


Lezecké záchranářství v ochraně obyvatelstva

Pavel Bernhauer

Bakalářská práce
2023

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Pavel Bernhauer
Osobní číslo: L20608
Studijní program: B1022A020002 Management rizik
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Lezecké záchranářství v ochraně obyvatelstva

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši na téma lezecké záchranářství v ochraně obyvatelstva.
2. Analyzujte vybrané zásahy a cvičení lezeckých skupin hasičského záchraného sboru a identifikujte vybraná rizika.
3. Na základě výsledků analýzy navrhněte vhodná opatření ke zlepšení současného stavu.

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

Seznam doporučené literatury:

1. BELICA, Ondřej. *Práce a záchrana ve výškách a nad volnou hloubkou*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5055-2.
 2. FRANC, Richard. *Kontroly prostředků pro činnosti ve výšce a nad volnou hloubkou*. 1. vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2021. 221 stran SPBI Spektrum. Červená řada; 106. ISBN 978-80-7385-252-8.
 3. FRANK, Radim. *Bezpečnost práce ve výškách a nad volnou hloubkou: publikace ke vzdělávání pracovníků pro pracoviště s rizikem pádu z výšky nebo hloubky*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2012. ISBN 978-80-7421-055-6.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaromír Novák, CSc.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **5. května 2023**

L.S.

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

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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 autorského zákona 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 samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 5.5.2023

Jméno a příjmení studenta: Pavel Bernhauer

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se věnuje problematice lezeckých zásahů při práci ve výšce a nad volnou hloubkou, jejich analýze a posouzení rizik. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se věnuje historii a struktuře lezeckého záchrannářství jednotlivých složek Policie České republiky, Armády České republiky a Hasičského záchranného sboru České republiky. V závěru teoretické části je popis použitých metod při realizaci bakalářské práce. Praktická část práce analyzuje jedno cvičení lezeckých a leteckých záchrannářů na lanovou dráhu a jeden zásah lezecké skupiny na pád muže do propasti. Zabývá se příčinami rizik, následky vyvolané těmito příčinami a vhodné opatření ke zlepšení stávajícího stavu.

Klíčová slova: analýza, hasiči, kauzální analýza, lezecké záchrannářství, riziko, záchrana.

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the problems of climbing interventions at work at height and above free depth, their analysis and risk assessment. The bachelor thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part is devoted to the history and structure of climbing rescue of individual components of the Police of the Czech Republic, the Army of the Czech Republic and the Fire Rescue Corps of the Czech Republic. The theoretical part concludes with a description of the methods used in the realization of the bachelor thesis. The practical part of the thesis analyses one exercise of climbing and air rescuers on a rope course and one intervention of a climbing group on a fall of a man into a precipice. It deals with the causes of the risks, the consequences caused by these causes and the appropriate measures to improve the current situation.

Keywords: analysis, firefighters, causal analysis, climbing rescue, risk, rescue.

