍCH PROVOZECH	46
3.5 VYBRANÉ ZÁSAHY BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY MIMO DŮLNÍ PROVOZY	48
3.6 VÝHODY SOUČASNÉHO STAVU BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	50
3.7 NEVÝHODY SOUČASNÉHO STAVU BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	51
4 APLIKACE METOD ANALÝZY RIZIK NA ČINNOST BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	54
4.1 APLIKACE ISHIKAWA DIAGRAMU NA ČINNOST BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	54
4.2 ANALÝZA ZPŮSOBŮ A DŮSLEDKŮ PORUCH	58
5 PERSPEKTIVY BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	70
5.1 PERSPEKTIVY V RÁMCI DŮLNÍCH PROVOZŮ	70
5.2 PERSPEKTIVY MIMO DŮLNÍ PROVOZY	71
ZÁVĚR	74

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	76
SEZNAM OBRÁZKŮ	84
SEZNAM TABULEK.....	85
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	86

ÚVOD

Báňská záchranná služba představuje v České republice složku s nezastupitelnou a jedinečnou rolí při provádění záchranných a likvidačních prací v podzemí. Historicky vznikla jako přímá reakce na specifická rizika související s hlubinnou těžbou surovin, zejména uhlí a rud. Během svého vývoje si vybudovala vysokou úroveň odbornosti, technické vyspělosti a organizační připravenosti. I dnes, v době postupného útlumu černouhelného hornictví, si báňská záchranná služba uchovává schopnost efektivního zásahu při mimořádných událostech, čímž výrazně přispívá k ochraně života, zdraví a majetku v podzemí.

S ohledem na blížící se ukončení těžby v posledním provozovaném černouhelném dole ČSM na Karvinsku se stává aktuálním tématem nejen analýza současného stavu báňské záchranné služby, ale také identifikace možných směrů jejího dalšího uplatnění a transformace v nových podmínkách. Přehodnocení role této složky je klíčové zejména v kontextu budoucího využití jejích kapacit v oblasti mimo důlní provozy, v provádění komerčních činností či podpory jiných složek integrovaného záchranného systému.

Hlavním cílem této bakalářské práce je analyzovat současný stav báňské záchranné služby v České republice. Mezi dílčí cíle práce patří identifikace a analýza rizik spojených s činností báňské záchranné služby, jejich systematické ohodnocení a posouzení, a rovněž analýza možných perspektiv dalšího vývoje této složky v návaznosti na měnící se podmínky těžebního průmyslu.

Pro naplnění stanovených cílů budou využity metody analýzy sekundárních dat, zejména odborné literatury, volně dostupných informačních zdrojů a platné legislativy v dané oblasti. Analýza rizik bude realizována ve spolupráci s odborníky z praxe formou skupinového brainstormingu s využitím deduktivního přístupu. Pro identifikaci a analýzu rizik bude aplikován Ishikawa diagram, který umožní systematické znázornění jednotlivých příčin hlavního problému. Pro následné ohodnocení rizik bude využita metoda Analýzy způsobů a důsledků poruch (dále jen „FMEA“), která umožní rozdělení rizik dle jejich celkové závažnosti.

Výběr tématu je motivován osobním zájmem o problematiku hornictví a provádění záchranných a likvidačních prací v náročných podmínkách, stejně jako aktuálností řešené problematiky v souvislosti s transformací báňské záchranné služby v podmínkách ukončování těžby. Téma úzce koresponduje s odborným zaměřením studijního programu

Ochrana obyvatelstva, zejména v oblasti analýzy rizik a integrovaného záchranného systému.

Očekávaným přínosem této práce je poskytnutí uceleného náhledu na současný stav báňské záchranné služby, dále systematická identifikace a hodnocení rizik spojených s její činností a formulace návrhů, které mohou napomoci efektivnímu využití a rozvoji této složky i v budoucích podmínkách.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POSOUZENÍ PRÁVNÍCH NOREM A ODBORNÉ LITERATURY K PROBLEMATICE BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Báňská záchranná služba (dále jen „BZS“) má v České republice dlouholetou tradici. Za dobu jejího fungování byla její činnost upravena několika právními normami, které byly s jejím vývojem postupně novelizovány. K problematice zajištění, organizace a fungování BZS či báňského záchranářství jako takového, bylo během let napsáno několik odborných publikací, za nimiž stálo nespočet autorů z řad zkušených záchranářů.

1.1 Báňská záchranná služba v právních normách

Báňská záchranná služba a její činnost je v České republice upravena hned několika právními normami. K nejvýznamnějším lze zařadit níže uvedené.

- **Zákon České národní rady č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě** definuje, co se rozumí pod pojmem hornická činnost, přičemž jako jednu z činností jmenuje právě BZS. Součástí zákona je § 7, jenž řeší BZS, její úkoly a zmiňuje povinnost organizací provádějících hornickou činnost v podzemí, zajistit BZS. (ČNR, 1988)
- **Vyhláška Českého báňského úřadu č. 22/1989 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při dobývání nevyhrazených nerostů v podzemí** stanovuje požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen „BOZP“) a bezpečnosti provozu při hornické činnosti v podzemí a při dobývání nevyhrazených nerostů v podzemí, včetně objektů a zařízení na povrchu, které souvisejí s těmito činnostmi. Vyhláška mimo jiné uvádí povinnost organizace minimálně jednou za tři roky proškolit báňské záchranáře, střelmisty a předáky v první pomoci. Dále se vyhláška zmiňuje o báňských záchranářích a jejich zdolávání důlních požárů. Uvádí povinnost záchranářů chránit se proti možnému šlehu plamene výbuchu prostřednictvím protišlehových obleků, mlhových proudnic apod. (ČBÚ, 1989)
- **Vyhláška Českého báňského úřadu č. 2/1994 Sb., kterou se stanoví podmínky pro stavbu a provoz důlního požárního vodovodu** se zabývá stavbou a provozem důlního požárního vodovodu v hlubinných dolech, jenž by měl přispět k efektivnějšímu boji s důlními požáry, které jako jedna z mnoha činností spadají do kompetence BZS. (ČBÚ, 1994)

- **Vyhláška Českého báňského úřadu č. 4/1994 Sb., kterou se stanoví požadavky na provedení a stavbu objektů a zařízení pro rozvod a izolaci větrů a uzavírání důlních děl** je pozměněnou vyhláškou č. 90/2003 Sb. Vyhláška stanovuje požadavky na provedení a stavbu objektů a zařízení pro rozvod a izolaci větrů a uzavírání důlních děl. Její pozměnění dále upřesňuje technické normy, které musí být dodržovány při konstrukci větracích systémů v dolech. Báňská záchranná služba je zodpovědná za ověřování, zda jsou tyto systémy efektivní a zda splňují bezpečnostní standardy, což je zásadní pro prevenci nehod způsobených nedostatečným větráním. (ČBÚ, 1994)
- **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.** Zákon definuje pojem integrovaný záchranný systém (dále jen „IZS“) jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Složky IZS jsou zde rozděleny na základní a ostatní. Báňskou záchrannou službu bychom tak mohli zařadit mezi ostatní složky IZS, neboť se řadí k ostatním záchranným sborům, které společně s dalšími, poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. (ČESKO, 2000)
- **Vyhláška Českého báňského úřadu č. 447/2001 Sb., o báňské záchranné službě.** Jedná se o stěžejní vyhlášku zajišťující právní zakotvení BZS, upravuje její organizaci a úkoly spočívající zejména v provádění prací k záchraně lidských životů a majetku při závažných provozních haváriích, včetně poskytnutí první pomoci v podzemí a zásady postupu báňských záchranářů při zásahu; dále stanoví požadavky k zajištění BOZP a na odbornou způsobilost členů báňských záchranných sborů. (ČBÚ, 2001)
- **Vyhláška Českého báňského úřadu č. 71/2002 Sb., o zdolávání havárií v dolech a při těžbě ropy a zemního plynu** stanovuje požadavky na havarijní prevenci a na plány zdolávání závažných provozních havárií. Dále stanovuje opatření směřující k záchraně životů lidí a omezení škod při vzniku a zdolávání závažných provozních nehod v organizacích provádějících hornickou činnost nebo činnost prováděnou hornickým způsobem v dolech a na pracovištích při těžbě a úpravě ropy a zemního plynu a při vrtných a geofyzikálních pracích zaměřených na vyhledávání a průzkum ložisek ropy a zemního plynu a při podzemním skladování ropy a zemního plynu. Vyhláška mimo výše zmíněné skutečnosti pojednává i o úloze BZS při tvorbě a úpravě havarijních plánů v dolech nebo například o cvičných poplaších, které jsou

prováděny za účasti BZS, která o nich musí být předem informována a seznámena. (ČBÚ, 2002)

- **Vyhláška č. 659/2004 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu v dolech s nebezpečím důlních otřesů** se zaměřuje na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v dolech s nebezpečím důlních otřesů. Stanovuje povinnosti provozovatelů dolů v oblasti prevence a reakce na havarijní situace, což zahrnuje i spolupráci s BZS. Ta musí být připravena zasáhnout v případě takovýchto otřesů, což vyžaduje pravidelný výcvik a použití záchranných prostředků. (ČESKO, 2004)
- **Vyhláška č. 298/2005 Sb. o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů** se zabývá požadavky na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti. Stanovuje, že členové BZS musí mít odpovídající vzdělání a školení, aby mohli efektivně reagovat na mimořádné události (dále jen „MU“) v podzemí. Tímto způsobem se zajišťuje, že záchranáři jsou schopni provádět bezpečné a efektivní zásahy v případě havárií. (ČESKO, 2005)

1.2 Báňská záchranná služba v odborné literatuře

V rámci problematiky BZS bylo během let její existence napsáno několik klíčových publikací, které se zabývají její organizací, zajištěním a fungováním. Cílem těchto publikací je poskytnout ucelený pohled na BZS, či báňské záchranářství jako takové, v odborném kontextu a zdůraznit její význam pro ochranu života, zdraví a majetku nejen v těžebním průmyslu. Mezi nejvýznamnější vydané publikace patří následující.

- **Důlní záchranářství: příručka pro báňské záchranáře** (autoři Hájek a Faster, rok vydání 1977). Jedná se o starší literaturu, ale stále aktuální, která shrnuje základní informace speciálního odvětví báňského průmyslu – důlního záchranářství. Objasňuje význam, úkoly, historii a organizaci BZS, seznamuje s prostředím a podmínkami záchranářských prací. Hlavní pozornost věnuje technickým prostředkům, jež mají záchranáři k dispozici, taktice zásahů při likvidaci důlních nehod a preventivní činnosti záchranářů v dolech. (Národní knihovna ČR, c2025)
- **Báňské záchranářství I. – kompendium pro báňské záchranáře** (autoři Faster, Makarius, Pošta a kol., rok vydání 2000). Po úvodním popisu organizace a struktury BZS v ČR pojednává o působení BZS v havarijní prevenci hornických provozů,

o prostředí a podmínkách záchrannářských prací, o prostředcích záchrannářských prací, o obecné a speciální taktice záchrannářských prací a jejich zásadách, zejména při likvidaci a zmáhání následků důlních nehod. Kniha je určena záchrannářům, důlním technikům a jako pomocná publikace studentům odborných středních a vysokých škol. Může sloužit i při školeních pracovníků Hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“), příslušníků speleologických záchrannářských jednotek apod. (Faster, 2000)

- **Báňské záchrannářství II. – kompendium pro vedoucí likvidace havárie** (autoři Faster, Makarius, Pošta a kol., rok vydání 2004). Kompendium obsahuje souhrn pomocných informací pro vedení likvidace havárie v dolech, organizaci záchrannářských činností v podzemí a přibližuje jejich teoretické řešení uvedením řady základních pouček a dat. Kniha je určena vedoucím důlním technikům hornických provozů dobývajících užitkové nerosty podzemním způsobem, vedoucím technikům provozů s činnostmi prováděnými hornickým způsobem při podzemním stavitelství a jako pomocná publikace pro studenty středních a vysokých škol. Může posloužit i při školení pracovníků HZS, příslušníků speleologické záchranné služby apod. (Faster, 2004)
- **Historie a současnost mostecké báňské záchranné služby** (autor Funiok, rok vydání 2006). Publikace poskytuje přehled o historii a současnosti BZS v Mostě a přilehlém okolí. Sleduje její vývoj a zmiňuje klíčové momenty, které formulovali BZS až do současného stavu. (Funiok, 2006)
- **Mine Rescue Manual: A Comprehensive Guide for Mine Rescue Team Members** (autoři Enright a Ferriter, rok vydání 2015). Tato příručka pro báňské záchrannáře vznikla jako projekt Programu pro bezpečnost a ochranu zdraví v dolech na Colorado School of Mines. Vychází z Pokynů pro výcvik báňských záchrannářů (Mine Safety and Health Administration) Příručka byla doplněna o osvědčené postupy v oboru, zkušenosti z terénu a nejnovější doplňující odkazy ke konkrétním tématům. (Enright a Ferriter, 2015)

- **Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21.století** (autoři Vilášek a kol., rok vydání 2022). Publikace poskytuje přehled o historii a současnosti IZS v ČR. V kapitole – ostatní záchranné sbory se kniha detailně zabývá BZS, její historií, současností, legislativou, organizační strukturou apod. (Vilášek a kol., 2022)
- **Záchranář – čtvrtletník pro báňské záchranáře a vedoucí techniky důlních závodů.** Vydává Hlavní báňská záchranná stanice v Ostravě od roku 1964 – dosud. Čtvrtletník je zaměřený na poskytování informací pro báňské záchranáře a vedoucí techniky důlních závodů. Jeho obsah se soustředí na témata týkající se BZS, bezpečnosti v dolech, technických novinek a zkušeností z praxe. Časopis vychází od roku 1964 a od roku 2010 jsou jednotlivé články dostupné v plném znění také online. (HBZS Ostrava, c2025)

2 BÁŇSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA

Báňská záchranná služba je specializovaná složka určená k provádění záchranných a likvidačních prací (dále jen „ZaLP“) v náročných a rizikových podmínkách, zejména v podzemí. Činnost a organizace báňské záchranné služby je legislativně upravena vyhláškou ČBÚ č. 447/2001 Sb., o báňské záchranné službě. Podle ustanovení v § 4 této vyhlášky je hlavním úkolem BZS provádět rychlé a účinné zásahy při haváriích v podzemí, poskytovat první pomoc, odstraňovat následky havárií a aktivně se podílet na jejich likvidaci. (ČBÚ, 2001; Štemberka, 2008)

Kromě zásahové činnosti vykonává báňská záchranná služba i další specializované a rizikové práce. Jedná se především o činnosti v nedýchatelném nebo zdraví škodlivém prostředí, práce ve výškách, nad volnou hloubkou nebo pod vodní hladinou. V rámci své působnosti také spolupracuje s organizacemi na poli havarijní prevence a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. To zahrnuje například namátkové prohlídky pracovišť, kontroly vybavení určeného pro zásahy nebo organizaci školení a výcviků záchranařů. (Štemberka, 2008)

Nedílnou součástí systému je i zajištění lékařské první pomoci v podzemí. Báňská záchranná služba proto disponuje lékaři, zdravotnickým personálem a potřebnou technikou pro rychlý transport zraněných osob z dolů na povrch. (Štemberka, 2008)

Podle zákona mají podnikatelské subjekty v ČR vykonávající hornickou činnost nebo činnost prováděnou hornickým způsobem povinnost zajistit prostřednictvím BZS včasný a kvalifikovaný zásah při haváriích. Tato povinnost je podmíněna naplněním požadavků vyhlášky o BZS, která stanovuje pravidla pro zajištění odborné způsobilosti záchranařů, technické vybavenosti stanic i organizačního uspořádání BZS. (ČBÚ, 2001)

2.1 Český báňský úřad

Český báňský úřad (dále jen „ČBÚ“) zaštituje BZS zejména v oblasti její organizace, regulace a dohledu. Jeho činnost je zásadní pro zajištění bezpečnosti při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem.

Úkoly ČBÚ ve vztahu k BZS jsou následující.

- Vydává právní předpisy upravující činnost BZS, včetně vyhlášky č. 447/2001 Sb., která stanovuje organizaci, úkoly a požadavky na odbornou způsobilost členů BZS. Tím vytváří právní základ pro fungování BZS. (ČBÚ, c2019)

- Dává souhlas ke zřízení hlavních báňských záchranných stanic (dále jen „HBZS“), nařizuje jejich zřízení, stanovuje jejich sídla a vymezuje působnost. Schvaluje služební řády těchto stanic, což zahrnuje jejich organizační strukturu, provozní pravidla a rozsah činností. (ČBÚ, c2019)
- Určuje podmínky pro ustanovení do funkcí vedoucích pracovníků HBZS, prověřuje jejich odbornou způsobilost a dohlíží na stav organizace, vybavení a technickou připravenost hlavních i ZBZS. (ČBÚ, c2019)
- Úřad může nařídit organizacím provádějícím hornickou činnost zajistit BZS, pokud to vyžaduje povaha prací, jejich rizikovost nebo místní podmínky. Tím se zajišťuje dostupnost BZS v oblastech s vyšším rizikem havárií. (ČBÚ, c2019)
- Provádí pravidelné проверки pracovišť, technických zařízení a činností souvisejících s hornickou činností. Zjišťuje, zda jsou dodržovány předpisy týkající se BOZP, což zahrnuje i kontrolu fungování BZS. (ČBÚ, c2019)
- Uzavírá rámcové dohody o spolupráci mezi HBZS a Hasičským záchranným sborem ČR na republikové úrovni. Tyto dohody upravují poskytování pomoci při MU mimo oblast hornictví. (Štemberka, 2008)

2.2 Role báňské záchranné služby v integrovaném záchranném systému

Integrovaný záchranný systém je v zákoně č. 239/2000 Sb. definován jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na MU a při provádění záchranných a likvidačních prací. (ČESKO, 2000) Zákon složky IZS dále rozděluje na základní a ostatní. Mezi základní složky IZS se řadí:

- Hasičský záchranný sbor ČR,
- jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- poskytovatelé zdravotnické záchranné služby,
- Policie ČR. (ČESKO, 2000)

K ostatním složkám IZS se řadí:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil,
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory,
- ostatní záchranné sbory,

- orgány ochrany veřejného zdraví,
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby,
- zařízení civilní ochrany,
- neziskové organizace,
- sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. (ČESKO, 2000)

Báňská záchranná služba se ve smyslu zákona č. 239/2000 Sb., o IZS řadí k ostatním složkám, konkrétně k ostatním záchranným sborům. Společně například s vodní záchrannou službou či speleologickou záchrannou službou poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. (ČESKO, 2000)

2.3 Organizační struktura báňské záchranné služby

Činnost a organizaci BZS má v současné době v ČR v kompetenci ČBÚ. Ten stanovuje obvody působnosti HBZS, schvaluje jejich služební řady, rozhoduje o jejich financování apod. V rámci ostatních činností může ČBÚ mimo jiné nařídít zajištění BZS i na místě, na kterém není ze zákona povinnost její zřízení, avšak existuje tam reálné riziko její potřeby v případě MU. (Provázek, 2024)

V současné době se uplatňuje především dvoustupňový systém organizace, který tvoří HBZS a jim podřízené ZBZS. (Provázek, 2024)

Hlavní báňské záchranné stanice jsou zřízeny společnostmi vykonávající hornickou činnost nebo státem. Mezi jejich hlavní úkoly patří držení stálé pohotovosti v akceschopném počtu záchranářů, zajišťování přednemocniční neodkladné péče v podzemí, výcvik a školení báňských záchranářů, metodické vedení podřízených závodních BZS a další úkoly vedoucí k zajištění bezpečného provozu důlních děl. (Provázek, 2024)