Děkuji mému vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaromíru Novákovi, CSc., za cenné rady, zkušenosti a čas při zpracování bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LEZECKÉ ZÁCHRANÁŘSTVÍ PŘI PRÁCI VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBOU (VVH)	11
1.1 MEZINÁRODNÍ SVAZ HOROLEZECKÝCH ASOCIACÍ (UIAA)	13
1.2 ČESKÝ HOROLEZECKÝ SVAZ (ČHS)	14
1.3 HORSKÁ SLUŽBA ČESKÉ REPUBLIKY (HS ČR)	14
2 POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY – LETECKÁ SLUŽBA	16
2.1 LETECKÁ SLUŽBA POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY	17
2.2 LETECKÁ TECHNIKA POUŽÍVANÁ U POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY	18
2.3 POSÁDKA VRTULNÍKU	20
3 ARMÁDA ČESKÉ REPUBLIKY	22
3.1 LETECKÁ TECHNIKA POUŽÍVANÁ U ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY	23
4 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY	25
4.1 LEZECTVÍ V POŽÁRNÍ OCHRANĚ	26
4.2 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY PRO PRÁCI VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBKOU U HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY	27
4.2.1 Lezecká terminologie	27
5 DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI PRÁCE	29
6 CÍL PRÁCE A METODY POUŽITÉ PŘI PRÁCI	30
6.1 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	30
6.2 METODY POUŽITÉ V BAKALÁŘSKÉ PRÁCI	30
6.2.1 Metoda pozorování.....	30
6.2.2 Kauzální analýza	31
6.2.3 Postup tvorby matice:.....	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
7 LEZECKÉ UDÁLOSTI HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU OLOMOUCKÉHO KRAJE	35
7.1 CHARAKTERISTIKA MÍSTA CVIČENÍ LEZCŮ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU OLOMOUCKÉHO KRAJE	35
7.1.1 Technika použitá u cvičení.....	36
7.1.2 Průběh cvičení a popis činnosti na lanové dráze.....	39
7.1.3 Postup při záchraně z lanové dráhy.....	39
7.1.4 Analýza cvičení	43
7.1.5 Kauzální analýza pro cvičení na lanové dráze	44
7.1.6 Hodnocení centrality a kauzality	46
7.1.7 Dílčí závěr a doporučení	47

7.2	CHARAKTERISTIKA MÍSTA ZÁSAHU V HRANICKÉ PROPASTI.....	48
7.2.1	Průběh a popis činností při zásahu v Hranické propasti	49
7.2.2	Analýza zásahu záchranu muže z propasti.....	51
7.2.3	Kauzální analýza na záchranu muže z propasti.....	52
7.2.4	Hodnocení centrality a kauzality.....	54
7.2.5	Dílčí závěr a opatření	54
7.3	ROZHOVOR S LEZECKÝM INSTRUKTOREM	55
	ZÁVĚR	57
	POUŽITÉ LITERATURY	59
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	63
	SEZNAM TABULEK.....	64
	SEZNAM GRAFŮ	65
	SEZNAM PŘÍLOH.....	66

ÚVOD

Téma bakalářské práce „Lezecké záchrannářství v ochraně obyvatelstva“ jsem si vybral, protože již delší dobu pracuji u Hasičského záchranného sboru České republiky na služebním místě velitel čety a dříve i jako hasič – lezec instruktor, proto je mi problematika týkající se této oblasti velice blízká. Lezecké záchrannářství je specifickou oblastí, které je zapotřebí věnovat značné úsilí. Jde o oblast s vysokou mírou rizika a je nutné dodržení postupů a metod záchrany.

Cílem práce je navrhnout vhodná opatření, které povedou ke zlepšení současného stavu v oblasti lezeckého záchrannářství. S využitím analýzy a zjištěním rizik v průběhu cvičení na lanovou dráhu a zásahu v propasti vyhodnotit pomocí kauzální analýzy jevy, které spolu souvisí a podle příčin a následků tyto jevy ohodnotit a provést vhodná opatření k eliminaci rizikových jevů a tím minimalizovat rizika spojené s prací ve výšce a nad volnou hloubkou.

Teoretická část práce je rešeršní a věnuji ji seznámením se s vývojem lezeckého záchrannářství jednotlivých záchranných složek Armády České republiky, Policie České republiky, Hasičského záchranného sboru České republiky a dalších institucí spojené s lezeckým. Seznámení s používanou technikou a technickými prostředky a některými právními dokumenty.

Praktická část obsahuje dvě případové studie s lezeckou záchranou. V každé studii je detailně popsán postup záchrannářů při záchrane ve výšce a nad volnou hloubkou. Obě studie byly analyzovány. Analýza případových studií probíhala ve spolupráci s instruktorským sborem Olomouckého kraje, byly vybrány rizikové jevy. Byly použity metody pozorování, indukce, dedukce, syntézy a rozhovoru. Vybrané rizikové jevy byly pomocí kauzální analýzy a maticové tabulky ohodnoceny a graficky znázorněny. Po ohodnocení byly doporučeny postupy a opatření, jak tyto rizikové jevy minimalizovat. Tímto byl splněn cíl práce, a to navrhnout opatření ke zlepšení současného stavu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LEZECKÉ ZÁCHRANÁŘSTVÍ PŘI PRÁCI VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBOU (VVH)

Jak již z názvu plyne lezecké záchranářství provádí záchranu s využitím lezeckých technik pro speciální zásahy ve výškách a nad volnou hloubkou. Lezecké záchranářství je specifická činnost, která vychází z klasické záchranu a pomoci obyvatelstvu s využitím speciálních technik, prostředků a postupů určených k lezeckému zásahu. Definice lezeckého záchranářství podle Hasičského záchranného sboru České republiky (HZS ČR): „*Záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky (sestup a výstup po laně, pracovní polohování, lezení aj.) jsou postupy, které umožňují použitím nestandardních prostředků a vybavení bezpečně překonání výškových rozdílů. Pomocí lanové techniky může být dosaženo všech výškových úrovní místa zásahu (HZS ČR, 2023).*“

Práce ve výšce a nad volnou hloubkou (VVH) je velice riziková činnost, proto i tyto práce mají své legislativní dokumenty. Této oblasti se týká celá řada právních předpisů. Jedny z nejdůležitějších jsou

- „*Směrnice Evropského parlamentu a rady 2009/104/ES ze dne 16. září 2009 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovního zařazení při práci (druhá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS)*“ Evropská směrnice, která definuje práci ve výšce, povinnosti zaměstnavatele a práci ve visu na laně (Frank, 2012).
- „*Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, povinnost zaměstnavatele postarat se o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců a zaměstnanci jsou povinni dodržovat tyto podmínky*“ (Frank, 2012).
- „*Zákon č. 309/2006., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.*“ Ukládá povinnost zaměstnavatele organizovat práci tak, aby zaměstnanec byl chráněn proti pádu (Belica, 2014).
- „*Narižení vlády č. 362/2005 Sb., v bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.*“ Ukládá způsob ochrany a použití osobních ochranných pracovních prostředků, práci

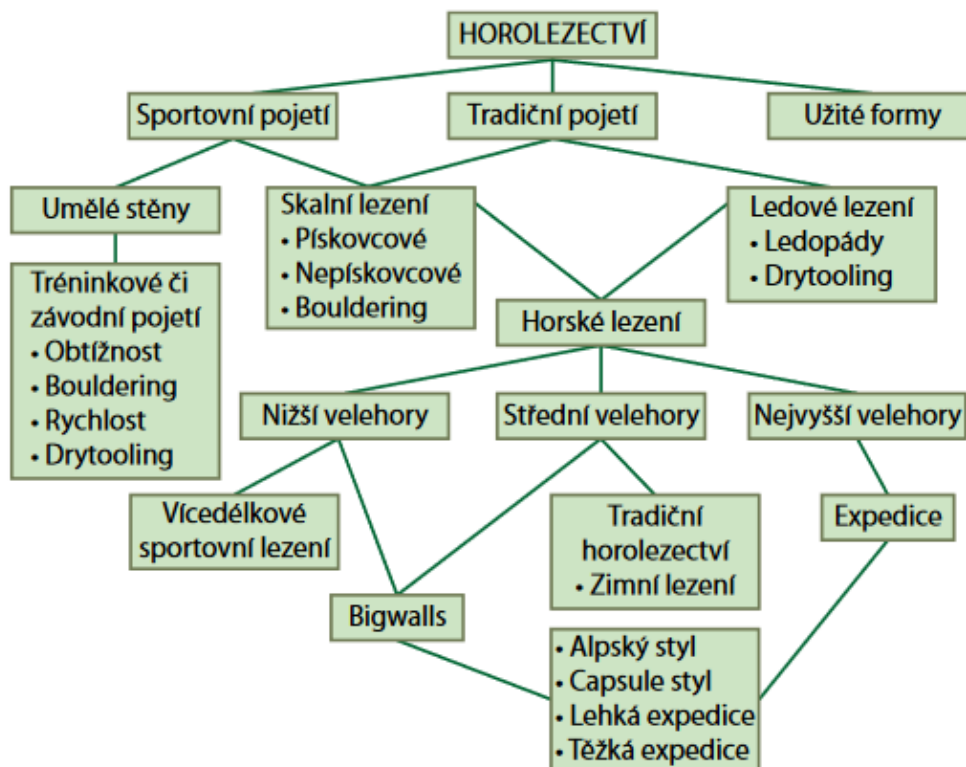
ve visu, ochranu samého pracovníka a ochranu pracovníků, kterých se dotýká práce pracovníka provádějící práci ve VVH (Belica, 2014).