V současnosti na území ČR fungují čtyři HBZS (Obrázek 1), které jsou dislokovány tak, aby v případě MU mohli efektivně plnit své úkoly ve všech svěřených organizacích provádějících hornickou činnost: (Provázek, 2024)

- **Hlavní báňská záchranná stanice Ostrava** – zřizovatelem je státní podnik DIAMO, který tuto stanici převzal od společnosti OKD, a.s. (Ostravsko-karvinské doly, akciová společnost) dne 1.12.2020. (HBZS Ostrava, c2025) Plní úkoly BZS v Moravskoslezském, Olomouckém, Zlínském, Jihomoravském, Pardubickém, Královehradeckém kraji a na Vysočině. V rámci zvláštních zásahů do zemské kůry

se záchranáři z HBZS Ostrava podílejí i na ukládání radioaktivních a jiných odpadů v podzemních prostorech na území celé ČR. (Dvořáček a kol., 2025)

- **Hlavní báňská záchranná stanice Hodonín** – zřizovatelem není stát ani státní podnik, ale společnost Moravské naftové doly, akciová společnost (dále jen „MND a.s.“). Jedná se o specializovanou stanici zaměřenou na těžbu ropy, zemního plynu a jeho ukládání v podzemních zásobnících. (MND, c2025) Záchranáři hodonínské HBZS jsou předurčeni pro zásah u havárií v souvislosti s těžbou ropy a zemního plynu na celém území ČR. (Dvořáček a kol., 2025)
- **Hlavní báňská záchranná stanice Most** – zřizovatelem rovněž není stát, ani státní podnik, ale společnost Vršanská uhelná, a.s. Stanice je určena především pro společnosti těžící hnědé uhlí na území západních a středních Čech – Středočeský, Jihočeský, Plzeňský, Karlovarský, Ústecký, Liberecký kraj a Praha. (HBZS Most, c2024; Dvořáček a kol., 2025)
- **Hlavní báňská záchranná stanice Praha** – zřizovatelem HBZS v hlavním městě je společnost Energie stavební a báňská a.s. Tato stanice je především určena pro společnosti provádějící podzemní stavitelství a provozující podzemní objekty. (HBZS Praha, c2025) Pražská HBZS spolupracuje s organizacemi na zajištění havarijní prevence, bezpečnosti práce a provozní bezpečnosti. Spolupráce zahrnuje zejména namátkové kontroly na takových pracovištích, prověřování prostředků pro zvládání havárií a případně také školení a výcvik zaměstnanců. Tyto aktivity probíhají ve všech krajích ČR. (Dvořáček a kol., 2025)



Obrázek 1 - Umístění hlavních báňských záchranných stanic v ČR

(Zdroj: Morávek, 2020)

Závodní báňské záchranné stanice jsou zřízeny jedním konkrétním subjektem a jsou určeny především pro činnost v jeho vlastních provozech. V současné době však dochází k postupnému zániku ZBZS, kdy jejich funkci přebírá HBZS. (Provázek, 2024) Jejich hlavním benefitem je možnost rychlého poskytnutí pomoci v případě jakékoliv havárie, z důvodu dislokace přímo na místě provozu. Samotní záchranáři z řad ZBZS jsou tak schopni zvládnout úrazy a MU menšího rozsahu bez nutnosti potřeby výjezdu z HBZS. K 31.12.2024 fungovalo na území ČR 12 závodních záchranných stanic. V obvodu působnosti HBZS Ostrava dvě ZBZS v rámci společnosti OKD, a.s. a osm v rámci státního podniku DIAMO. V působnosti HBZS Most jedna společná ZBZS, stejně tak v případě HBZS Hodonín. V působnosti pražské HBZS není v současné době zřízena žádná ZBZS. (Dvořáček a kol., 2025)

2.4 Úkoly báňské záchranné služby

Úkoly BZS jsou definovány ve vyhlášce č. 447/2001 Sb., o báňské záchranné službě. Obecně tak k hlavním úkolům řadí práce a zásahy, které by měly vést k:

- záchraně lidských životů a majetku při haváriích včetně poskytování první pomoci v podzemí,

- zdolávání havárií,
- odstraňování následků havárií. (ČBÚ, 2001)

Vyhláška mimo výše zmíněné úkoly definuje i další, kterými by se BZS měla zabývat a to:

- vykonává i jiné činnosti v nedýchatelném nebo zdraví škodlivém prostředí a další speciální a rizikové práce, např. práce ve výšce a nad volnou hloubkou nebo pod vodní hladinou,
- spolupracuje s organizacemi při havarijní prevenci a zajišťování BOZP a bezpečnosti provozu zejména tím, že provádí namátkové prohlídky jejich pracovišť a kontroly prostředků pro zdolávání havárií, popřípadě i školení a výcvik zaměstnanců,
- plní úkoly a povinnosti vyplývající pro ni též ze zvláštních právních předpisů. (ČBÚ, 2001)

2.5 Historie báňské záchranné služby

Těžba nerostného bohatství se již od pradávna stala obživou milionů našich předků. Společně s ní však čím dál častěji docházelo k nehodám spojených s těžbou strategických surovin v podzemí, které měly za následek škody na majetku, zdraví, a hlavně na lidských životech. V reakci na tuto skutečnost začala vznikat jakási vize BZS.

Za datum vzniku organizované BZS je považován 6.duben 1897, kdy Báňské hejtmanství ve Vídni vydalo nařízení č. 692 směřující k zajištění ochrany osob a majetku v případě výbuchu třaskavých plynů nebo uhelného prachu. Do této doby se na záchranných a likvidačních pracích v podzemí podílely pouze neorganizované skupiny dobrovolníků z řad horníků. Tyto skupiny byly v případě MU v dole narychlo sestaveny a bez jakékoliv přípravy či prodělaných výcviků, vyrážely na pomoc kamarádům v nouzi. (Vilášek a kol., 2022)

Ke vzniku BZS rovněž přispěly tragické nehody spojené s těžbou uhlí, které měly za následek mnoho obětí na životech. Mezi nejtragičtější patří bezpochyby ta z 31.května roku 1892 z Dolu Marie v Příbrami, kdy na následky požáru v dole zemřelo 319 horníků, mezi nimi bylo i pět horníků, kteří se vydali do dolu na pomoc ostatním. Za vznik požáru pravděpodobně mohl patřičně neuhašený knot tehdy používané olejové lampy. (Špičková, 2022)

Další katastrofou, která přispěla k myšlence zřízení BZS byla ta z 14.června 1894 z Dolu Jana a Františka v Karvině. Tato událost je do dnešního dne největší tragédií v ostravsko-karvinském revíru. Na následky několika po sobě jdoucích výbuchů zde zemřelo 235 horníků, mezi nimi zhruba 60 horníků, kteří se po prvním výbuchu vydali zachránit své kamarády a kolegy. (Reflex, 2019)

Mezi lety 1902-1905 dochází k několika důležitým krokům. V tomto období bylo vycvičeno přes 1 300 záchranářů a do vlastnictví jednotlivých dolů bylo přiděleno na 615 pracovních dýchacích přístrojů s nimiž je vývoj báňského záchranářství úzce spjat, především z důvodu možného pohybu záchranářů v nedýchatelném prostředí například po požárech či únicích metanu a jiných plynů. V této době došlo rovněž k zavedení povinných lékařských prohlídek pro báňské záchranáře. V dubnu 1905 bylo v Praze vydáno nařízení č. 2359, které upravovalo záchranářství, stanovilo zásady předcházení důlních požárů, výbuchů a jiných nehod a udávalo povinnost dolů zajistit určitý počet dýchacích přístrojů. (Piňur, 2017; HBZS Ostrava, c2025)

Zlomovým bodem pro báňské záchranářství byl rok 1906, kdy ve Francii došlo k nejhoršímu důlnímu neštěstí v evropských dějinách. Při tomto neštěstí zemřelo na následky požáru celkem 1099 horníků v jámě patřící těžařské společnosti Courrières. Části horníků byly osudné plameny, jiní se udusili, či byli rozdrceni. (Britannica, c2025) Po tomto neštěstí si lidé ve velké míře uvědomili, jak je práce v dolech nebezpečná, a že je více než nutné zajistit organizovanou záchrannou složku pro důlní prostředí, aby se zamezilo podobným tragédiím s velkým počtem obětí na životech. (HBZS Ostrava, c2025)

V roce 1907 vzniká první ústřední záchranná stanice na našem území, a to na Dole Jan v Libušíně u Kladna. V následujících letech vznikají další stanice na základě nařízení báňského hejtmanství ve Vídni o zřizování ústředních záchranných stanic a záchranných stanic v podzemí. V ostravsko-karvinském revíru vznikají celkem čtyři ústřední záchranné stanice, mezi nimi i ta v Orlové-Lazech, která jako první v Rakousko-Uhersku organizovala něco jako základní odbornou přípravu pro nové báňské záchranáře. (Piňur, 2017; HBZS Ostrava, c2025)

První světová válka (1914-1918) znamenala významné zpomalení rozvoje báňského záchranářství. Mnoho horníků a záchranářů bylo totiž odvedeno na frontu. Vlivem několika dalších důlních neštěstí, které nastaly v poválečném období, opět nastartovaly proces vývoje báňského záchranářství. (Piňur, 2017)

Mezi lety 1933 a 1943 bylo vydáno několik důležitých nařízení, které pozitivně ovlivnily vývoj BZS. Prvním z nich bylo nařízení, které každému dolu dávalo za povinnost vypracovat havarijní plán s pohotovostní a operativní částí, kde byly stanoveny postupy v případě předvídatelných havárií (požáry, výbuchy, závaly a další). Nařízením Ministerstva hospodářství o organizaci záchranné služby v podzemí musely být zřízeny záchranné stanice na každém samostatném dole, koksovně, v železárnách a hutích. Rovněž byly sjednoceny požadavky na výkon, systém a vybavení báňských záchranných sborů a stanic na celém území Čech a Moravy. Záchranný sbor se tehdy skládal z vedoucího, zástupce vedoucího a záchranného mužstva rozdělených do čet. Čety se skládaly z četaře, zástupce četaře a tři záchranařů. Podmínkou přijetí do tehdejšího záchranného sboru byla tělesná zdatnost, vytrvalost, rozvážnost a věk mezi 20 a 45 lety. (Piňur, 2017; HBZS Ostrava, c2025)

Po druhé světové válce na základě vyhlášky Ministerstva průmyslu vzniká jednotná BZS s novou třístupňovou organizací – mimo závodní a ústřední BZS vznikají HBZS, a to v Mostě pro území Čech a v Ostravě pro území Moravy, Slezska a Slovenska. Úkolem těchto stanic bylo především řídit a dohlížet na provádění ZaLP ve svém obvodu, vydávání směrnic, organizování výcviků apod. Pozornosti se dostalo i výjezdové technice. (Piňur, 2017; HBZS Ostrava, c2025)

V 50.letech 20.století byl vydán Ministerstvem paliv příkaz k další reorganizaci důlní záchranné služby, na jehož základě byl rozdělen výkon dozoru HBZS nad ústředními. Hlavním přínosem tohoto nařízení však bylo zřízení stálé pohotovosti sborů – 35 záchranařů z povolání rozdělených do tří oddílů s pravidelným střídáním služby po uplynutí týdne, a to na HBZS v Ostravě, Mostě a na ústřední báňské záchranné stanici v Orlové-Lazích. Později se tento způsob zajištění objevil i v rámci uranových dolů. Od 50.let byly hromadně zaváděny sebezáchrané přístroje. O dva roky později byla mezi ČSSR a PLR podepsána mezivládní dohoda o vzájemné pomoci na úseku BZS, která platí do dnešního dne. V roce 1963 se počet záchranařů držících pohotovost zvýšil na 8 čet, tedy 40 záchranařů. Od tohoto roku se rovněž začali objevovat první lékaři na HBZS, kteří vytvořili základ pro zajišťování zdravotnické pomoci při úrazech a náhlých akutních onemocněních v dolech. O pět let později již lékaři drží pravidelnou výjezdovou pohotovost na HBZS Ostrava. Další novinkou je vznik prvního potápěčského oddílu na HBZS v Ostravě. Postupně byli záchranaři cvičeni i pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou. Pole působnosti báňských záchranařů se tak výrazně začalo rozšiřovat. (Piňur, 2017; HBZS Ostrava, c2025; Belica, 2014; Durczak, 2023)

V roce 1988 se prostřednictvím zákona České národní rady č. 61/1988 Sb. nařizuje zřízení BZS. V 90. letech 20. století se zavádí třetí stupeň záchranné legislativy – Služební řády. Organizace BZS se mění na dvoustupňovou. Po přelomu tisíciletí je vydána nová vyhláška o báňské záchranné službě, která formuluje její činnost v ČR do současné doby. O rok později, v roce 2002, se BZS oficiálně stává jednou z hornických činností. Následný vývoj techniky a postupů, formuloval BZS do současné podoby. V roce 2020 se ostravská HBZS, jako první a jediná HBZS v ČR, stává majetkem státního podniku DIAMO. (HBZS Ostrava, c2025)

2.6 Nejvýznamnější zásahy báňské záchranné služby

Za dobu provozování hornické činnosti na území ČR a bývalého Československa došlo k nejedné tragické události, u které zasahovala BZS. Nejhorší havárie v důlním prostředí, měly za následek i více než stovku obětí. Likvidační a následné obnovovací práce při takovýchto haváriích pak probíhaly v řádu několika měsíců, v nejhorším případě i několik let. Každá z důlních nehod však svým způsobem přispěla k zlepšení bezpečnostních opatření, modernizaci výbavy a zvolených postupů. Mezi nejvýznamnější zásahy lze zařadit následující:

- **Důl Dukla, 1961.** Tragédie na Dole Dukla, která si vyžádala 108 obětí se udála 7. července roku 1961. V inkriminovaný den pracovalo v postiženém úseku celkem 338 osob. Příčinou této tragédie byl rozsáhlý požár, který pravděpodobně vznikl neúmyslným zapnutím jednoho z pásových dopravníků, který se po jisté době bez povšimnutí zasekl a třením došlo k požáru. Záchranné práce vedené BZS byly značně komplikované, především kvůli vysoké teplotě a nedostatečné viditelnosti. Ve vzorku vzduchu odebraného na místě zásahu se nacházelo pouze 0,8 % kyslíku. Dalším negativním faktorem byl fakt, že na místo byli povoláni záchranáři, kteří již několik dní zasahovali u náročného požáru 120 m dlouhé chodby na dole 1. Máj, který byl zlikvidován až v ranních hodinách dne 7. července 1961, a tak již během prvotního průzkumu na Dole Dukla byli značně unaveni. (Tošenovský, 2021) Tragédie však přinesla BZS řadu nových zkušeností a zásadně ovlivnila vývoj nejen technického vybavení, jako byly například dýchací přístroje, ale i postupů při provádění záchranných prací v dolech. Dalším velkým přínosem bylo na popud této události zavedení stálých záchranných hlídek ve všech dolech v Ostravsko-karvinském revíru, které byly schopné okamžitě zasáhnout v první fázi havárie, mezi

nimi se poprvé objevili i lékaři, kteří se následně stali klíčovou součástí lékařské pomoci v BZS. Aby se zabránilo vzniku podobných havárií, došlo k několika klíčovým opatřením, které bychom našli v dolech dodnes. Jednalo se například o zavedení pásů z nehořlavých materiálů či instalaci požárních vodovodů. Ke zlepšení došlo i u informovanosti samotných horníků, kteří byli následně důsledně proškolení a informováni o možnostech a způsobech sebezáchrany. (Tošenovský, 2021)

- **Důl Kateřina, 1963.** Dne 3. ledna roku 1963 došlo na Dole Kateřina k důlnímu požáru, který si vyžádal 15 obětí. Během odpoledních hodin došlo ke zpozorování hustého dýmu valícího se šachtou. Z důvodu indispozice tlaku vody v potrubí, které bylo právě v opravě, nebylo možné v první fázi požáru aktivně zakročit. Na boj s požárem byla vyslána neúplná četa báňských záchranářů ze ZBZS, kteří se po několika marných pokusech dostat požár pod kontrolu, museli stáhnout do bezpečí. I přes vážnost situace nebyl na místo okamžitě povolán výjezd báňských záchranářů z HBZS v Mostu, což se ve výsledku ukázalo jako fatální chyba. Po několika hodinách boje s požárem bylo vedoucím likvidace havárie rozhodnuto o stažení všech zasahujících zpět na povrch. Bylo více než zřejmé, že nikdo z horníků nacházejících se na místě požáru nemohl přežít. Během požáru došlo také k několika výbuchům, které vedly až k uzavření celého dolu na dobu jednoho měsíce. (Vilášek a kol., 2022; Zdařbůh.cz, 2018)
- **Důl Maršál Koněv, 1963.** Havárie na dole Maršál Koněv na Chomutovsku se udála 22. února roku 1963 v 20:50, kdy došlo k důlnímu požáru. Příčinou požáru bylo zadření dopravníkového pásu, jehož následné tření vedlo k jeho vznícení. Z důvodu nedostatečného tlaku vody v požárním potrubí a nedostatku požárního vybavení, jako jsou hadice a proudnice, se nepodařilo dostat požár včas pod kontrolu. Nekontrolovatelným požárem se do okolí dostávalo čím dál tím více zplodin a došlo k nahromadění výbušných plynů. Koncentrace výbušných plynů byla natolik vysoká, že došlo k výbuchu. Na následky tlakové vlny zemřelo v době výbuchu (23. února 1963 v 2:16) osm zasahujících báňských záchranářů – pět z HBZS Most a tři z řad dobrovolných záchranářů fungujících na dole Maršál Koněv. Další čtyři záchranáři byli zranění a těžce popálení. Ti se dostali vlastními silami do bezpečí a po ošetření od ostatních záchranářů, museli po vlastních nohou absolvovat 3,5 km dlouhou zpáteční cestu. Likvidační práce probíhaly z důvodu vysoké koncentrace CO₂

několik měsíců. K vyproštění těl osmi zemřelých báňských záchranářů došlo až po více než sedmi měsících od výbuchu, a to 3. a 4. října 1963. (Pirunčík, 2013)

- **Důl ČSM-Sever, 2018.** Dne 20. prosince 2018 se na Dole ČSM-Sever na Karvinsku udála nejhorší důlní tragédie na území ČR od 90. let. 20. století. V 17:13 tohoto dne došlo v hloubce 880 metrů pod zemí k výbuchu metanu a následnému požáru, který způsobil devastaci několika pracovišť a vyžádal si 13 obětí a zhruba desítku raněných. Báňská záchranná služba povolala na místo celkem 200 záchranářů, kteří se střídali ve třech směnách. Na pomoc v rámci mezinárodní spolupráce vyjely i dvě záchranné čety z nedalekého Polska. Bezprostředně po výbuchu se záchranářům podařilo vyprostit pouze čtyři těla, což jen potvrzovalo vážnost situace. Zásah komplikovala především nízká viditelnost a přetrvávající požár, kvůli kterému musely být v některých částech dolu nainstalovány speciální výbuchuvzdorné hráze. Vlivem těchto faktorů se těla zbylých devíti obětí podařilo vyprostit až v průběhu dubna a května 2019. Následným vyšetřováním bylo zjištěno, že příčinou výbuchu byl mírný otřes, díky němuž došlo k výronu metanu, který dosáhl výbušné koncentrace. V krátkém čase se tak udály celkem tři výbuchy s fatálními následky. (Český rozhlas, 2023)

2.7 Dokumentace Báňské záchranné služby

Vyhláškou č. 447/2001 Sb., o báňské záchranné službě je stanovena dokumentace BZS, jejíž páteřním dokumentem je služební řád, který se skládá z několika dalších řádů. (ČBÚ, 2001)

Služební řády HBZS vydává ředitel stanice po odsouhlasení ČBÚ. Služební řád určí organizační uspořádání báňské záchranné stanice a bližší vymezení jejích úkolů, počty členů BZS, úkoly a práva báňských záchranářů, způsob výkonu pohotovosti, množství, typy, popřípadě i způsob použití věcných prostředků báňské záchranné stanice a podrobnosti o obsahu a rozsahu školení a praktických cvičení báňských záchranářů a specialistů. (ČBÚ, 2001) Služební řád HBZS obsahuje:

- pohotovostní řád,
- poplachový řád,
- zásahový řád,
- výcvikový řád. (ČBÚ, 2001)

Součástí služebního řádu je i způsob určení výše příspěvků na zřízení, vybavení a provoz hlavní báňské záchranné stanice. (ČBÚ, 2001)

Poplachový řád udává způsob vyhlášení poplachu a způsob svolání členů BZS k výjezdu k události. Řád obsahuje popis činností jednotlivých členů záchranné čety, včetně jejich seznamu, počtu a určeného vybavení. (ČBÚ, 2001)

Zásahový řád obsahuje postupy a obecné zásady pro řešení určitých typů havárií a odstraňování jejich následků. Dalším obsahem jsou požadavky na technické vybavení základny a jednotlivých záchranářů. (ČBÚ, 2001)

Výcvikový řád určuje náplň, dobu trvání a četnost školení a praktického výcviku báňských záchranářů, společně s kritérii hodnocení fyzické připravenosti. (ČBÚ, 2001)

2.8 Vybavení hlavních báňských záchranných stanic

Obecné vybavení hlavních i ZBZS je rovněž stanoveno vyhláškou ČBÚ č. 447/2001 Sb., o BZS. Každá stanice by měla disponovat následujícím vybavením:

- sebezáchranné přístroje, dýchací přístroje a oživovací přístroje a jejich příslušenství,
- prostory a zařízení pro kontroly, dezinfekci, zkoušky a opravy sebezáchranných přístrojů, dýchacích přístrojů a oživovacích přístrojů a jejich příslušenství,
- měřicí, detekční a indikační přístroje,
- osobní ochranné pracovní prostředky (např. protišlehové obleky, protichemické obleky a chladící vesty),
- prostředky spojení, včetně zařízení pro rychlé svolání báňských záchranářů,
- zdravotnická technika a materiál,
- vybraná technika a materiál pro zdolávání předvídatelných havárií,
- dopravní prostředky pro výjezd báňských záchranářů na záchranářskou akci a obslužné dopravní prostředky,
- technika a zařízení pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou, popřípadě i pod vodní hladinou,
- výpočetní technika a prostředky pro fotografické dokumentování a videozáznamy,
- ubytovací, učební a výcvikové prostory a dýmnice,

- ošetrovna, laboratoře, garáže, dílny a sklady,
- prostory a zařízení pro udržování a zvyšování tělesné zdatnosti báňských záchranářů. (ČBÚ, 2001)

Je-li HBZS určena pro zásahy v hlubinných dolech, musí disponovat rovněž tepelnou komorou. Vybavení ZBZS je pak odvozeno od výše uvedeného vybavení jen v menším zastoupení. (ČBÚ, 2001)

2.9 Dílčí závěr teoretické části

Teoretická část této práce přinesla několik klíčových poznatků, které podtrhují význam a jedinečnost BZS v ČR. Bylo zjištěno, že zásadním právním předpisem, který komplexně upravuje činnost BZS, je vyhláška č. 447/2001 Sb. Tato vyhláška detailně stanovuje organizaci, vybavení, výcvik a konkrétní úkoly BZS, čímž vytváří pevný právní rámec pro bezpečný a efektivní výkon této složky.

Analýza odborné literatury ukázala, že domácí zdroje k problematice BZS jsou poměrně omezené a často zastaralé. Výjimku představuje časopis Záchranář, který se této oblasti systematicky věnuje a jehož autory jsou přímo představitelé BZS. Novější poznatky je možné čerpat ze zahraničních zdrojů, jejichž aplikovatelnost na české prostředí však může být značně omezené.

Český báňský úřad byl identifikován jako klíčový kontrolní, metodický i koordinační orgán, který zajišťuje odborný dohled nad BZS. Báňská záchranná služba je zároveň plnohodnotnou součástí ostatních složek IZS, kde plní specifické úkoly v těžebním a podzemním prostředí.

Analýza historického vývoje BZS a nejvýznamnějších zásahů prokázala, že historický vývoj je značně poznamenán tragickými důlními neštěstími, které dokládají extrémní náročnost a nebezpečnost práce v podzemí a zároveň ukazuje, jakým výrazným vývojem BZS za léta své činnosti prošla.

Z výše uvedených poznatků vyplývá, že BZS představuje nezastupitelnou součást bezpečnostního systému ČR. Její efektivita spočívá v pevném právním zakotvení, vysoké odborné připravenosti a dlouholetých zkušenostech získaných z četných důlních neštěstí. Ty navíc zdůrazňují nutnost dalšího rozvoje BZS ve všech oblastech.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SOUČASNOST BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Báňská záchranná služba v ČR je i přes výrazný útlum hlubinné těžby nadále velmi důležitou složkou IZS. V současnosti funguje jako ostatní složka schopná zasahovat nejen v důlních provozech, ale také při technických haváriích, závalech, ekologických haváriích, průmyslových explozích či záchraně osob ve ztížených podmínkách – např. ve výškách či nad volnou hloubkou.

Počet aktivních profesionálních záchranářů se v posledních letech pohybuje okolo 660, přičemž při MU větších rozměrů mohou být nasazení i vycvičení dobrovolníci z řad pracovníků těžebních společností.

Hlavní základny profesionální báňské záchranné služby se nachází v Mostě, Hodoníně, Praze, a především v Ostravě, kde představuje největší a nejlépe vybavené pracoviště svého druhu v ČR.

Báňská záchranná služba disponuje moderním vybavením a technikou, jako jsou například prostředky pro průzkum nebezpečných prostor, dýchací přístroje s uzavřeným okruhem, nebo specializované dopravní prostředky pro práci potápěčů, evakuaci osob z hloubky apod.

I přes značný pokles těžby uhlí v posledních letech, zejména v důsledku zelených politik, zůstává BZS strategickou složkou připravenou zasáhnout v extrémně náročných podmínkách, kde běžné záchranné složky nemohou efektivně operovat. Její zkušenosti, odborná připravenost a technologické zázemí ji řadí k evropské špičce v oblasti záchrany z podzemí a v práci ve vysoce rizikovém prostředí.

3.1 Personální zajištění báňské záchranné služby

Počet profesionálních báňských záchranářů v ČR (Tabulka 1) se v současnosti pohybuje kolem 664 jednotlivců rozdělených do obvodů čtyř provozovaných báňských záchranných stanic v Ostravě, Mostu, Hodoníně a Praze. (Dvořáček a kol., 2025)

Největší podíl záchranářů má v současnosti obvod Ostrava, ve kterém je dohromady situováno na 455 záchranářů rozdělených mezi HBZS a ZBZS. Tento počet tvoří dohromady přibližně 68,5 % všech báňských záchranářů v celé ČR. Vysoký počet záchranářů rozmístěných v ZBZS poukazuje na rozsáhlou síť hlubinných dolů a fakt, že Moravskoslezský kraj je hlavním regionem v ČR v oblasti hornické činnosti.

Druhým nejvýznamnějším obvodem je obvod Most, kde se v současnosti situuje na 102 záchranářů, což tvoří 15,4 % z celkového počtu báňských záchranářů v ČR. (Dvořáček a kol., 2025)

Obvody Hodonín a Praha mají v rámci HBZS shodný počet 37 záchranářů. V Hodoníně však funguje navíc ještě 33 záchranářů v rámci ZBZS, v Praze tato složka zcela chybí. (Dvořáček a kol., 2025)

Z celkového počtu 664 báňských záchranářů tvoří 219 (33 %) záchranáři z HBZS a 445 (67 %) záchranáři z ZBZS. Tento poměr poukazuje na fakt, že většina sil je soustředěna na úrovni závodních stanic, což odpovídá principu decentralizované struktury BZS v ČR. Výjimku tvoří pouze obvod Praha, který je ze všech obvodů nejméně aktivní těžební oblastí. (Dvořáček a kol., 2025)

Tabulka 1 - Počty báňských záchranářů k 31.12.2024

Báňská záchranná stanice	HBZS	ZBZS	Celkem v obvodu
Ostrava	87	368	455
Most	58	44	102
Hodonín	37	33	70
Praha	37	0	37
Celkem v ČR	219	445	664

(Zdroj: Dvořáček a kol., 2025, vlastní zpracování)

Mimo řadové záchranáře se u BZS uplatňují i záchranáři s průpravou pro určité činnosti. Jedná se především o lékaře, mechaniky, lezce, potápěče, chemiky a paramediky. Počty záchranářů s průpravou pro konkrétní činnosti (Tabulka 2) se úzce vážou se zaměřením jednotlivých obvodů a stanic. (Dvořáček a kol., 2025)

Stejně jako v počtu záchranářů, tak i v počtu všech sledovaných specializací dominuje obvod Ostrava. Obvod disponuje všemi potápěči a paramediky, jenž má BZS k dispozici. Disponuje rovněž 81 % všech lékařů, 71 % všech mechaniků, 60 % všech lezců a 36 % všech chemiků.

Obvod Most disponuje silnou lezeckou skupinou a vyšším počtem mechaniků, avšak postrádá lékaře a paramediky. V ostatních obvodech rovněž dominují spíše technické specializace jako jsou lezci a mechanici, což odpovídá menší intenzitě těžební činnosti a menšímu počtu zásahů.

Tabulka 2 - Počty záchranářů s průpravou pro určité činnosti k 31.12.2024

Báňská záchranná stanice	Lékaři	Mechanici	Lezci	Potápěči	Chemici	Paramedici
Ostrava	25	85	118	21	4	67
Most	2	20	52	0	7	0
Hodonín	0	7	12	0	0	0
Praha	4	7	16	0	0	0
Celkem v ČR	31	119	198	21	11	67

(Zdroj: Dvořáček a kol., 2025, vlastní zpracování)

Počty báňských záchranářů a specialistů však vzhledem k útlumu těžby v ČR ročně klesají.

3.2 Vybavení a technika báňské záchranné služby

Provádění ZaLP v důlním prostředí vyžaduje mimo zkušené záchranáře i speciální techniku a vybavení k efektivnímu zajištění těchto prací. V některých případech se jedná o zcela unikátní techniku, která není k nalezení u žádné jiné složky IZS. Tato současně používaná technika je tak dalším důkazem náročnosti provádění ZaLP v důlním prostředí. Techniku a vybavení BZS můžeme rozdělit do následujících kategorií:

- prostory HBZS,
- dýchací techniku,
- spojovací technika,
- dopravní prostředky a jejich výbava,
- technika pro zásahy lezců a potápěčů,
- ostatní technika a výstroj. (Mžyk, 2019)

Prostory HBZS musí umožnit zajišťování všech úkolů BZS, a to zejména:

- úschova, výdej, příjem, kontrola, dezinfekce, údržba a zkoušení všech určených prostředků a materiálů záchranné techniky, zejména dýchacích přístrojů, sebezáchranných, oživovacích přístrojů a jejich příslušenství,
- garážování a údržbu dopravních prostředků,
- výkon pohotovostní služby včetně odpočinku a nezbytného stravování členů BZS,

- výcvik, školení, udržování a zvyšování tělesné zdatnosti a tepelné odolnosti členů BZS i dalších vybraných zaměstnanců,
- vlastní vývoj a výzkum ve vybraných směrech,
- kontrola základních hodnot zdravotního stavu, akceschopnosti členů BZS a poskytnutí nezbytné zdravotní péče, zvláště v době výkonu pohotovostní služby. (Mžyk, 2019)

Pro účely výcviku se v prostorách HBZS Ostrava nachází i polygon, jehož vzhled a uspořádání by mělo simulovat podmínky panující v dole, a to včetně možnosti regulovat stupeň zakouření, regulaci teploty a vlhkosti. Součástí jsou rovněž učebny pro školení záchranářů, dispečink a další místnosti. (Mžyk, 2019)

Dýchací technika patří k základnímu a zcela nezbytnému vybavení každého báňského záchranáře při většině typů MU v podzemí. V prostorech jako jsou důlní díla může v relativně krátké době dojít k markantnímu úbytku kyslíku ve vzduchu až pod dýchatelnou mez. Mezi dýchací techniku se řadí:

- dýchací přístroje,
- oživovací přístroje,
- sebezáchranné a pomocné přístroje. (Mžyk, 2019)

Dýchací přístroje. Nejpoužívanějším typem dýchacího přístroje u BZS je bezpochyby Dräger PSS BG 4 Plus (Obrázek 2). Jedná se o dýchací přístroj s uzavřeným okruhem, který poskytuje ochranu v prostředí s vysokou koncentrací CO, CO₂, metanu a dalších nedýchatelných plynů na dobu až 4 hodin. Hmotnost celé dýchací aparatury je přibližně 15 kg včetně masky, plné kyslíkové láhve a pohlcovače CO₂. Nejčastěji je používán při takových typech zásahů, u kterých lze předpokládat dlouhou dobu nasazení – důlní požáry, likvidace havárií. (Kubica, 2022) Dýchací přístroj je vybaven zvukovou a vizuální signalizací, která se automaticky spustí při poklesu kyslíku v lahvi pod určitou mez nebo v případě poruchy. (WSN, 2021)



Obrázek 2 - Dýchací přístroj Dräger PSS BG 4 Plus

(Zdroj: Kubica, 2022)

Pro kratší zásahy lze využít vzduchové dýchací přístroje, např.: Dräger PSS 7000, kterými BZS rovněž disponuje (Tabulka 3). Jelikož se jedná o přístroj s otevřeným okruhem, jeho doba použití se pohybuje mezi 30–60 minutami, podle velikosti láhve a fyzických proporcí uživatele. Tento typ dýchacího přístroje bývá široce využíván především jednotkami požární ochrany (dále jen „JPO“). (Mžyk, 2019)

Oživovací přístroje. V současnosti je v největší míře využíván oživovací přístroj s označením Oxylator FR-300/B, který začal od roku 2012 postupně nahrazovat předchozí přístroje z 60.-70.let 20.století. Jedná se o kyslíkem napájený oživovací přístroj (resuscitátor), který je určený pro poskytování neodkladné ventilační podpory pro osoby vážící nad 10 kg. Přístroj váží cca 1,14 kg, což výrazně usnadňuje jeho transport k pacientovi. Vzhledem k povaze důlního prostředí může být přístroj použit při teplotách od -30°C do +60°C. (Provázek, 2012) Báňská záchranná služba aktuálně disponuje 62 kusy oživovacích přístrojů (Tabulka 3).

Tabulka 3 - Počty dýchací techniky k 31.12.2023

Báňská záchranná stanice (obvod)	Přístroje		
	Dýchací		Ostatní
	Kyslíkové	Vzduchové	Oživovací
Ostrava	222	127	38
Most	35	26	10
Hodonín	0	67	13
Praha	0	18	1
Celkem	257	238	62

(Zdroj: Dvořáček a kol., 2024, vlastní zpracování)

Sebezáchranné a pomocné přístroje jsou přístroje, které by měla mít u sebe každá osoba, která vstupuje do podzemí v rámci důlního díla. Jejich hlavním úkolem je ochrana dýchacích cest v případě nebezpečí či MU v dole, u které by mohlo dojít k snížení obsahu kyslíku ve vzduchu nebo kontaminaci ovzduší. Sebezáchranné přístroje umožňují bezpečný únik z ohrožených prostor a poskytují nezbytný čas pro jejich opuštění. Může se jednat o přístroje kyslíkové, filtrační nebo izolační. Samotný obvod HBZS Ostrava disponuje více než 11 000 samozáchrannými přístroji. Od roku 2019 je ve velké míře využíván přístroj 1 PVM KS od firmy Dezega. Jeho ochranná doba je mezi 60 a 180 minutami. Hmotnost je 3 kg a jeho součástí je startér, indikátor vlhkosti a ochranné brýle. (Smička, 2019)

Spojovací technika je při zásazích BZS naprosto nezbytná. V prostředí dolů a podzemních prostorech je komunikace nejen náročná, ale zároveň životně důležitá. V současnosti se při zásazích používají tři typy spojovací techniky:

- **Linkový** – Využíváno je tzv. „pojítka“ – klasický záchrannářský telefon. Nejuzívanějším je aktuálně pojítka firmy ZAM SERVIS s.r.o. s označením AZD-120. Telefon se skládá ze základnové stanice, zapouzdrěného reproduktoru a bubnu s navinutým kabelem o délce 500 m. Kabelová linka slouží rovněž jako vodící linka při cestě zpátky na základnu tzv. „life-line“. Pojítka existuje i v provedení, které je odolné proti výbuchům. Nejčastěji bývá využito u prvotních a krátkodobých zásahů. (Provázek, 2018)

- **Quasi-bezdrátový** – Pro tento typ spojovací techniky je využíván systém SEFAR. Systém umožňuje komunikaci záchranné čety se základnovou stanicí mimo ohrožený prostor. Systém se skládá ze základnové stanice, antény a zásahové stanice. Délka kabelu mezi základnou a zásahovou stanicí je v základu 200 m. Tato vzdálenost se dá zvýšit až na délku 5 km po zapojení dalších bubnů. Zásahová stanice vydrží v provozu, díky vloženému akubloku až 10 hodin. Systém je využíván pro střednědobé a dlouhodobé zásahy. (ZAM SERVIS, 2012)
- **Bezdrátový** – Od roku 2023 je využíván nejmodernější systém bezdrátového spojení pro zásahy v podzemí, polský komunikační systém SWAR-2EX (Obrázek 3). Velitel základny komunikuje se záchrannou četou prostřednictvím radiové sítě. Systém se skládá ze základnové stanice, odolné proti výbuchu, která vydrží se záložním zdrojem fungovat až 32 hodin, bateriových radiových uzlů, které se rozmisťují přibližně každých 50 m, a které tvoří radiovou síť a z radiostanic pro zasahující tzv. „mphone“. Radiostanice jsou vybaveny audiovizuálním alarmem, který se spustí v případě např. ztráty vědomí uživatele, poté vyšlou přesnou polohu do základnové stanice. (Provázek, 2023)



Obrázek 3 - Komunikační systém SWAR-2EX

(Zdroj: Provázek, 2023)

Dopravní prostředky a jejich výbava hrají klíčovou roli při zajištění rychlé a efektivní reakce na MU v hlubinných dolech a dalších těžebních lokalitách nejen v podzemí. Dopravní prostředky musí být schopny rychle přepravit záchranné týmy a nezbytné vybavení na místo zásahu, a to jak v běžných, tak i v extrémních podmínkách.