- „Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení se týká činností, které vystavují pracovníka zvýšenému riziku ohrožení života a povinnosti vypracovat pro takové činnosti plán“ (Frank, 2012).

Výše uvedené dokumenty se týkají práce ve výškách a nad volnou hloubkou všeobecně pro pracovněprávní vztahy. Problematika řešení bezpečnosti je charakterizována a ukotvena v celé řadě zákonů, nařízení a vyhlášek. Dále existuje celá řada dalších právních předpisů a interních dokumentů, které jsou spojeny s jednotlivými složkami zabývajících se prací a záchranou pomocí lanových technik. Tyto dokumenty jsou vydávány jednotlivými právními subjekty, pod které organizace spadají.

Lezeckému výcviku a potažmo práci a záchraně ve výšce a nad volnou hloubkou (VVH) se věnuje více organizací jako např. Horská služba, HZS ČR, Armáda ČR, Policie a další zainteresované skupiny jako například Český horolezecký svaz. Samotný lezecký výcvik je fyzicky a psychicky náročná disciplína. Záchrana ve VVH je tudíž, ještě složitější, komplikovanější a náročnější na zvládnutí jednotlivých postupů a individuálních dovedností lezce.

U většiny lidí, jež se zabývají jakoukoliv formou horolezectví, tudíž dochází k propojení více forem horolezectví. Na níže uvedeném obrázku jde vidět do kolika forem se dá horolezectví, potažmo lezení, rozdělit. Tyto formy lezení se rozdělují podle prostředí využití, kde a jakou použijeme techniku nebo vhodný postup. Sportovní lezení, tak i další formy jako jsou skalní lezení, technické lezení, horské lezení a expedice prošly postupným vývojem. Tento vývoj měl za následek selekci vhodných postupů a metod užití pro daný účel. Záchranné složky, vojáci, policie a hasiči používají užitou formu lezectví. Tato forma i ze svého názvu napovídá o tom, že si z této široké škály postupů, metod a technik vybírá vybrané postupy a metody vhodné k záchranným postupům při použití lezeckých technik. (Ministerstvo obrany, 2019).



Obrázek 1: Formy horolezectví (Ministerstvo obrany, 2019).

Na uvedeném obrázku 1 je vidět, že se horolezectví dělí do více odvětví, ale i tak tyto formy horolezení jsou spolu úzce propojeny. Organizace na celém světě působící v této specifické oblasti usilují o spolupráci a rozvoj. Výsledkem je vznik mezinárodních asociací sdružující národní lezecké organizace. Na této mezinárodní půdě si předávají své poznatky a zkušenosti, které jsou potřebné k rozvoji v dané oblasti.

1.1 Mezinárodní svaz horolezeckých asociací (UIAA)

Je vrcholovým orgánem, který celosvětově zaštiťuje horolezecký sport. Tato mezinárodní organizace byla založena roku 1932 a sdružuje 94 horolezeckých organizací bezmála ze 70 zemí světa, řadí se mezi největší a nejuznávanější organizaci na světě. Má velký vliv na normování technických prostředků a technik pro používání v daných oblastech lezeckého vybavení. Je zárukou pro kvalitu. Součástí této organizace je i Český horolezecký svaz (ČHS). Značka UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) je znakem bezpečí v oblasti lezeckého materiálu. UIAA je jeden z hlavních iniciátorů k navrhování a ověřování bezpečnostních norem pro veškerý horolezecký materiál (UIAA, 2023).