Mezi základní techniku, kterou disponují HBZS a ZBZS patří bezpochyby výjezdová záchranářská vozidla a sanitní záchranářská vozidla:

- **Výjezdová záchranářská vozidla** (Obrázek 4) slouží pro prvotní výjezd četbáňských záchranářů. Vozidla jsou vybavena zdravotnickým materiálem a základním vybavením pro zásah v podzemí nebo na povrchu, podle předurčenosti jednotlivých HBZS a ZBZS. (Mžyk, 2019) Ku příkladu HBZS Ostrava v současné době využívá tři výjezdová záchranářská vozidla na podvozku Ford Tranzit. Vozidla slouží pro přepravu 1+5 osob a potřebné techniky. Ve vozidle se nachází záchranářská technika (6x kompletní zásahový oděv NOMEX, hornické přilby, lékárničky atd.), dýchací technika (6x pracovní izolační přístroj Dräger PSS BG 4 Plus, dýchací masky, sebezáchranné přístroje atd.), měřící technika (multifunkční detektory plynů, detekční trubičky, explozimetry atd.), zdravotnický materiál (oživovací přístroje, vakuová nosítka, vakuové dlahy atd.) a spojovací technika (radiostanice, cívka AZY 120 s vodičem 500 m atd.). (Mžyk, 2019)



Obrázek 4 - Výjezdové záchranářské vozidlo

(Zdroj: Pittersen, 2023)

- **Sanitní záchranářská vozidla** (Obrázek 5) slouží pro poskytnutí přednemocniční neodkladné péče zraněným osobám. Vozidlo je vybaveno základní záchranářskou technikou (3x kompletní zásahový oblek, sebezáchranné přístroje atd.), prostředky pro resuscitaci (oživovací přístroje, přenosné přístroje pro umělou plicní ventilaci atd.), poskytnutí první pomoci v dole (stetoskop, pulzní oxymetr, dlahy atd.) a prostředky pro transport raněných do zdravotnických zařízení (transportní plachty, vany, nosítka atd.). (Mžyk, 2019)



Obrázek 5 - Sanitní záchranářské vozidlo

(Zdroj: Dressler, 2017)

Mimo základní výše popsané dopravní prostředky, jimiž BZS v současné době disponuje, patří rovněž speciální a unikátní technika pro zásahy spojené s širokou škálou činností BZS. Mezi nejzajímavější techniku patří následující:

- **Mercedes-Benz UNIMOG** (Obrázek 6). Sedmimístné terénní vozidlo slouží pro potápěčský oddíl báňských záchranářů. Jeho součástí je dvoumístná přetlaková dekompresní komora. Vozidlo dále převáží vybavení pro tři potápěče (obleky, skafandry, hloubkoměry), hornické nářadí, zámečnické nářadí, zvedací potápěčské vaky, přenosný kompresor Bauer-Capitano, elektrocentrálu a další záchranné vybavení, jako oživovací přístroje a kufr první pomoci. (Békeš, 2012)



Obrázek 6 - Mercedes-Benz UNIMOG

(Zdroj: Placzek, 2019)

- **Mobilní havarijní dopravní zařízení ZH 1500** (Obrázek 7). Báňská záchranná služba disponuje zcela unikátním vozidlem, kterým je Mobilní havarijní dopravní zařízení ZH 1500 na podvozku Tatra T 815 PJ 28. Vozidlo je osazeno jeřábovou

nástavbou se speciální dopravní klecí, která pojme dvě až čtyři osoby. Klec je zavěšena na laně o celkové délce 1 500 m. Vozidlo je využíváno především v situacích, kdy nelze osoby z dolu evakuovat běžnou cestou (výtahem). (Majurník, 2023)



Obrázek 7 - Mobilní havarijní dopravní zařízení ZH 1500

(Zdroj: Majurník, 2023)

- **Speciál Mercedes-Benz Sprinter** (Obrázek 8). Vozidlem disponuje HBZS Ostrava od roku 2019. Speciál je určený pro převoz záchrannářské (nosítka, dýchací přístroje), lezecké (slačovací zařízení, kladky), vyprošťovací (zvedací vaky, plamenná řezací souprava) a požární techniky (rozdělovače, hadice). Mimo to disponuje rovněž zdravotnickou technikou a základním hornickým nářadím, rozmístěným v pěti roletách. (Tesarčík, 2019)



Obrázek 8 - Speciál Mercedes-Benz Sprinter

(Zdroj: Tesarčík, 2019)

- **CAS 30 Scania P410** (Obrázek 9). Cisternovou automobilovou stříkačkou Scania disponuje ZBZS Hamr, která plní úkoly BZS nejen v podzemí, ale i na povrchu. Vozidlo a technika v něm je určena k požárním výjezdům. Ve vozidle se mimo běžné požární vybavení, jako jsou proudnice a hadice, nachází například systém s možností velkoobjemového hašení, elektropneumatický osvětlovací stožár, vyprošťovací naviják o síle 5 tun, plovoucí čerpadlo, elektrocentrála, norná stěna a další vybavení. Objem nádrže je 9000 litrů, maximální výkon čerpadla je 3 000 litrů za minutu. (Schmid, 2017)



Obrázek 9 - CAS 30 Scania P410

(Zdroj: Procházka, 2023)

Technika pro zásah lezců a potápěčů. Mezi používanou techniku lezců u BZS patří – záchranné zdvihací zařízení s dosahem nad 100 m, slaňovací zařízení, evakuační a zachycovací postroje, tlumiče pádů, lana, karabiny, spojky, smyčky, poddajné zajišťovací zařízení a další. (Mžyk, 2019) Bářští potápěči disponují technikou pro hloubkové ponory do hloubky více než 50 metrů. Patří zde například obleky pro chladné a kontaminované vody např. HAZMAT, nezávislé potápěčské přístroje na zádočém nosiči s kompenzátorem vztlaku, dýchací automatikou a celoobličejovou maskou vybavenou potápěčským telefonem, potápěčské ploutve, potápěčské soupravy pro řezání pod vodou, nafukovací čluny, hloubkoměry, dekompresní počítače na ruku, přetlakové dekompresní komory apod. Mezi speciální potápěčské vybavení v majetku BZS patří rovněž například ponorka MINI Rover či nový potápěčský dron Chasing M2 PRO MAX (Obrázek 10), vybavený osmi vektorovými tryskami, s maximální hloubkou ponoru 200 m. (Mžyk, 2019; Békeš 2012; Focus Nordic, c2025)



Obrázek 10 - Potápěčský dron
Chasing M2 PRO MAX

(Zdroj: Focus Nordic, c2025)

Ostatní technika a výstroj. Mimo výše zmíněnou techniku, BZS v současnosti disponuje i dalším specializovaným vybavením:

- **Zásahové oděvy** – využívány jsou především zásahové oděvy z materiálu NOMEX v protišlehové úpravě odpovídající požadovaným normám. Součástí oděvu je rovněž zásahová obuv, příslušné spodní prádlo, zásahové rukavice, kukla a hornická přilba. Dále například pracovní obleky do vyšších teplot ISOTEMP 2000 a ISOTEMP 5500, které lze použít až do teploty 1000°C. (Mžyk, 2019)
- **Důlní měřicí technika** – metanoměry, analyzátory pro stanovení přítomnosti CH₄ (metan), CO₂ (oxid uhličitý), CO (oxid uhelnatý) a O₂ (kyslík), teploměry, manometry, merkaptanové ampule – slouží k vyhlášení aromatické signalizace, například při haváriích a další technika. (Mžyk, 2019)
- **Zdravotnický materiál** – přístroje pro umělou plicní ventilaci, přepravní kontejner pro přepravu postižených, popáleninové roušky, zdravotnické batohy, kyslíkové láhve, pohotovostní porodní souprava a další materiál. (Mžyk, 2019)
- **Dokumentaristika** – inspekční kamery do vrtů s délkou až 500 m, videokamery, kamery do jámy, termokamery, videokamery na přilby a další technika. (Mžyk, 2019)
- **Požární technika** – proudnice C52 (rambojet, turbojet), hydrantové klíče, hadice B75 a C52, rozdělovače, přiměšovače, pěnové přiměšovače, prostředky pro hašení dusíkem, např. hadice NITROGEN o délce 150 m a další technika. (Mžyk, 2019)

- **Nářadí, nástroje a speciální technika** – ruční nářadí, vzduchové řetězové pily, lanové zvedáky na tíhu až 1,6 tuny, řetězové zvedáky, rozrušovací soupravy, pytle pro stavění hrází, zvedací vaky, soupravy pro řezání plamenem a další speciální technika. (Mžyk, 2019)

3.3 Zásahová činnost báňské záchranné služby

Zásahová činnost BZS je velice specifická. To je dáno především prostředím, ve kterém báňští záchranáři zasahují. Mezi specifika tohoto prostředí patří následující.

- Místo zásahu, stejně jako přístupové cesty k němu, nemají kontakt s povrchem (mimo vstupní části do podzemí). Místo má pouze jednu přístupovou cestu, která je zároveň úniková. (Provázek, 2024)
- Zásahy probíhají v prostorech zcela obklopených horninovým masivem, jehož chování lze předvídat jen velmi omezeně. V těchto stísněných prostorech mnohdy není prostor pro použití těžké techniky a je značně omezena možnost okamžité dodávky sil a prostředků. (Provázek, 2024)
- Ovzduší a jeho složení je v místě zásahu závislé na přivádění vzduchu z povrchu a na odvádění vydýchaného a znečištěného ovzduší zpět na povrch. Zásahy jsou často prováděny ve výbušném prostředí. (Provázek, 2024)

Zásahová činnost za rok 2024

Báňští záchranáři zasahovali v roce 2024 u 1 036 událostí (Tabulka 4). Zásahovou činnost BZS lze rozdělit do tří kategorií – havarijní, nehavarijní a komerční zásahy. Objem odpracovaných hodin tvořil v roce 2024 více než 33 710 hodin. (Dvořáček a kol., 2025)

Obvod báňské záchranné stanice Ostrava vykazuje nejvyšší počet havarijních zásahů. Jednalo se především o zdravotnické zásahy, závaly a otřesy, požáry a ostatní zásahy jako vysoké koncentrace toxických plynů. Společně s nehavarijními a komerčními zásahy, záchranáři z obvodu Ostrava zasahovali u 242 zásahů, během kterých odpracovali na 12 952 hodin (Tabulka 4), což odpovídá intenzitě zásahů. (Dvořáček a kol., 2025)

V obvodu záchranné stanice Most jsou zásahy výrazně orientované na komerční činnost, zatímco havarijní a nehavarijní zásahy jsou v menšině. Vzhledem ke komerční činnosti dosahuje obvod Most nejvyššího počtu zásahů, konkrétně 402 a nejvyššímu počtu odpracovaných hodin, a to 14 345. (Tabulka 4). (Dvořáček a kol., 2025)

Obvod Hodonín je výrazně profilován na běžnou/nehavarijní činnost v místě výkonu práce svých zřizovatelů, která zcela dominuje v aktivitě tohoto obvodu, v roce 2024 sčítala 354 zásahů. Havárie a komerční zásahy jsou v tomto případě zanedbatelné. 6 413 odpracovaných hodin je v poměru k počtu zásahů relativně nízký počet. (Dvořáček a kol., 2025)

Obvod Praha má v celkovém počtu zásahů BZS v ČR zcela marginální roli.

Tabulka 4 - Počet zásahů báňské záchranné služby v roce 2024

Báňská záchranná stanice	Havarijní zásahy	Nehavarijní zásahy	Komerční zásahy	Celkem zásahů	Odpracováno hodin
Ostrava	156	51	35	242	12 952
Most	18	38	346	402	14 345
Hodonín	0	354	10	364	6 413
Praha	0	0	28	28	Neuvedeno
Celkem	174	443	419	1 036	(33 710)

(Zdroj: Dvořáček a kol., 2025, vlastní zpracování)

Počty havarijních zásahů meziročně klesají. To je dáno především útlumem těžby a snižováním počtu aktivních důlních provozů.

3.4 Vybrané zásahy báňské záchranné služby v důlních provozech

Důlní provozy jsou stále nejčastějším prostředím, kde BZS v současné době zasahuje. Jelikož práce v dolech patří k těm nejrizikovějším, vyjíždějí báňští záchranáři na pomoc horníkům i několikrát za týden. Vzhledem k útlumu těžby černého uhlí v ČR jsou tyto zásahy spojeny především s posledním fungujícím černouhelným dolem – Důl ČSM. Mezi významné zásahy z posledních let lze zařadit:

- **Požár na Dole ČSM-Jih.** Dne 6.března 2020 v dopoledních hodinách byl záchranářům z HBZS Ostrava vyhlášen poplach kvůli hlášenému požáru na Dole ČSM-Jih. Báňští záchranáři po příjezdu na místo a sfárání do dolu provedli průzkum a neprodleně začali zasahovat vodními proudy a smáčedly. I přes veškerou snahu se záchranářům nepodařilo požár zcela zlikvidovat, a tak bylo rozhodnuto o uzavření postižené části výbuchu vzdornými hrázemi. Uzavírání komplikovalo snížená viditelnost, extrémní teploty, vlhkost a vysoká koncentrace oxidu uhelnatého. (Provázek, 2020)

- **Zával na Dole ČSM-Sever.** V dopoledních hodinách dne 18.března 2022 došlo k závalu v hloubce 800 m pod zemí na Dole ČSM-Sever. Na místo události ihned vyrazil celý důlní výjezd HBZS Ostrava v počtu 26 záchranářů. Záchranáři vybaveni dýchací, záchranářskou a vyprošťovací technikou sfárali do dolu zhruba 20 minut po ohlášení. Po příchodu na místo závalu, záchranáři začali ručně odtěžovat napadanou horninu. Po dvou hodinách odtěžování se zasahujícím četám podařilo nalézt tělo zavaleného pracovníka. Přítomný lékař však musel konstatovat smrt. Záchranáři se rovněž postarali o transport zemřelého na povrch. (Tošenovský, 2022)
- **Otřes na Dole ČSM-Jih.** Ve čtvrtek 12.ledna 2023 v 10:30 došlo v Dole ČSM-Jih na Karvinsku v hloubce 1100 metrů k důlnímu otřesu. Po oznámení vyrazili na místo báňští záchranáři z HBZS Ostrava v počtu 25 záchranářů, včetně 2 lékařů. Po příjezdu na místo ihned sfáralo do dolu 19 záchranářů, kteří zajistili 16 zraněných horníků, ti byli transportováni na povrch krátce po poledni. K 17.horníkovi, který byl vlivem otřesu přitlačen k chodbě kovovou výztuží sběrného dopravníku, se museli záchranáři prořezat pálicí soupravou. Na vyproštění mrtvého horníka pracovali záchranáři více než 10 hodin. Báňští záchranáři na povrchu spolupracovali s posádkami zdravotnické záchranné služby a letecké záchranné služby. (Gabzdyl, 2023)
- **Zavalení pracovníků na Dole ČSM-Jih.** Dne 27.února 2024 došlo v části Dolu ČSM k zavalení a zranění čtyř horníků. Na místo vyjela veškeré dostupné síly a prostředky z HBZS Ostrava a skupina báňských záchranářů držící nepřetržitou službu přímo na dole ČSM. Záchranáři po příchodu na místo ihned zahájili vyprošťovací práce. Průzkumem bylo zjištěno, že došlo zavalení čtyř horníků vlivem sesypání kamení ze stropu v důlní chodbě. Po vyproštění následovalo ošetření. Posledního horníka s poraněním hrudníku se podařilo vyprostit zhruba po 2 hodinách a následoval jeho transport na povrch, kde si ho převzala posádka vrtulníku zdravotnické záchranné služby. (HBZS Ostrava, 2024; Běčák, 2024)
- **Samovznícení na Dole ČSM-Jih.** K požáru vlivem samovznícení uhlí došlo dne 14.března 2024 v odpoledních hodinách. Báňská záchranná služba vyjela na místo a po sfáraní ihned započala požární útok. Prvotní zásah záchranářů trval 10 hodin až do vystřídání zasahujících čet HBZS Ostrava, četami z místní ZBZS. Otevřený oheň se podařilo dostat pod kontrolu během noci. Báňská záchranná služba dále provedla dohled nad požářištěm, injektáž okolí místa požáru látkou snižující

náchylnost uhlí k samovznícení a asanovala ohniska za pomoci speciální dusíkové pěny. (HBZS Ostrava, 2024; Běčák, 2024)

3.5 Vybrané zásahy báňské záchranné služby mimo důlní provozy

Díky jedinečným postupům, technice a výbavě, dochází čím dál tím častěji k zásahům báňské záchranné služby mimo hlubinné doly, pro které byla původně zřízena. Mezi nejzajímavější takovéto zásahy lze zařadit:

- **Vyproštění havarovaného autojeřábu ze dna přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně.** V červenci roku 2018 se záchranáři z HBZS Ostrava podíleli na vyproštění autojeřábu ze dna vodní elektrárny Dlouhé Stráně, který byl s ohledem na bezpečnost cíleně shozen v říjnu předešlého roku. Předpokládalo se, že všechny přípravné a vyprošťovací práce budou muset být prováděny potápěčskou skupinou HBZS, to však díky plánovanému vypuštění spodní nádrže nebylo potřeba. Skupina sedmi báňských záchranářů společně s podnikovými hasiči společnosti ČEZ a.s. a zaměstnanci firmy Zepa Mining s.r.o. nejprve nainstalovala normé stěny k zachycení případných ropných produktů, poté se podílela na částečném rozebrání konstrukce autojeřábu a asistovala při jeho úplném vyproštění z česel sdruženého objektu. (Brožík, 2018)
- **Vyproštění muže ze zavalené studny ve Velkých Pavlovicích.** Dne 4.srpna 2019 byli báňští záchranáři z ZBZS Libušín a HBZS Hodonín požádáni zástupci z HZS Jihomoravského kraje o pomoc při vyproštění muže ze zavalené studny ve Velkých Pavlovicích na Břeclavsku. Zavalený muž se nacházel na dně studny v hloubce 10-11 metrů. Studna byla zavalena do hloubky šesti metrů, díky této skutečnosti bylo třeba ze studny vytěžit zhruba 10 m³ suti. Zásah, který započal již 3.srpna dopoledne trval až do večerních hodin dne 5.srpna, kdy byl po 57 hodinách ukončen. Vzhledem k množství suti a faktu, že studna byla v posledních metrech naplněna vodou, bylo zřejmé, že se bude jednat o vyproštění již mrtvého muže. Báňští záchranáři spolupracovali při vytěžení betonových bloků z prostor studny až do úplného vytěžení a následného transportu těla muže na povrch. Tělo muže bylo transportováno na povrch pomocí lezecké techniky a evakuační vany. Zásah se obešel bez zranění a bez použití dýchací techniky. (Šarboch, 2019)
- **Zásah báňských potápěčů v lomu Granit-Zach.** Začátkem října roku 2021 byli báňští záchranáři ze ZBZS Odolov požádáni o pomoc při vylovení tří speciálních

ponorných čerpadel ze zatopeného lomu u obce Prosetín na Chrudimsku. Čerpadla do té doby sloužila k udržování vodní hladiny na potřebné míře. Báňští potápěči se po příjezdu vybavili potřebnou technikou a vydali se na průzkum v hloubce 7,5 metrů pod vodní hladinou. Zásah výrazně komplikovala nízká viditelnost a fakt, že v místě, kde se čerpadla nacházela, bylo nalezeno několik popadaných vzrostlých stromů, které bylo nutné odstranit. I přes veškerá úskalí se potápěčům po hodině a půl podařilo úspěšně odříznout potrubí, vylovit všechna tři čerpadla a předat je k repasi. (Dvořák, 2022)

- **Nepovolané vniknutí osob do bývalého důlního díla.** Dne 25.6.2022 v 16:00 byli záchranáři z HBZS Ostrava povoláni do Zlatých Hor v Jeseníkách. Důvodem povolání výjezdu záchranářů byla skutečnost, že do bývalého dolu neoprávněně vniklo sedm osob. Zásah komplikovalo množství potřebného lezeckého a záchranářského vybavení a fakt, že se záchranáři museli pohybovat v nestabilních důlních dílech bez výztuže. Po průzkumu díla, bylo všech sedm osob nalezeno, transportováno do bezpečí a předáno Policii ČR. Zásah se obešel bez zranění. (Tošenovský, 2022)
- **Vyproštění uvízlé servisní plošiny v tubusu elektrárny Dlouhé Stráně.** Dne 16.6.2024 došlo v tubusu přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně, o délce bezmála 1,5 km, k převrácení servisní plošiny o hmotnosti 2 tun, ve vzdálenosti 400 m od horního vstupu. Všichni pracovníci museli být v době incidentu evakuováni složkami IZS. Po příjezdu báňských záchranářů z HBZS Ostrava byla k průzkumnému sestupu použita horolezecká lana, systém Kendler a další lezecká technika. Při druhém sestupu došlo za pomoci vysokotlakých zvedacích vaků Resqtec Zumro NT Hybrid 2 k pootočení plošiny do potřebné polohy a k následnému vyproštění. Vyprošťovací práce, za účasti dvou lezeckých skupin, trvaly 10 hodin. (Hanzelka, 2024)
- **Výpomoc po povodni v Karlovicích.** V září roku 2024 se báňští záchranáři z HBZS Ostrava a ZBZS Odolov podíleli na odstraňování následků povodní v obci Karlovice na Bruntálsku. Záchranáři se denně pomocí techniky ZBZS Odolov podíleli především na čištění přístupových cest, chodníků a přístupů k jednotlivým domům od všudypřítomného naplaveného bahna a ostatního materiálu. Báňští záchranáři dále spolupracovali s nasazenými jednotkami hasičů a podíleli se na obnovení dodávek elektrické energie a vody. (Szturc, 2024)

Vzhledem k útlumu hornické činnosti přibývá podobných zásahů mimo hlubinné doly a spoluprací v rámci IZS.

3.6 Výhody současného stavu báňské záchranné služby

Současný stav BZS přináší několik významných výhod, které zajišťují efektivní zvládnutí mimořádných událostí v podzemí i na povrchu a podporují fungování BZS. Mezi výhody současného stavu patří:

- **Unikátní zásahová technika a vybavení.** Toto vybavení je navrženo a přizpůsobeno pro zásahy v extrémně rizikovém a technicky náročném prostředí hlubinných dolů, podzemních děl a dalších uzavřených prostor, kde běžná záchranná technika selhává nebo není použitelná. Řadíme zde například dýchací techniku s uzavřeným okruhem, techniku pro průzkum a stabilizaci podzemních prostor, unikátní transportní a vyprošťovací zařízení, monitorovací a analyzační vybavení. K dispozici má BZS také speciální výbušné a pyrotechnické prostředky pro řízené odstřely při odstraňování závalů. (Provázek, 2024) Výše uvedené prostředky nejsou standardní součástí vybavení jiných složek IZS, a to především z důvodu jejich vysoké specializace, náročnosti na obsluhu a specifického výcviku. Báňská záchranná služba je proto v těchto podmínkách zcela nenahraditelná. Její technické zázemí je koncipováno tak, aby umožňovalo samostatné nasazení v podmínkách, kde jiným složkám zcela chybí technická a metodická připravenost. To se týká nejen průmyslových havárií v hlubinných dolech, ale například i mimořádných událostí v podzemních stavbách či v objektech se složitou ventilací a přístupem (např. tunely, kolektory, podzemní zásobníky). (Provázek, 2024)
- **Široká škála prováděných činností.** Báňská záchranná služba v současnosti nabízí širokou škálu provozovaných činností. Jedná se o činnosti spojené jak s prováděním ZaLP, tak komerčně nabízené činnosti. Dále provádí práce a rychlé a účinné zásahy k záchraně lidských životů a majetku při haváriích včetně poskytování první pomoci v podzemí, zdolávání havárií a odstraňování následků havárií. Kromě uvedených úkolů BZS vykonává i jiné činnosti v nedýchatelném nebo zdraví škodlivém prostředí a další speciální a rizikové práce, např. práce ve výšce a nad volnou hloubkou nebo pod vodní hladinou. (Provázek, 2024; Štemberka, 2008)

Mezi další nabízené činnosti patří například: vyhledávání osob v nepřístupném terénu, poskytování lékařské první pomoci, likvidace požárů, sanační práce,

zajišťovací práce, čištění zásobníků sypkých hmot, rizikové kácení stromů, demontážní práce, opravy a zkoušky dýchací techniky, detekce a indikace, vrtné práce, podzemní stavitelství a další činnosti. (HBZS Most, c2024)

- **Financování ze stran zřizovatelů.** Nespornou výhodou především pro stát, je skutečnost, že BZS je ze 75 % zřízena nestátními podniky. Stát se tak v tomto případě nemusí podílet na financování samotné BZS ani na financování jejich nákladů – na provoz, údržbu, modernizaci vybavení, výcvik záchranářů apod. Nejedná se tak o žádnou významnou finanční zátěž pro státní rozpočet. Zbýlých 25 % tvoří HBZS Ostrava, která je v současnosti zřízená skrze státní podnik DIAMO. (Provázek, 2024)
- **Strategické rozmístění stanic.** Hlavní a závodní báňské záchranné stanice jsou strategicky rozmístěny, jak v rámci rozložení ČR, tak v rámci geografických oblastí, kde v minulosti a současnosti probíhá těžba. V případě větších MU tak spolu mohou jednotlivé stanice spolupracovat na jejich řešení. Pro případ zásahu na vyžádání od jiných složek IZS mohou jednotlivé stanice zajistit poměrně rychlý a efektivní zásah ve všech koutech ČR – tato výhoda je uplatňována na smluvním základě, a to i na mezinárodní úrovni. (Provázek, 2024)

Definované výhody mohou být výchozím bodem pro fungování BZS po ukončení hlubinné těžby.

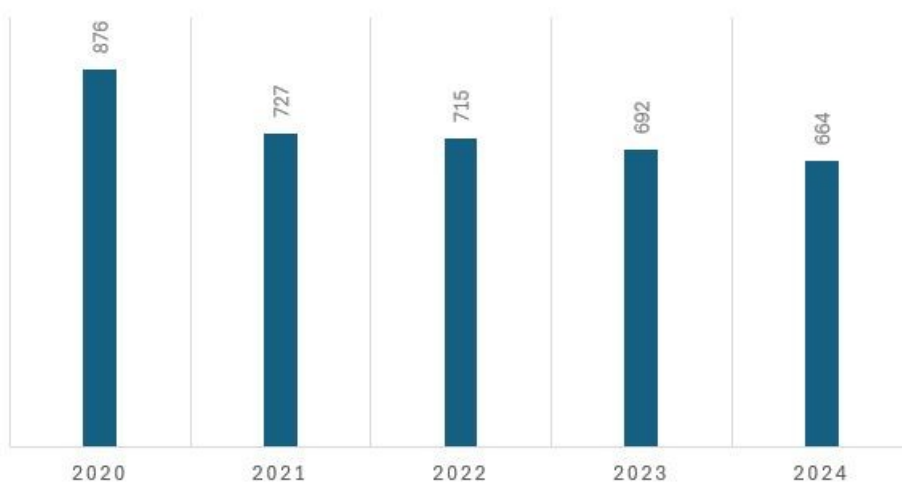
3.7 Nevýhody současného stavu báňské záchranné služby

Mimo výše popsané výhody se v současnosti vyskytují i jisté nevýhody, které staví BZS do nevýhodné pozice. Mezi nevýhody současného stavu patří:

- **Slabá podpora ze strany státu.** Přestože stát zajišťuje prostřednictvím státního podniku DIAMO pouze jednu ze čtyř HBZS, jeho zájem, podpora a financování BZS obecně je nedostatečná. Stát zajišťuje prostřednictvím základních složek IZS bezpečnost občanů ČR na povrchu, ve vzduchu i na vodě, avšak podzemí je často opomíjené. (Provázek, 2024) Slabé podpoře ze strany státu napomáhá i fakt, že vláda ČR dne 21. září 2020 na svém zasedání, projednávala návrh další činnosti státního podniku DIAMO, kde současně přijala usnesení č. 949. V tomto usnesení vláda uložila prvnímu místopředsedovi vlády a ministru vnitra, začlenit HBZS podniku DIAMO (Ostrava), mezi složky IZS jako specializovanou složku pro zdolávání MU

souvisejících s hornickou činností a činností prováděnou hornickým způsobem, případně jiných MU vyžadujících si specializovanou odbornost báňských záchranářů. Toto nebylo dosud provedeno. (Kasper, 2025; Provázek, 2024)

- **Postupný útlum těžby v ČR.** Vzhledem k přechodu na ekologičtější druhy energie a všudy přítomnou zelenou politiku, dochází k postupnému útlumu těžby černého a hnědého uhlí v ČR. S útlumem je spojená celá řada faktorů, které staví BZS do nevýhodné pozice. Příkladem může být například ztráta financí, které původně proudily z těžby a prodeje uhlí, tím pádem by mohlo dojít k nízkému finančnímu zajištění BZS či k jejímu úplnému podfinancování a nemožnosti udržení kroku s dobou, což by vedlo k jejímu zániku. S tímto útlumem rovněž klesá i počet zásahů v tradičním důlním prostředí čili i potřeba BZS. (Provázek, 2024; DIAMO, 2023)
- **Klesající počet záchranářů a jejich stárnutí.** S postupným útlumem hornictví a provádění činností hornickým způsobem, klesá i počet profesionálních báňských záchranářů (Obrázek 11). Za posledních pět let došlo k redukci počtu záchranářů až o necelých 25 %. Příčinou klesajícího počtu záchranářů je i klesající počet havarijních zásahů. (Dvořáček a kol., 2022-2025) Podle informací od předních báňských záchranářů, dochází i k jejich postupnému stárnutí. To je zapříčiněno především nízkým zájmem mladých lidí o tuto profesi, ve které nevidí perspektivy. V současnosti se počet záchranářů v celé ČR pohybuje kolem 664 jedinců rozdělených do obvodů čtyř HBZS. V roce 2009 byl počet záchranářů více než dvojnásobný, konkrétně 1 337 v celé ČR. (Dvořáček a kol., 2025)



Obrázek 11 - Počty báňských záchranářů v ČR v letech 2020-2025

(Zdroj: Dvořáček a kol., 2022-2025, vlastní zpracování)

Uvedené nevýhody mohou v konečném důsledku ovlivnit nejen efektivitu a rychlost zásahů, ale i celkovou připravenost ČR na MU v podzemí.

4 APLIKACE METOD ANALÝZY RIZIK NA ČINNOST BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

V rámci splnění bodu číslo 3 ze zadání této práce – „Posuďte rizika spojená s činností báňské záchranné služby“, bude následující kapitola zaměřena na identifikaci a hodnocení rizik spojených s činností BZS. Báňská záchranná služba provádí zásahy ve velmi specifickém, náročném a často nebezpečném prostředí – hlubinných dolech. Práce záchranářů v těchto podmínkách je spojena s celou řadou rizikových faktorů, které mohou ohrozit nejen úspěšnost samotné akce, ale především zdraví a životy členů zasahujících čet.

Cílem této kapitoly je identifikace rizik ohrožujících zdraví a život zasahujících báňských záchranářů při provádění činností báňské záchranné služby, jejich systematické roztřídění a následné posouzení jejich závažnosti. K tomu budou využity dvě běžně používané metody analýzy rizik – Ishikawa diagram (tzv. diagram rybí kosti) a FMEA.

Pomocí Ishikawa diagramu bude možné strukturovaně rozdělit potenciální příčiny podle oblastí, ve kterých mohou vznikat – například prostředí, lidský faktor nebo metody. Tato vizualizace napomůže pochopení, jak spolu jednotlivé faktory souvisí, a jaký vliv mohou mít na celkovou bezpečnost zasahujících.

Metoda FMEA pak umožní všechny identifikované příčiny ohodnotit z hlediska jejich závažnosti, četnosti výskytu a možnosti detekce. Výsledkem bude rozdělení rizik podle jejich kritičnosti, což poskytne praktický základ pro navržení vhodných opatření, u středních, vysokých a kritických rizik, ke snížení jejich dopadu nebo pravděpodobnosti výskytu.

Tato analýza rizik může sloužit jako nástroj pro odhalení klíčových rizik, a tedy přispět k celkovému zlepšení bezpečnosti báňských záchranářů při zásazích v hlubinných dolech.

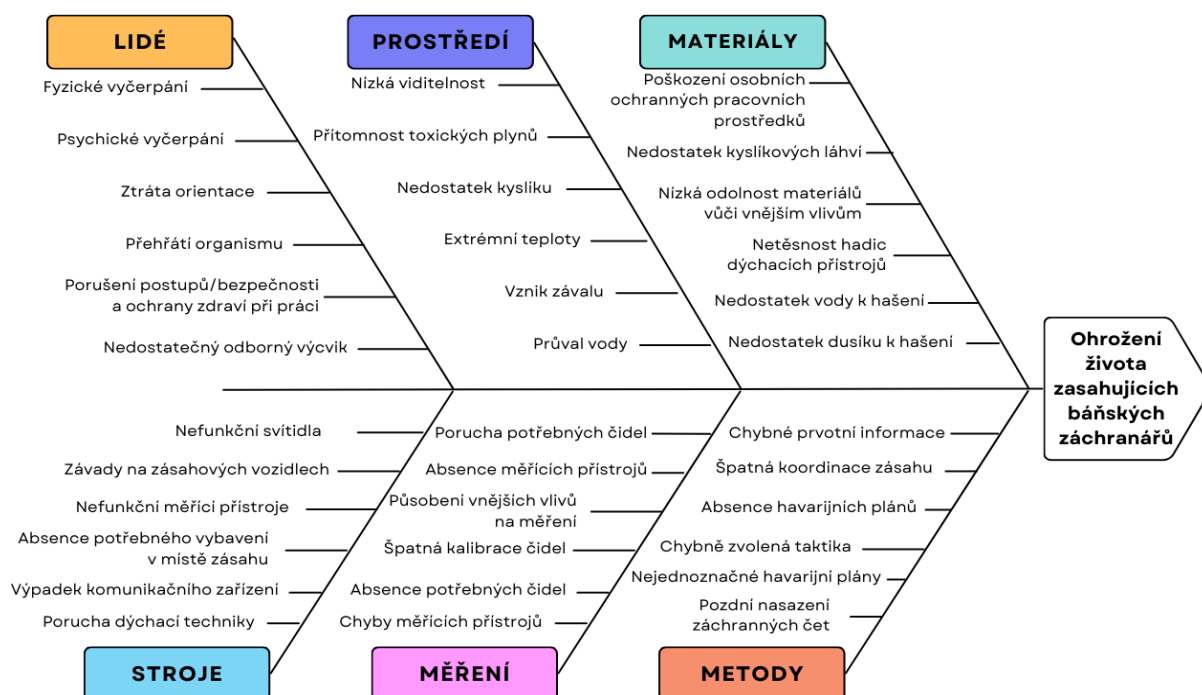
4.1 Aplikace Ishikawa diagramu na činnost báňské záchranné služby

Ishikawa diagram, známý také jako diagram rybí kosti nebo diagram příčin a následků, je vizualizační nástroj pro kategorizaci potenciálních příčin problému. Nejčastěji se diagram používá k identifikaci hlavních příčin určitého problému. V podstatě se jedná o nástroj pro kauzální analýzu navržený k vizuálnímu zmapování příčin a dílčích příčin vedoucích k určitému problému nebo účinku. Diagram kombinuje praxi brainstormingu s typem šablony myšlenkové mapy. (Lewis, 2024)

Pro kategorizaci příčin problému je využit systém šesti faktorů – 6M. Mezi tyto faktory patří následující:

- **Lidé** (Man) – příčiny způsobené lidským faktorem.
- **Prostředí** (Mother nature) – příčiny způsobené vlivem vnějšího prostředí.
- **Materiály** (Materials) – příčiny způsobené chybou nebo poškozením materiálů.
- **Stroje** (Machines) – příčiny způsobené přístroji, stroji, náradím apod.
- **Měření** (Measurements) – příčiny způsobené chybným měřením.
- **Metody** (Methods) – příčiny způsobené metodami, postupy, směnicemi. (Paredes, 2024)

Sestavení Ishikawa diagramu (Obrázek 12), tedy definování hlavních faktorů a jednotlivých příčin, probíhalo formou brainstormingu vedeného autorem práce za účasti zkušených báňských záchranářů – velitele pohotovosti, četaře a řadového záchranáře z HBZS Ostrava. Výsledkem společné diskuse byly následující závěry, které jsou znázorněny v diagramu.



Obrázek 12 - Ishikawa diagram

(Zdroj: vlastní)

Hlavním řešeným problémem bylo stanoveno: Ohrožení života zasahujících báňských záchranářů (při provádění činností báňské záchranné služby). Po stanovení šesti hlavních faktorů bylo k jednotlivým faktorům vždy přiřazeno šest příčin:

- **Lidé** – Fyzické a psychické vyčerpání, ztráta orientace, přehřátí organismu, porušení postupů či pravidel BOZP a nedostatečný odborný výcvik. Tyto faktory odrážejí náročnost práce báňských záchranářů a poukazují na nutnost důsledné fyzické i psychické přípravy, pravidelného školení a dodržování bezpečnostních opatření, bez kterých by mohlo dojít jak k ohrožení jejich životů, tak k nedokončení záchranné akce.
- **Prostředí** – Nízká viditelnost, přítomnost toxických plynů, nedostatek kyslíku, extrémní teploty, vznik závalu a průval vody. Tyto podmínky výrazně komplikují průběh zásahu, snižují manévrovací schopnosti a zvyšují fyzickou i psychickou zátěž zasahujících. Jejich přítomnost vyžaduje důkladnou přípravu, vhodné technické vybavení a neustálé vyhodnocování aktuálních rizik v terénu.
- **Materiály** – Poškození osobních ochranných pracovních prostředků, nedostatek kyslíkových lahví, nízká odolnost použitých materiálů vůči vnějším vlivům, netěsnost hadic dýchacích přístrojů, a také nedostatek vody a dusíku potřebného k hašení. Tyto materiálové nedostatky a závady mohou přímo ohrozit životy záchranářů tím, že snižují účinnost jejich ochrany, omezují schopnost dýchání v nebezpečném prostředí nebo znemožňují efektivní zvládnutí MU.
- **Stroje** – Porucha dýchací techniky, výpadek komunikačního zařízení, absence potřebného vybavení v místě zásahu, nefunkční měřicí přístroje, závady na zásahových vozidlech a nefunkční svítidla. Selhání strojního a technického vybavení či jeho úplná absence v průběhu zásahu může výrazně ztížit orientaci, komunikaci i celkovou schopnost záchranářů účinně a bezpečně zasáhnout. Tyto skutečnosti podtrhují nutnost pravidelné údržby, kontroly funkčnosti a připravenosti techniky před každým zásahem.
- **Měření** – Chyby měření měřicích přístrojů, absence potřebných čidel, špatná kalibrace senzorů, působení vnějších vlivů na přesnost měření, úplná absence měřicích přístrojů a porucha čidel. Nedostatečné nebo nepřesné měření hodnot, jako jsou koncentrace toxických plynů, teplota či přítomnost nebezpečných látek, může vést ke špatnému vyhodnocení situace a následně ke zbytečnému ohrožení života

záchranářů. Měření dolní hranice výbušnosti u důlních plynů je mnohdy klíčové pro zajištění bezpečného zásahu.

- **Metody** – Pozdní nasazení záchranných čet, nejednoznačné nebo zcela chybějící havarijní plány, chybně zvolená taktika, nedostatečná koordinace zásahu a nepřesné nebo zavádějící prvotní informace. Tyto nedostatky v plánování a organizaci zásahu mohou zásadně ovlivnit jeho průběh a bezpečnost záchranářů, zejména v prvotní fázi, kdy je čas klíčovým faktorem. Důraz by měl být kladen na kvalitní havarijní plánování, jasně definované postupy a efektivní předávání informací.

Analýza pomocí Ishikawa diagramu umožnila systematicky identifikovat a strukturovat možné příčiny hlavního problému – ohrožení života zasahujících báňských záchranářů. Tento přístup přinesl komplexní pohled na soubor faktorů, které mohou přispět k rizikovým situacím během zásahu v podzemí a vést k ohrožení zdraví a života zasahujících báňských záchranářů. Jednotlivé příčiny byly rozděleny do šesti hlavních oblastí: lidský faktor, prostředí, materiály, stroje, měření a metody. Každá z těchto kategorií zahrnuje konkrétní rizika – od fyzického a psychického vyčerpání záchranářů, přes nepříznivé podmínky v prostředí a technické poruchy, až po nedostatky v plánování a řízení zásahů. Výsledky ukazují, že ohrožení života není dáno jedním dominantním faktorem, ale vzniká spíše jako důsledek souhry více dílčích selhání či nedostatků napříč různými oblastmi. Analýza dále poukázala na nutnost komplexního přístupu k prevenci rizik, zahrnujícího nejen pravidelný výcvik a fyzickou připravenost záchranářů, ale také důslednou údržbu a kontrolu techniky, zajištění kvalitního vybavení, spolehlivé měření a promyšlené havarijní plánování. Ishikawa diagram se tak stal užitečným nástrojem pro hlubší pochopení komplexnosti rizikových situací a může sloužit jako základ pro ohodnocení uvedených rizikových faktorů a navržení cílených opatření ke zvýšení bezpečnosti báňských záchranářů.

4.2 Analýza způsobů a důsledků poruch

Analýza způsobů a důsledků poruch anglicky Failure Modes and Effects Analysis – FMEA, je systematický nástroj pro hodnocení rizik, který se zaměřuje na identifikaci potencionálních poruch (identifikováno přes Ishikawa diagram – viz kapitola 4.1) a následně i na určení, jak závažné jsou tyto poruchy. V rámci FMEA se každému riziku přiřazuje určitý bodový součin, který vychází ze tří parametrů:

- **Závažnost** (dále jen „Z“) – závažnost následků, pokud k poruše dojde.
- **Pravděpodobnost výskytu** (dále jen „P“) – pravděpodobnost, že daná porucha nastane.
- **Detekce** (dále jen „D“) – pravděpodobnost, že porucha bude detekována předtím, než způsobí škody. (Hartwell, 2022)

Výsledkem je Risk Priority Number (dále jen „RPN“), které se počítá jako součin (1):

$$RPN = Z \times P \times D \quad (1)$$

Čím vyšší je RPN, tím větší je riziko a tím dříve by měla být přijata vhodná opatření. (Hartwell, 2022) Hodnocení jednotlivých faktorů bylo založeno na udělování bodů od 1 do 10 (Tabulka 5).

Tabulka 5 - Parametry hodnocení jednotlivých faktorů

Počet bodů	Závažnost (Z)	Pravděpodobnost výskytu (P)	Detekce (D)
1	Minimální důsledky	Velmi nepravděpodobné	Velmi snadno detekovatelné
2-3	Mírné důsledky	Málo pravděpodobné	Snadno detekovatelné
4-5	Střední důsledky	Středně pravděpodobné	Detekovatelné
6-7	Vážné důsledky	Poměrně pravděpodobné	Špatně detekovatelné
8-9	Kritické důsledky	Velmi pravděpodobné	Velmi špatně detekovatelné
10	Fatální důsledky	Prakticky jisté	Nelze detekovat

(Zdroj: vlastní)

Výsledná číselná hodnota RPN byla rozdělena do stupnice o pěti rozmezích od 1 do nejvyšší dosažené hodnoty a převedena na slovní hodnocení rizika dle barevné škály (Tabulka 6).

Tabulka 6 - Velikost rizika dle hodnoty RPN

RPN	Velikost rizika
1–56	Zanedbatelné riziko
57–140	Nízké riziko
141–280	Střední riziko
281–420	Vysoké riziko
421–560	Kritické riziko

(Zdroj: vlastní)

Vlastní řešení: Na základě výstupů z Ishikawa diagramu, byly identifikovány klíčové příčiny ohrožení života zasahujících báňských záchranářů (při provádění činností BZS). Tyto příčiny poslouží jako vstupní data pro podrobnější hodnocení pomocí metody FMEA, která umožní stanovit závažnost, pravděpodobnost výskytu a možnost detekce jednotlivých selhání. Cílem této analýzy je ohodnocení a prioritizace rizik. Součástí je rovněž návrh vhodných opatření, u rizik hodnocených jako střední, vysoká a kritická, vedoucích k jejich eliminaci nebo minimalizaci. Na hodnocení jednotlivých faktorů v rámci metody FMEA se podíleli tři odborníci z praxe – konkrétně báňští záchranáři s dlouholetými zkušenostmi z HBZS Ostrava, obdobně jako při identifikaci faktorů v Ishikawa diagramu. Každý z respondentů posuzoval jednotlivá kritéria za přítomnosti autora práce. Na základě tří samostatně vyplněných metod FMEA bylo následně aritmetickým průměrem ze získaných hodnot sestaveno čtvrté, souhrnné FMEA

Lidský faktor. Hodnocení lidského faktoru pomocí metody FMEA (Tabulka 7):

- Nejzávažnějším zjištěním bylo stanoveno riziko fyzického vyčerpání, které dosáhlo hodnoty $RPN = 450$, což dle použité klasifikace spadá do kategorie kritického rizika. Fyzické vyčerpání představuje závažný problém zejména při dlouhotrvajících zásazích v nepříznivých podmínkách, kde dochází ke kombinaci náročného prostředí, použití těžké výstroje a omezené možnosti regenerace. Vysoká byla rovněž hodnota u psychického vyčerpání záchranářů ($RPN = 432$), která souvisí se stresem, tlakem na výkon a rozhodování v krizových situacích, i tato příčina byla klasifikována jako kritické riziko.

- Dalším závažným faktorem je přehřátí organismu, které s hodnotou RPN = 315 představuje vysoké riziko. Vzhledem k teplotním podmínkám v hlubinném prostředí, nedostatečné cirkulaci vzduchu a fyzické aktivitě záchranářů, může tento jev významně snížit jejich výkonnost a vést k akutnímu selhání organismu.
- Zbylé příčiny, jako je ztráta orientace (RPN = 168), nedostatečný odborný výcvik (RPN = 150) a porušování bezpečnostních postupů (RPN = 120), byly klasifikovány jako střední až nízká rizika. Přestože jejich dopad je statisticky menší, v kombinaci s výše uvedenými faktory mohou významně přispět ke zhoršení situace během zásahu.

Návrh opatření: Pro minimalizaci fyzického vyčerpání je vhodné zavést přísnější limity pro délku nasazení v zásahu, efektivní rotaci týmů a zajištění možností pravidelné hydratace a odpočinku např. přímo v dole. V případě psychického vyčerpání je vhodné zařazení prvků psychologické přípravy do odborného výcviku, zlepšení dostupnosti krizové intervence a práce s mentální odolností zasahujících záchranářů.

K omezení rizika přehřátí organismu by mělo být zajištěno vhodné technické vybavení pro monitoring tělesné teploty, důsledná kontrola doby pobytu v prostředí s vysokou teplotou a používání ochranných prostředků zohledňujících termoregulaci.

Vhodným opatřením pro snížení rizika ztráty orientace může být například vybavení zasahujících záchranářů odolnými sledovacími zařízeními, které by dokázaly záchranáře lokalizovat a navést zpět na bezpečné místo. Ke zlepšení by mohla přispět i instalace dobře viditelných značek a směrových ukazatelů. Pro snížení rizik pramenících z nedostatečného odborného výcviku by bylo vhodné zavést pravidelná školení v různých podmínkách, které budou reflektovat specifika zásahů u různých typů MU v podzemí. Výcvik by mohl být prováděn za použití moderních technologií, např. virtuální reality.

Tabulka 7 - FMEA: Lidský faktor

Faktor	Z	P	D	RPN
Fyzické vyčerpání	10	9	5	450
Psychické vyčerpání	8	9	6	432
Přehřátí organismu	9	7	5	315
Ztráta orientace	7	4	6	168
Nedostatečný odborný výcvik	10	3	5	150
Porušení postupů/bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	10	4	3	120

(Zdroj: vlastní)

Prostředí. Hodnocení faktorů prostředí metodou FMEA (Tabulka 8):

- Za nejzávažnější riziko z oblasti prostředí byl označen vznik závalu, který dosáhl hodnoty $RPN = 450$. Dle použité klasifikace se jedná o kritické riziko. Závaly často vznikají neočekávaně a záchranáři se mohou dostat do bezprostředního ohrožení života bez možnosti úniku. Nicméně k nim v současnosti často nedochází.
- Přítomnost toxických plynů ($RPN = 280$) a průval vody ($RPN = 270$) spadají do pásma středního rizika na horní hranici škály. Tyto situace jsou nebezpečné především z důvodu své nepředvídatelnosti a rychlého účinku. Riziko spojené s nedostatkem kyslíku ($RPN = 180$) a extrémními teplotami ($RPN = 144$) bylo hodnoceno jako střední. I přesto představují podmínky, které při delším působení výrazně zvyšují únavu zasahujících a mohou vést k fyzickému selhání.
- Poslední z hodnocených příčin, nízká viditelnost ($RPN = 108$), byla klasifikována jako nízké riziko. Přestože se může nízká viditelnost jevit jako velký problém, je třeba si uvědomit, že ZaLP v podzemí probíhají ve většině případů za snížené viditelnosti a záchranáři jsou na tyto situace velice dobře vycvičení.

Návrh opatření: Eliminovat rizika spojená s prostředím jako taková, je značně komplikované. Lze však zavedením vhodných opatření snížit dopad na zasahující záchranáře. Ke snížení rizika vzniku závalu je vhodné věnovat pozornost monitorování geomechanické stability důlních děl, použití pevných výztuží z odolných materiálů a pravidelným kontrolám prostředí před i během zásahu. Dále je vhodné rozvíjet scénáře nácviku zásahů právě pro případ zavalení, kde by záchranáři cvičili např. možnosti

sebezáchrany. Při přítomnosti toxických plynů je nutné zajistit pravidelnou kalibraci detekčních přístrojů, vybavit záchranáře osobními detektory plynů a zavést systém včasného varování. V případě hrozby průvalu vody je vhodné pravidelně kontrolovat těsnost výztuží, připravit evakuační scénáře pro tento případ, a mít k dispozici výkonná čerpadla. Riziko nedostatku kyslíku lze omezit důsledným měřením jeho koncentrace ve vzduchu, nošením záložních kyslíkových lahví a řízenou evidencí jejich dostupnosti. Pro zásahy v extrémních teplotách je nezbytné zajistit střídání zasahujících čet, používání ochranných oděvů s možností chlazení a sledování zdravotního stavu zasahujících osob.

Tabulka 8 - FMEA: Prostředí

Faktor	Z	P	D	RPN
Vznik závalu	10	5	9	450
Přítomnost toxických plynů	10	7	4	280
Průval vody	10	3	9	270
Nedostatek kyslíku	10	6	3	180
Extrémní teploty	8	6	3	144
Nízká viditelnost	9	6	2	108

(Zdroj: vlastní)

Materiály. Hodnocení faktorů materiálů metodou FMEA (Tabulka 9):

- Nejvyšší hodnotu získalo poškození osobních ochranných pracovních prostředků (dále jen „OOPP“) s hodnotou RPN = 150, které bylo klasifikováno jako střední riziko. OOPP tvoří základní prvek bezpečnosti záchranářů, a jejich poškození může vést ke ztrátě ochrany před vysokými teplotami, toxickými plyny či mechanickými vlivy.
- Další dvě příčiny – nedostatek vody a dusíku k hašení (obě RPN = 120) – byly vyhodnoceny jako nízká rizika. Hašení ohnisek požárů v dolech je velké téma a jakýkoli výpadek v dostupnosti těchto médií může mít závažné důsledky. Nicméně síť vodovodních a dusíkových potrubí v dole je natolik široká, že pravděpodobnost nedostatku je relativně nízká.
- Příčiny jako nízká odolnost materiálů vůči vnějším vlivům (RPN = 96) a netěsnost hadic dýchacích přístrojů (RPN = 40) představují nízké až zanedbatelné riziko, především proto, že k nim prakticky nedochází.

- Nejnižší rizikovou hodnotu ($RPN = 20$) vykazuje nedostatek kyslíkových lahví, což naznačuje nízký výskyt i vysokou detekovatelnost tohoto problému. Podle získaných informací k tomuto problému v předešlých letech nikdy nedošlo.

Návrh opatření: Pro eliminaci rizika poškození OOPP je vhodné zavedení pravidelné údržby, kontroly neporušenosti ochranných vrstev a životnosti OOPP. Každý prvek OOPP by mohl být zaveden do elektronické databáze s automatickým upozorněním na blížící se konec životnosti – odvozený např. od počtu prodělaných zásahů. Kontrola OOPP by měla proběhnout před každým vstupem do nebezpečného prostředí. Při zjištění poškození by při vstupu do dolu mohly být zajištěny náhradní kusy jednotlivých OOPP, nedošlo by tak ani k ohrožení zasahujícího záchranáře, ani k ohrožení úspěšnosti zásahu.

Tabulka 9 - FMEA: Materiály

Faktor	Z	P	D	RPN
Poškození osobních ochranných pracovních prostředků	6	5	5	150
Nedostatek vody k hašení	8	3	5	120
Nedostatek dusíku k hašení	8	3	5	120
Nízká odolnost materiálů vůči vnějším vlivům	8	2	6	96
Netěsnost hadic dýchacích přístrojů	10	2	2	40
Nedostatek kyslíkových lahví	10	1	2	20

(Zdroj: vlastní)

Stroje. Hodnocení faktorů spojených se stroji metodou FMEA (Tabulka 10):

- Nejvýznamnější příčinou z hlediska rizikivosti byl určen výpadek komunikačního zařízení ($RPN = 240$), který byl klasifikován jako střední riziko. Porucha nebo ztráta spojení v extrémních podmínkách zásahu může výrazně narušit jeho průběh, oddálit předání potřebných informací a zvýšit riziko ohrožení jednotlivých členů zasahujících čet.
- Absence potřebného vybavení v místě zásahu ($RPN = 180$) se rovněž zařadila do pásma středního rizika. Jedná se o situace, kdy klíčové vybavení nebo technika nejsou dostupné přímo na místě události, což může znamenat zdržení

zásahu nebo nemožnost provedení specifických úkonů včas, vzhledem k faktu, že místo zásahů se může nacházet až 1 km pod zemí a 3 km od vstupu do dolu.

- Nefunkční měřicí přístroje (RPN = 144) se nachází na hranici mezi nízkým a středním rizikem. Jejich porucha nebo nepřesnost může vést k nesprávnému vyhodnocení situace, například při měření koncentrace nebezpečných plynů nebo teploty, což může ovlivnit rozhodování velitele zásahu. Vzhledem k duplicitě přístrojů na místě zásahu k tomuto moc nedochází.
- Ostatní příčiny, jako jsou nefunkční svítidla (RPN = 36), porucha dýchací techniky (RPN = 20) a závady na zásahových vozidlech (RPN = 14), byly zařazeny mezi nízká až zanedbatelná rizika. Jejich relativně nízké hodnoty RPN jsou dány především vysokou detekovatelností a nízkou pravděpodobností výskytu.

Návrh opatření: Pro eliminaci výpadků komunikačního zařízení je nutné věnovat této technice pravidelnou a dostatečnou údržbu. V případě výpadku by bylo vhodné si stanovit určité jednoduché signály např. úder do kovů, pískání či tahání za lano. K snížení pravděpodobnosti absence potřebného vybavení v místě zásahu by bylo vhodné zavést určitý druh check listu před vstupem do podzemí. Check list by byl vypracován pro případy nejčastějších důlních zásahů a obsahoval by vždy pro daný zásah všechnu potřebnou techniku. Riziku nefunkčních měřicích přístrojů lze předejít např. vhodným skladováním těchto přístrojů v čistém prostředí, prováděním pravidelné kalibrace či implementací centrálního systému, který by sledoval stav a životnost měřicích přístrojů.

Tabulka 10 - FMEA: Stroje

Faktor	Z	P	D	RPN
Výpadek komunikačního zařízení	10	6	4	240
Absence potřebného vybavení v místě zásahu	10	6	3	180
Nefunkční měřicí přístroje	9	4	4	144
Nefunkční svítidla	9	2	2	36
Porucha dýchací techniky	10	1	2	20
Závady na zásahových vozidlech	7	1	2	14

(Zdroj: vlastní)

Měření. Hodnocení faktorů spojených s měřením metodou FMEA (Tabulka 11):

- Nejvyšší hodnotu RPN získaly chyby měření měřicích přístrojů (RPN = 225), které spadají do pásma středního rizika. Nesprávné údaje mohou vést k chybnému posouzení přítomnosti důlních plynů, teploty či jiných veličin, což může přímo ovlivnit rozhodování během zásahu.
- Další dvě příčiny – působení vnějších vlivů na měření (RPN = 196) a špatná kalibrace čidel (RPN = 192), rovněž představují střední riziko. Vlivy prostředí, jako jsou teplota, vlhkost nebo prašnost, mohou narušit přesnost přístrojů a nesprávně kalibrovaná čidla pak nejsou schopna poskytnout validní data.
- Absence potřebných čidel (RPN = 120) byla zařazena mezi nízká rizika, především z toho důvodu, že čidla pro toxické plyny, jsou instalována vždy postupně při ražbě důlních chodeb, a tak se často nestává, že by v místě MU nebyla nainstalována. Porucha potřebných čidel (RPN = 81) a absence měřicích přístrojů (RPN = 40) pak spadají do kategorie nízkého až zanedbatelného rizika, což naznačuje jejich relativně nižší pravděpodobnost výskytu a vyšší schopnost detekce.

Návrh opatření: Ke snížení rizik spojených s měřením je vhodná důkladná kontrola a profesionální, certifikovaná kalibrace měřicích přístrojů, která by měla být prováděna pravidelně, nejen po zásazích. Dojde-li u nějakého přístroje k chybnému měření, je vhodné si tuto skutečnost ověřit dvojím měřením, za použití jiného přístroje shodného i odlišného

typu. Bylo by vhodné zapracovat na konstrukčním řešení přístrojů, aby nedocházelo k častým podléháním vnějším vlivům jako je vlhkost, prašnost apod.

Tabulka 11 - FMEA: Měření

Faktor	Z	P	D	RPN
Chyby měření měřících přístrojů	9	5	5	225
Působení vnějších vlivů na měření	7	7	4	196
Špatná kalibrace čidel	8	6	4	192
Absence potřebných čidel	8	5	3	120
Porucha potřebných čidel	9	3	3	81
Absence měřících přístrojů	10	2	2	40

(Zdroj: vlastní)

Metody. Hodnocení faktorů spojených s metodami metodou FMEA (Tabulka 12):

- Nejzávažnější zjištěnou příčinou v této kategorii a zároveň v celém hodnocení, jsou chybné prvotní informace (RPN = 560), které byly klasifikovány jako kritické riziko. Nesprávné nebo neúplné informace na počátku zásahu mohou vést ke špatnému rozhodnutí o nasazení sil a prostředků, volbě trasy či taktiky, což může přivodit ohrožení života zasahujících záchranářů, v nejhorším případě i jejich smrt.
- Pro přiblížení, dojde-li k oznámení z dolu, že došlo k závalu, vyjede na místo posádka z HBZS s vozidly, technikou a výstrojí pro zásah u závalu. Po několika minutovém transportu na místo, spuštění se i více než 1 km pod povrch a další cestě pěšky důlními chodbami o délce i 3 km, dorazí záchranné čety na místo MU. Dojde-li díky chybným prvotním informacím k zjištění, že se jedná například o požár, v tu chvíli není záchranná četa připravena pro takový typ zásahu – bez hasících prostředků, bez protipožárních obleků apod. Četa se bude muset stáhnout z místa zásahu, absolvovat cestu zpět na povrch pro potřebné vybavení a znovu se vrátit na místo. V tuto chvíli již reálně hrozí riziko fyzického vyčerpání, navíc do doby návratu na místo, se může požár velice rychle rozšířit i na další části dolu, včetně vstupní části.

- Do pásma středního rizika spadají absence havarijních plánů (RPN = 180), dále pak špatná koordinace zásahu a chybně zvolená taktika (shodně RPN = 150). Tyto příčiny odrážejí význam přípravy velitelů zásahů, pravidelného školení a jasného rozdělení rolí během MU. Nedostatky v těchto oblastech mohou zásadně zpomalit zásah, snížit jeho efektivitu nebo vystavit zasahující zvýšenému riziku zranění.
- Pozdní nasazení záchranných čet (RPN = 120) bylo zařazeno mezi nízká rizika, přičemž jde o faktor, který může být ovlivněn jak například technickými závadami, tak rozhodovacími procesy. Nejasné havarijní plány (RPN = 96) představují nízké riziko, avšak i přesto by se mělo dbát na jejich srozumitelnost a postupnou aktualizaci.

Návrh opatření: Návrh opatření pro riziko chybných prvotních informací je značně komplikovaný. Je třeba si uvědomit, že prvotní informace jsou ve většině případů poskytovány samotnými horníky nacházejícími se přímo v místě MU či v jeho blízkosti. Tito pracovníci bývají často vystaveni extrémnímu stresu, působení vysoké hladiny hluku, špatným světelným podmínkám a v krajních případech i nutnosti rychlého úniku z ohrožené oblasti. Tyto faktory přirozeně snižují kvalitu a přesnost sdělovaných informací. K minimalizaci tohoto rizika by bylo vhodné vyškolit vybrané pracovníky dolu v krizové komunikaci a zvládání stresu. Tito pracovníci by v případě MU převzali odpovědnost za co nejpřesnější prvotní hlášení. Hlášení by mohli podávat slovně, či vyplněním jednoduchých, ale přesných formulářů. Dalším opatřením by mohlo být provádění námětových cvičení s konkrétním scénářem. Po ukončení scénáře by bylo zhodnoceno, jak se spolu shodují podaná hlášení s modelovanou situací. Pro snížení středních rizik je vhodné vypracovat vhodné havarijní plány pro všechny typy možných MU ve všech částech podzemních komplexů, podle kterých by mohli fungovat velitelé zásahů na povrchu i v podzemí. Plány by měly zohlednit i možné druhotné efekty MU. Rovněž by měly být pravidelně ověřovány schopnosti velitelů zásahů a vedoucích likvidace havárie např. řešením modelových situací s nečekanými komplikacemi apod.

Tabulka 12 - FMEA: Metody

Faktor	Z	P	D	RPN
Chybné prvotní informace	10	8	8	560
Absence havarijních plánů	10	3	6	180
Špatná koordinace zásahu	10	3	5	150
Chybně zvolená taktika	10	3	5	150
Pozdní nasazení záchranných čet	10	3	4	120
Nejasné havarijní plány	8	4	3	96

(Zdroj: vlastní)

Závěr: Analýza pomocí metody FMEA byla provedena na základě předchozí identifikace příčin pomocí Ishikawa diagramu, přičemž jednotlivé faktory byly bodově ohodnoceny dle míry závažnosti, pravděpodobnosti výskytu a detekce. Výsledné RPN umožnilo stanovit prioritizaci rizik a pro každý faktor s RPN odpovídající střednímu, vysokému a kritickému riziku navrhnout vhodná opatření. Analýza byla rozdělena do šesti základních oblastí: lidský faktor, prostředí, materiály, stroje, měření a metody. Každý z těchto faktorů zahrnoval specifické příčiny, které se mohou vyskytovat při zásazích báňských záchrannářů při provádění činností BZS, a které mohou vést k ohrožení jejich zdraví či života.

Nejvyššími hodnotami RPN se vyznačovaly následující faktory:

- **Chybné prvotní informace** (RPN = 560, oblast metody) – jednoznačně nejkritičtější riziko, které může negativně ovlivnit jak život a zdraví záchrannářů, tak úspěšnost celého zásahu už od prvotní fáze.
- **Fyzické vyčerpání** (RPN = 450, lidské faktory) – extrémní fyzická náročnost zásahů představuje závažné ohrožení života zasahujících osob, zejména v náročných podmínkách v podzemí – vysoké teploty, vlhkost, snížená viditelnost apod.
- **Vznik závalu** (RPN = 450, faktor prostředí) – jeden z nejzávažnějších faktorů, který může nastat náhle a s minimální možností včasné reakce.
- **Psychické vyčerpání** (RPN = 432, lidské faktory) – dlouhodobý stres a psychická zátěž mohou výrazně snížit schopnost správně reagovat v krizových situacích a zapříčinit zranění či dokonce smrt zasahujících.

Tyto čtyři příčiny spadají do pásma kritického rizika a představují hlavní výzvu v oblasti zajištění bezpečnosti báňských záchranářů. Kromě nich se vyskytla i řada příčin klasifikovaných jako střední rizika, zejména v oblastech jako jsou chyby měření, či nedostatky v organizaci zásahu. Nízká a zanedbatelná rizika byla zaznamenána zejména v oblasti materiálového a technického vybavení, což ukazuje na relativně dobrý stav prostředků, ale neodstraňuje nutnost jejich pravidelné kontroly a údržby.

Z celkové analýzy vyplývá, že největší důraz by měl být kladen na zajištění kvalitních a včasných informací před zahájením zásahu, fyzickou a psychickou připravenost záchranářů a stabilitu okolního prostředí, zejména v souvislosti s rizikem závalu.

Výsledky analýzy FMEA tak poskytují cenný náhled na množství rizikových faktorů a na nebezpečí spojená s vykonáváním ZaLP v podzemí. Zaměřením se na rizika s vyšší hodnotou RPN a implementaci navržených opatření, lze významně snížit míru rizika a přispět ke zvýšení bezpečnosti při zásazích báňských záchranářů v hlubinných dolech.

5 PERSPEKTIVY BÁŇSKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Báňská záchranná služba byla původně založena především pro zajišťování bezpečnosti a provádění ZaLP v podzemí při těžbě černého a hnědého uhlí. V následujících letech vlivem přechodu na ekologičtější zdroje energie, se BZS bude muset začít orientovat trochu jiným směrem. Tento fakt se dotkne především obvodu HBZS Ostrava (největší fungující obvod v ČR) a HBZS Most (druhý největší obvod v ČR). Perspektivy tak lze rozdělit na ty v rámci důlních provozů a mimo důlní provozy, které budou uplatňovány především po ukončení těžby uhlí v ČR.

5.1 Perspektivy v rámci důlních provozů

Hlavní a ZBZS budou nadále provádět ZaLP pro těžební společnosti a subjekty provádějící hornickou činnost. Do doby provádění hlubinné těžby bude BZS zajišťovat potřebné počty záchranářů pro zásah u MU velkého rozsahu. (DIAMO, 2023)

V následujících letech by mělo rovněž dojít k modernizaci techniky a postupů prostřednictvím moderních technologií, kterými jsou například speciální dálkově ovládaná zařízení (letecké a podvodní drony či mini ponorky), autonomní roboti pro průzkum důlních děl či samotné stroje a zařízení fungující na bázi umělé inteligence. Využita by mohla být rovněž virtuální realita pro nácviky zásahů v důlním prostředí, která by dokázala nasimulovat konkrétní důlní nehody. Obdobné nástroje virtuální reality jsou již v současnosti využívány například v rámci HZS. V budoucnu by měla být obměněna rovněž výjezdová technika, jako jsou sanity, či speciální technika jako například mobilní havarijní zařízení nebo vozidla pro zásahy potápěčů.

Neměly by být opomenuty ani mezinárodní spolupráce. Báňská záchranná služba by měla v budoucnu nadále pomáhat při MU v důlních provozech v okolních státech, se kterými má toto smluvně zajištěno, jedná se především o Polsko a Slovensko. Díky svým zkušenostem a technice by BZS mohla poskytnout materiální či personální pomoc na vyžádání i jiným státům v rámci Evropské unie, se kterými by rovněž mohly být podepsány dohody o poskytování pomoci při MU větších rozsahů.

S postupným útlumem těžby budou počty záchranářů dále systematicky redukovány. S tím souvisí i možná redukce počtu ZBZS či dokonce nadřazených HBZS. Nejdříve však musí dojít k úplnému a profesionálnímu uzavření všech důlních děl, které bude ve velké míře provádět BZS. (Provázek, 2024; DIAMO, 2023)

V budoucnu existuje riziko zániku privátní HBZS Most. Po ukončení těžby hnědého uhlí dojde k snížení počtu rizik spojených s touto těžbou, a zároveň k snížení počtu zaměstnanců, ohrožených těmito riziky. Aktuální subjekty podílející se na chodu HBZS Most, by tak neměly z čeho její činnost financovat. Je však možné, že HBZS Most by si převzal stát, stejně jako tomu bylo v případě HBZS Ostrava, která je od roku 2020 zřizována skrze státní podnik. Tato situace by mohla nastat u všech provozovaných HBZS v ČR. (DIAMO, 2023)

Nutnost existence BZS by však neměla pominout ani ukončením hornické činnosti. Po jejím ukončení může docházet k nekontrolovatelným jevům spojených například s výstupy metanu na povrch, propadům nadloží či zvedáním hladin důlních vod v uzavřených dolech. Tyto faktory by mohly výrazně ovlivnit život civilistů v poddolovaných oblastech, proto bude zapotřebí účinného a profesionálního zásahu ze strany BZS. (Provázek, 2024; DIAMO, 2023)

5.2 Perspektivy mimo důlní provozy

Po úplném ukončení těžby černého a hnědého uhlí bude potřeba rozšířit činnost BZS i na další odvětví mimo důlní provozy. Některé činnosti jsou již prováděny, avšak jsou brány jako vedlejší či doplňkové. Mezi hlavní oblasti, kterým by se BZS měla v budoucnu věnovat patří:

- **Zajištění bezpečnosti v podzemních objektech.** Báňská záchranná služba by se měla podílet na zajištění bezpečnosti nejen v důlních provozech, ale i ve všech ostatních podzemních objektech, jako jsou jeskyně, podzemní muzea, kolektory apod. (Provázek, 2024)
- **Podzemní stavitelství.** Jedná se o jednu z klíčových činností, které by měly být po ukončení těžby prováděny. Báňská záchranná služba by se měla větší měrou podílet na ražbě tunelů metra, silničních tunelů, ražbu kolektorů, hloubení šachtic a zajištění bezpečnosti pracovníků při těchto činnostech. (DIAMO, 2023)
- **Ukládání radioaktivních a jiných odpadů v podzemí.** Báňská záchranná služba by se mohla výrazně podílet i na ukládání radioaktivních odpadů do podzemí. Zajistila by bezpečnost při ukládání, kontrolovala by úniky nebezpečných látek a plynů a řešila MU vzniklé z těchto skutečností. Rovněž by mohla participovat

na kontrolách bezpečnostního stavu podzemních úložišť jako takových. (DIAMO, 2023)

- **Zařazení BZS jako specializovanou složku IZS.** V případě HBZS Ostrava se od roku 2020 řeší problematika jejího zařazení jako specializované složky IZS. O tomto bylo rozhodnuto, avšak do současnosti nesplněno ani neuzákoněno. Tato možnost by se pak v budoucnu mohla rozšířit i na ostatní HBZS v ČR. Báňská záchranná služba by tak zabezpečovala výjezdy svých čet již v prvním sledu k MU, jakými by mohly být např. požáry v podzemních garážích, stabilizace bortících se objektů, odstraňování těžkých břemen, úniky nebezpečných plynů a mnoho dalších. V budoucnu lze předpokládat tedy výše uvedené. (Provázek, 2024)

Báňská záchranná služba by měla dle svých současných možností v budoucnu dále prostřednictvím HBZS a ZBZS nabízet mimo výše popsané i následující specializované služby:

- práce ve výškách a nad volnou hloubkou,
- práce pod vodní hladinou,
- práce v nedýchatelném ovzduší,
- poskytování přednemocniční neodkladné péče,
- zdravotnickou dopravní službu,
- průzkumy podzemních prostor,
- čerpání vody ze zatopených prostorů,
- měření koncentrace plynů a odběry vzorků ovzduší a půdy,
- kamerové průzkumy vrtů a podzemních prostor,
- trhací práce pomocí hydraulického zařízení DARDA,
- kalibrace přístrojů pro měření plynů,
- zvláštní zásahy do zemské kůry,
- letecký monitoring pomocí bezpilotních leteckých prostředků,
- manipulace s těžkými břemeny,
- zajišťování výkopů proti zavalení,

- plnění tlakových lahví apod. (DIAMO, 2023)

Báňská záchranná služba bude nadále připravena se přizpůsobit ČR, která by se v budoucnu mohla rozhodnout k těžbě rud, např. lithia. Jednoznačně tedy lze konstatovat, že na základě výše popsaných skutečností, má BZS slibné perspektivy v mnoha oblastech i po ukončení těžby černého a hnědého uhlí v ČR.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se v návaznosti na stanovené cíle zabývala analýzou současného stavu BZS v ČR, identifikací a hodnocením rizik spojených s její činností a analýzou možností jejího dalšího uplatnění a rozvoje v kontextu postupného ukončování hlubinné těžby.

Teoretická a praktická část práce přinesla klíčové poznatky, které podtrhují význam a jedinečnost BZS. Analýzou současného stavu bylo zjištěno, že BZS se v současnosti řadí k ostatním složkám IZS. Na její činnosti se podílí více než šest stovek profesionálních záchranářů, rozdělených do obvodů čtyř HBZS. Současný stav dle zjištění poskytuje řadu výhod, která mohou být východiskem pro další vývoj. Jednou z těchto výhod je zcela unikátní technika reflektující náročnost provádění ZaLP v podzemí, jako jsou dýchací přístroje s uzavřeným okruhem, prostředky pro průzkum nebezpečných prostor, specializované dopravní prostředky pro práci potápečů či evakuaci osob z hloubky. Tato technika umožňuje nasazení v podmínkách, kde jiným složkám zcela chybí technická a metodická připravenost. Další nespornou výhodou je rovněž odborný personál, který je mimo řadové záchranáře sestaven ze specialistů, jako jsou lékaři, potápěči, lezci nebo chemici. I díky této skutečnosti provádí BZS celou řadu specializovaných činností, jako je poskytování lékařské pomoci v podzemí, provádění prací pod vodní hladinou, práce v nedýchatelném prostředí a další rizikové činnosti.

Analýza rizik spojených s činností BZS byla provedena za pomoci Ishikawa diagramu, který umožnil systematicky identifikovat a strukturovat možné příčiny hlavního problému, kterým bylo zvoleno ohrožení života zasahujících báňských záchranářů (při provádění činností BZS). Na identifikaci příčin a jejich následném ohodnocení se podíleli odborníci z praxe. Analýza identifikovala dohromady 36 faktorů rozdělených do šesti kategorií. Poukázala na množství rizik, která ohrožují činnost báňských záchranářů, které pramení z vícero oblastí. Výsledky ukazují, že ohrožení zdraví a života není dáno jedním dominantním faktorem, ale vzniká spíše jako důsledek souhry více dílčích selhání či nedostatků napříč různými oblastmi.

Na základě identifikovaných příčin bylo provedeno hodnocení rizik za pomoci Analýzy způsobů a důsledků poruch, která umožnila bodové ohodnocení jednotlivých faktorů z hlediska závažnosti, pravděpodobnosti výskytu a obtížnosti detekce. Výsledné hodnoty umožnily stanovit prioritizaci rizik. Nejkritičtějšími faktory byly vyhodnoceny chybné prvotní informace, fyzické a psychické vyčerpání zasahujících záchranářů a riziko vzniku

závalu. Tyto příčiny dosahovaly nejvyšších hodnot a byly identifikovány jako kritická rizika, kterým je třeba věnovat nejvyšší prioritu v rámci zavedení preventivních a nápravných opatření.

Výsledky práce též jednoznačně ukazují, že BZS má potenciál i po ukončení hlubinné těžby. Sehrává důležitou roli nejen v oblasti ZaLP v podzemí, ale také v širším rámci IZS a průmyslové bezpečnosti. Její odborné kapacity lze efektivně využít například při zajištění bezpečnosti v podzemních objektech, podzemním stavitelství nebo při ukládání radioaktivních a jiných odpadů do podzemí. Báňská záchranná služba bude do budoucna nadále připravena se přizpůsobit ČR v případě, že by se v budoucnu rozhodla k těžbě jiných nerostných surovin.

Na základě zjištěných výsledků je nutné věnovat v budoucnu pozornost zejména následujícím oblastem – minimalizaci a eliminaci identifikovaných rizik, vytvoření strategie postupné transformace BZS v rámci IZS, rozšíření specializovaných výcvikových programů zaměřených na činnosti mimo důlní prostředí (např. práce v podzemních stavbách, úložištích a tunelech) a aktualizaci právního rámce upravujícího působnost BZS i mimo důlní provozy. Z hlediska dalšího výzkumu by bylo vhodné zaměřit se na hlubší analýzu možností komerčního využití báňských záchranářů v průmyslu, stavebnictví a zajištění bezpečnosti pracovníků při těchto činnostech.

Závěrem lze konstatovat, že BZS je v současnosti nezastupitelnou složkou v provádění ZaLP v podzemí. Představuje unikátní složku, jejíž zachování a adaptace na nové podmínky je strategickým krokem pro posílení vnitřní bezpečnosti ČR nejen v podzemí.

Bakalářská práce poskytla ucelený náhled na současnost BZS, identifikovala a ohodnotila rizika spojená s její činností a formulovala návrhy pro možné budoucí uplatnění a rozvoj této složky.

Hlavní a dílčí cíle bakalářské práce byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BĚČÁK, Libor, 2024. *Báňským záchranářům se podařilo uhasit oheň v podzemí Dolu ČSM*. Online. In: Polar. Dostupné z: <https://polar.cz/zpravy/karvinsko/stonava/11000042078/banskym-zachranarum-se-podarilo-uhasit-ohen-v-podzemi-dolu-csm>. [cit. 2025-04-11].

BĚČÁK, Libor, 2024. *Báňští záchranáři spěchali do podzemí s pomocí k havířům, které zasypala hornina*. Online. In: Polar. Dostupné z: <https://polar.cz/zpravy/moravskoslezsky-kraj/cely-ms-kraj/11000041752/bansti-zachranari-spechali-do-podzemi-s-pomoci-k-havirum-ktre-zasypala-hornina>. [cit. 2025-04-11].

BÉKEŠ, Ladislav, 2012. *Slovník pojmů a techniky HZS MSK a OKD, HBZS, a.s.* Online. In: HBZS Ostrava. Dostupné z: <https://hbzs-ov.cz/storage/app/media/ke-stazeni/slovník-pojmu-a-techniky.pdf>. [cit. 2025-04-05].

BELICA, Ondřej, 2014. *Práce a záchrana ve výškách a nad volnou hloubkou*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5055-2.

BRITANICA, © 2025. *Courrières mining disaster: explosion and fire, Pas-de-Calais, France [1906]*. Online. Britanica. Dostupné z: <https://www.britannica.com/event/Courrieres-mining-disaster>. [cit. 2025-01-26].

BROŽÍK, Václav, 2018. *Vyproštění havarovaného autojeřábu ze dna přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2018/10/vyprosteni-havarovaneho-autojerabu-ze-dna-precerpavaci-vodni-elektrarny-dlouhe-strane/>. [cit. 2025-03-19].

ČBÚ, © 2019. *Předmět činnosti ČBÚ*. Online. ČBÚ. Dostupné z: <https://cbu.gov.cz/cs/nmaj-2/item/79-predmet-cinnosti>. [cit. 2025-04-06].

ČBÚ, 1989. Vyhláška č. 22/1989 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1989-22>. [cit. 2024-12-04].

ČBÚ, 1994. Vyhláška č. 2/1994 Sb., kterou se stanoví podmínky pro stavbu a provoz důlního požárního vodovodu. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-2>. [cit. 2024-12-04].

ČBÚ, 1994. Vyhláška č. 4/1994 Sb., kterou se stanoví požadavky na provedení a stavbu objektů a zařízení pro rozvod a izolaci větrů a uzavírání důlních děl. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-4>. [cit. 2025-01-26].

ČBÚ, 2001. Vyhláška č. 447/2001 Sb., o báňské záchranné službě. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-447>. [cit. 2024-11-22].

ČBÚ, 2002. Vyhláška č. 71/2002 Sb., o zdolávání havárií v dolech a při těžbě ropy a zemního plynu. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-71>. [cit. 2024-11-24].

ČESKO, 2000. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>. [cit. 2025-01-30].

ČESKO, 2004. Vyhláška č. 659/2004 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu v dolech s nebezpečím důlních otřesů. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-659>. [cit. 2025-01-26].

ČESKO, 2005. Vyhláška č. 298/2005 Sb., o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-298>. [cit. 2025-01-26].

ČESKÝ ROZHLAS, 2023. *Výbuch metanu na dole ČSM zabil 13 lidí. Od tragédie uplynulo pět let*. Online. Český rozhlas. Dostupné z: <https://ostrava.rozhlas.cz/vybuch-metanu-na-dole-csm-zabil-13-lidi-od-tragedie-uplynulo-pet-let-9138268>. [cit. 2025-02-18].

ČNR, 1998. Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě. Online. In: *Zákony pro lidi*. © 2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1988-61>. [cit. 2024-11-22].

DIAMO, 2023. *Koncepce báňské záchranné služby ve státním podniku DIAMO*. PDF. Stráž pod Ralskem. [cit. 2025-04-22].

DRESSLER, Jakub, 2017. *9T9 2501 Mercedes Sprinter/Fosan – OKD HZBS Ostrava*. Online. In: Czerwone samochody: Portal fotografii ratowniczej. Dostupné z: https://www.czerwonesamochody.com/details.php?image_id=69940&mode=search. [cit. 2025-04-17].

DURCZAK, Ondřej, 2023. *Vzhůru do dolů!: fotografické album průmyslového a kulturního dědictví uhelného hornictví ostravsko-karvinského revíru*. Ostrava: Durczak Ondřej – FotoD. ISBN 978-80-908415-3-6.

DVOŘÁČEK, Boris a kol., 2022. *Hornická ročenka 2021*. Ostrava: Montanex. ISBN 978-80-7225-488-0.

DVOŘÁČEK, Boris a kol., 2023. *Hornická ročenka 2022*. Ostrava: Montanex. ISBN 978-80-7225-497-2.

DVOŘÁČEK, Boris a kol., 2024. *Hornická ročenka 2023*. Ostrava: Montanex. ISBN 978-80-7225-501-6.

DVOŘÁČEK, Boris a kol., 2025. *Hornická ročenka 2024*. Ostrava: Montanex. ISBN 978-80-7225-506-1.

DVOŘÁK, Martin, 2022. *Technická pomoc potápěčů ZBZS Odolov na lomu GRANIT – ZACH v Prosetíně*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2022/02/technicka-pomoc-potapecu-zbzs-odolovna-lomu-granit-zach-v-prosetine/>. [cit. 2025-03-22].

ENRIGHT, Chris a FERRIER, Robert L., 2015. *Mine rescue manual: a comprehensive guide for mine rescue team members*. Englewood, Colorado: Society for Mining, Metallurgy & Exploration. ISBN 978-0-87335-406-6. Dostupné také z: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=1852196>.

FASTER, Petr; MAKARIUS, Roman a POŠTA, Václav, 2000. *Báňské záchranářství: kompendium pro báňské záchranáře*. Ostrava: Montanex. ISBN 80-722-5043-4.

FASTER, Petr; MAKARIUS, Roman a POŠTA, Václav, 2004. *Báňské záchranářství II: kompendium pro vedoucí likvidace havárie*. Ostrava: Montanex. ISBN 80-722-5132-5.

FOCUS NORDIC, © 2025. *M2 Pro Max 200m*. Online. Focus Nordic. Dostupné z: <https://www.focusnordic.cz/produkty/drony/podvodni-drony/podvodni-drony/chasing-m2-pro-max-200m>. [cit. 2025-04-10].

FUNIOK, Ladislav, 2006. *Historie a současnost mostecké báňské záchranné služby*. Most: Mostecká uhelná.

GABZDYL, Josef, 2023. *Mrtvého horníka záchranáři vyprošťovali několik hodin, přimáčkli ho dopravník*. Online. In: IDnes. Dostupné z: <https://www.idnes.cz/ostrava/zpravy/okd-dul->

csm-karvinsko-tragedie-smrt-bansti-zachranari-otres.A230113_091550_ostrava-zpravy_jog. [cit. 2025-04-10].

HANZELKA, Petr, 2024. Zásah báňských záchranářů na přečerpávací vodní elektrárně Dlouhé Stráně. Online. *Záchranář*. Roč. 61., č. 3, s. 6. Dostupné z: <https://zachranar.cz/download/zachranar-2024-3/>. [cit. 2025-03-20].

HARTWELL, John, 2022. *FMEA RPN – Risk Priority Number. How to Calculate and Evaluate?* Online. In: Iqasystem. Dostupné z: <https://www.iqasystem.com/news/risk-priority-number/>. [cit. 2025-04-13].

HBZS MOST, © 2024. *Hlavní báňská záchranná stanice Most*. Online. HBZS Most. Dostupné z: <https://hbzs.cz/cz/index.html>. [cit. 2025-02-12].

HBZS OSTRAVA, © 2025. *Historie HBZS Ostrava*. Online. HBZS Ostrava. Dostupné z: <https://hbzs-ov.cz/historie>. [cit. 2025-02-18].

HBZS OSTRAVA, © 2025. *Hlavní báňská záchranná stanice Ostrava*. Online. HBZS Ostrava. Dostupné z: <https://hbzs-ov.cz/>. [cit. 2025-02-18].

HBZS OSTRAVA, 2024. *Činnost HBZS Ostrava v prvním čtvrtletí 2024*. Online. *Záchranář*. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2024/04/cinnost-hbzs-ostrava-v-prvnim-ctvrtleti-2024/>. [cit. 2025-04-11].

HBZS PRAHA, © 2025. *Hlavní báňská záchranná stanice Praha*. Online. HBZS Praha. Dostupné z: <https://hbzs-praha.cz/>. [cit. 2025-02-12].

KASPER, Josef, 2025. *Vážení kolegové báňští záchranáři a čtenáři našeho časopisu Záchranář*. Online. In: *Záchranář*. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2025/01/vazeni-kolegove-bansti-zachranari-a-ctenari-naseho-casopisu-zachranar/>. [cit. 2025-04-21].

KUBICA, Milan, 2022. *INSTRUKCE pro mechaniky BZS – Dýchací přístroj Dräger PSS BG 4*. Online. In: DIAMO. HBZS Ostrava. Dostupné z: <https://hbzs-ov.cz/storage/app/media/ke-stazeni/Instrukce%20pro%20mechaniky%20BZS%20-%20D%C3%BDchac%C3%AD%20p%C5%99%C3%ADstroj%20PSS%20BG%204.pdf>. [cit. 2025-02-12].

LEWIS, Sarah, 2024. *What is a fishbone diagram?* Online. In: TechTarget. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/fishbone-diagram>. [cit. 2025-04-10].

MAJURNÍK, Jan, 2023. *Nejextrémnější tatry na světě: Nejdelší měří 25,3 metru, největší má 8 náprav, jiná zase přesazuje stromy nebo míchá explozivní směs*. Online. In: Garáž.cz. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/zajimavosti-nejextremnejsi-tatry-na-svete-nejdelsi-meri-253-metru-nejvetsi-ma-8-naprav-jina-zase-presazuje-stromy-nebo-micha-explozivni-smes-21011374>. [cit. 2025-04-04].

MND, © 2025. *Hlavní báňská záchranná stanice Hodonín*. Online. MND. Dostupné z: <https://www.mnd.eu/hlavni-banska-zachranna-stanice/>. [cit. 2025-02-12].

MORÁVEK, Jakub, 2020. *Báňská záchranná služba*. Online. In: Masarykova univerzita. Brno. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/fss/podzim2020/BSSb1153/prezentace/BSS153_P8__BZS.pdf. [cit. 2025-04-06].

MŽYK, Radim, 2019. *Služební řád hlavní báňské záchranné stanice Ostrava*. Online. Ostrava: OKD, HBZS. Dostupné z: <https://hbzs-ov.cz/storage/app/media/ke-stazeni/sluzebni-rad-2019.pdf>. [cit. 2025-04-09].

NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR, © 2025. *Důlní záchranná služba: příručka pro báňské záchranáře*. Online. Databáze Národní knihovny ČR. Dostupné z: https://aleph.nkp.cz/F/LYCIGSK8MIXTY4NINXK8T4PNALL7SHDYNKXLSPIHUG8X8P4DR5-19741?func=full-set-set&set_number=277816&set_entry=000005&format=999. [cit. 2025-03-11].

PAREDES, Rob, 2024. *Understanding Ishikawa Diagrams*. Online. In: Safety Culture. Dostupné z: <https://safetyculture.com/topics/ishikawa-diagram/>. [cit. 2025-04-10].

PIŇUR, Luděk, 2017. *Stručná historie vývoje báňského záchrannářství v uhelných dolech*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2017/07/strucna-historie-vyvoje-banskeho-zachranarstvi-v-uhelnych-dolech/>. [cit. 2025-02-18].

PIRUNČÍK, Pavel, 2013. *Havárie na dole Maršál Koněv před padesáti lety*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2013/04/havarie-na-dole-marsal-konev-pred-padesati-lety/>. [cit. 2024-12-07].

PITERSEN, 2023. *ITM 8903 – Ford Transit – OKD HZBS Ostrava*. Online. In: Czerwone samochody: Portal fotografii ratowniczej. Dostupné z: https://www.czerwonesamochody.com/details.php?image_id=123545&mode=search. [cit. 2025-04-17].

PLACZEK, Radim, 2019. *Zásahové vozidlo Mercedes-Benz Unimog báňských záchranářů – potápěčů s dekompresní komorou pro dvě osoby sídlící na HBZS Ostrava*. Online. In:

Facebook. Dostupné z: <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2588495327844390&id=1113942748632996&set=a.2588495261177730>. [cit. 2025-04-17].

PROCHÁZKA, David, 2023. *ZBZS Hamr na Jezeře – CAS 30 – Scania P410*. Online. In: Technika IZS. Dostupné z: <https://www.technikaizs.cz/technika/bzs-hamr-na-jezere-cas-30-scania-p410/>. [cit. 2025-04-17].

PROVÁZEK, Jaroslav, 2012. *Nový Resuscitátor HBZS Ostrava*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2012/07/novy-resuscitator-hbzs-ostlava/>. [cit. 2025-02-12].

PROVÁZEK, Jaroslav, 2018. *Nové záchranné pojítka AZD-120*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2018/10/nove-zachranarske-pojitko-azd-120/>. [cit. 2025-04-08].

PROVÁZEK, Jaroslav, 2020. *Činnost HBZS Ostrava v prvním čtvrtletí roku 2020*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2020/04/cinnost-hbzs-ostlava-v-prvnim-ctvrtleti-roku-2020/>. [cit. 2025-04-10].

PROVÁZEK, Jaroslav, 2023. *Nový polský komunikační systém SWAR-2EX*. Online. Záchranář. Roč. 60., č. 4, article 9, 10. Dostupné z: <https://zachranar.cz/download/zachranar-2003-4-3/?wpdmdl=5115&refresh=67f0f27aec3e11743843962>. [cit. 2025-04-08].

PROVÁZEK, Jaroslav, 2024. *Státní báňská záchranná služba a její možné začlenění jako specializované složky IZS*. PDF. Ostrava. [cit. 2025-02-12].

REFLEX, 2019. *Největší důlní neštěstí na Ostravsku: Výbuchy zabily 235 havířů, příčina nebyla nikdy odhalena*. Online. Reflex. Dostupné z: <https://www.reflex.cz/clanek/historie/95888/nejvetsi-dulni-nestesti-na-ostlavsku-vybuchy-zabily-235-haviru-pricina-nebyla-nikdy-odhalena.html>. [cit. 2025-02-18].

SCHMID, Leopold, 2017. *Novinky ze ZBZS Hamr na Jezeře a činnost pro o. z. TÚÚ Stráž pod Ralskem v roce 2016–2017*. Online. In: Záchranář. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2017/07/novinky-ze-zbzs-hamr-na-jezere-a-cinnost-pro-o-z-tuu-straz-pod-ralskem-v-roce-2016-2017/>. [cit. 2025-04-03].

SMIČKA, Václav, 2019. *Sebezáchrané a pomocné přístroje*. Online. In: Hornický klub. Dostupné z: https://www.hornicky-klub.info/wp-content/uploads/2019/11/Sebez_p%C5%99%C3%ADstr_v%C3%BDvoj-1.pdf. [cit. 2025-02-12].

SZTURC, Martin, 2024. Výpomoc po povodni Karlovicích. Online. *Záchranář*. Roč. 61., č. 3, s. 5. Dostupné z: <https://zachranar.cz/download/zachranar-2024-3/>. [cit. 2025-03-20].

ŠARBOCH, Petr, 2019. *Havarijní zásah ZBZS Libušín*. Online. In: *Záchranář*. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2019/10/havarijni-zasah-zbzs-libusin/>. [cit. 2025-03-22].

ŠPIČKOVÁ, Petra, 2022. *Před 130 lety zasáhlo Příbram největší důlní neštěstí v Evropě. Zpusobil ho zřejmě doutnající knot*. Online. In: Čt24.českatelevize. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/regiony/pred-130-lety-zasahlo-pribram-nejvetsi-dulni-nestesti-v-evrope-zpusobil-ho-zrejme-doutnajici-knot-20298>. [cit. 2025-02-18].

ŠTEMBERKA, Martin, 2008. *Integrovaný záchranný systém a báňská záchranná služba*. Online. DIAMO. Dostupné z: <https://slon.diamo.cz/hpvt/2008/legislativa/L07.pdf>. [cit. 2025-04-06].

TESARČÍK, Václav, 2019. *Báňská záchranná služba v Ostravě má víceúčelový Mercedes-Benz Sprinter od ZHT Group*. Online. In: Požáry.cz. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/214699-banska-zachranna-sluzba-v-ostrave-ma-viceucelovy-mercedes-benz-sprinter-od-zht-group/>. [cit. 2025-04-03].

TOŠENOVSKÝ, Svatomír, 2013. *Neštěstí na Dole Dukla a pohled na hornictví ve druhé polovině 20. století*. Online. In: *Záchranář*. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2021/11/nestesti-na-dole-dukla-a-pohled-na-hornictvi-ve-druhe-polovine-20-stoleti/> [cit. 2024-12-08].

TOŠENOVSKÝ, Svatomír, 2022. *Informace o zásahové činnosti HBZS Ostrava*. Online. In: *Záchranář*. Dostupné z: <https://zachranar.cz/2022/08/informace-o-zasahove-cinnosti-hbzs-ostrava/>. [cit. 2025-03-20].

VILÁŠEK, Josef; FIALA, Miloš a VONDRÁŠEK, David, 2022. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Druhé, upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-5067-8.

WSN, 2021. *Handbook of Training in Mine Rescue and Recovery Operations*. Online. Workplace Safety North. Ontario. Dostupné z: <https://www.workplacesafetynorth.ca/sites/default/files/uploads/Handbook-of-Training-in-Mine-Rescue-and-Recovery-Operations-2021.pdf>. [cit. 2025-04-03].

ZAM SERVIS, 2012. *SEFAR-BZS – Bezdrátový systém spojení pro báňské záchranáře v zásahu*. Online. ZAM SERVIS. Dostupné z: http://www.zam-servis.cz/KATALOG_DULNI/CZ/SEFAR-BZS_CZ_V131231.pdf. [cit. 2025-04-08].

ZDAŘBŮH.CZ, 2018. *Požár na Dole Kateřina v Modlanech*. Online. ZdařBůh.cz. Dostupné z: <https://www.zdarbuh.cz/reviry/shd-reviry/pozar-na-dole-katerina-v-modlanech/>. [cit. 2025-02-18].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Umístění hlavních báňských záchranných stanic v ČR	23
Obrázek 2 - Dýchací přístroj Dräger PSS BG 4 Plus.....	37
Obrázek 3 - Komunikační systém SWAR-2EX.....	39
Obrázek 4 - Výjezdové záchranné vozidlo.....	40
Obrázek 5 - Sanitní záchranné vozidlo.....	41
Obrázek 6 - Mercedes-Benz UNIMOG	41
Obrázek 7 - Mobilní havarijní dopravní zařízení ZH 1500	42
Obrázek 8 - Speciál Mercedes-Benz Sprinter	42
Obrázek 9 - CAS 30 Scania P410	43
Obrázek 10 - Potápěčský dron Chasing M2 PRO MAX	44
Obrázek 11 - Počty báňských záchranných v ČR v letech 2020-2025	52
Obrázek 12 - Ishikawa diagram	55

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Počty báňských záchranářů k 31.12.2024	34
Tabulka 2 - Počty záchranářů s průpravou pro určité činnosti k 31.12.2024	35
Tabulka 3 - Počty dýchací techniky k 31.12.2023.....	38
Tabulka 4 - Počet zásahů báňské záchranné služby v roce 2024.....	46
Tabulka 5 - Parametry hodnocení jednotlivých faktorů	58
Tabulka 6 - Velikost rizika dle hodnoty RPN.....	59
Tabulka 7 - FMEA: Lidský faktor	61
Tabulka 8 - FMEA: Prostředí	62
Tabulka 9 - FMEA: Materiály	63
Tabulka 10 - FMEA: Stroje	65
Tabulka 11 - FMEA: Měření	66
Tabulka 12 - FMEA: Metody	68

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BZS	Báňská záchranná služba
ČBÚ	Český báňský úřad
ČNR	Česká národní rada
D	Detekce
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis
HBZS	Hlavní báňská záchranná stanice
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotky požární ochrany
MND a.s.	Moravské naftové doly, akciová společnost
MU	Mimořádná událost
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
P	Pravděpodobnost výskytu
RPN	Risk Priority Number
Z	Závažnost
ZaLP	Záchranné a likvidační práce
ZBZS	Závodní báňská záchranná stanice