Obrázek 2: znak UIAA (UIAA, 2023)

1.2 Český horolezecký svaz (ČHS)

V České republice zaštiťuje horolezení a lezení ČHS, který spolupracuje s mnoha mezinárodními organizacemi zabývajícími se problematikou lezení, výchovou a vzděláním v této oblasti. Spolupráce s těmito mezinárodními organizacemi se odráží v odborných znalostech a praktických dovednostech, které jsou přínosem v oblasti horolezení v ČR (Český horolezecký svaz, 2023).



Obrázek 3: znak ČHS (Český horolezecký svaz, 2023)

1.3 Horská služba České republiky (HS ČR)

Samotnému vzniku horské služby předcházely určité události spojené s pomocí a záchranou na horách. Jednalo se o dobrovolníky s velmi dobrými místními znalostmi těchto hor. Před zimou v roce 1934 byl vytvořen v Krkonoších samostatný záchranný sbor o šesti oddílech. Tato forma sdružení se osvědčila a 12. května 1935 byla v Krkonoších založena Horská služba. Politická situace a druhá světová válka bohužel existenci HS přerušily (Horská služba, 2023).

Po druhé světové válce, v září 1945 došlo k znovuvzkříšení a obnovení Horské služby pod názvem Horská záchranná služba. V následujících letech vznikaly v dalších horských oblastech záchrannářské spolky (Horská služba, 2023).

Postupem času se zvedala prestiž této záchranné služby, na což měla vliv především zvýšená mezinárodní spolupráce s partnery z alpských zemí. V roce 1967 byla HS přijata za člena ve sdružení IKAR – Mezinárodní federace záchranných služeb při UIAA Mezinárodní horolezecká federace. Další vývoj HS se opíral o politické události, kdy docházelo k jejímu postupnému právnímu a organizačnímu uspořádání (Horská služba, 2023).

V současnosti HS spadá pod Ministerstvo pro místní rozvoj a po rozhodnutí vlády došlo 1.1.2005 k vytvoření obecně prospěšné společnosti Horská služba ČR, o.p.s. dle zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku je považován za spolek (Horská služba, 2023).

HS plní při výkonu své činnosti zejména tyto funkce:

- Organizuje a provádí záchranné a pátrací akce v horském terénu,
- Poskytuje první pomoc a zajišťuje transport zraněných,
- Spoluvytváří bezpečné podmínky návštěvníků hor,
- Provádí hlídkovou činnost na hřebenech, sjezdových tratích, pohotovostní službu na stanicích a domech HS,
- Spolupracuje s ostatními záchrannými organizacemi doma i v zahraničí a další služby k bezpečnosti a pohodlí návštěvníků horských oblastí (Horská služba, 2023).



Obrázek 4: znak Horská služba (Horská služba, 2023).

2 POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY – LETECKÁ SLUŽBA

Policie ČR je ozbrojený bezpečnostní sbor, spadající pod Ministerstvo vnitra, který se řídí zákonem č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky (Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky, 2008) a zákonem č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů, ve znění pozdějších předpisů (Zákon č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů, 2003).



Obrázek 5: znak Policie ČR (Policie ČR, 2022)

Práce ve VVH u policie je nedílně propojena s Leteckou službou Policie České republiky (PČR), která vznikla v roce 1993 jako následovník svých předchozích útvarů (Belica, 2014).

Historie práce ve VVH u PČR je spjata ze sedmdesátými lety dvacátého století. V tehdejší době byly využívány pro záchranu a pátrání vrtulníky Mi – 2 a Mi – 8 Leteckého oddílu Ministerstva vnitra, zde byla rovněž využita poskytnutá služba záchranářů z řad členů Horské služby. V roce 1975 byla uskutečněna první záchrana z podvěsu vrtulníku na horách (Belica, 2014).

Pravidelnější činnost ve VVH byla realizována v osmdesátých letech, kdy vznikl Útvar zvláštního určení (dnes znám jako Útvar rychlého nasazení – URNA). Příslušníci této speciální jednotky byli jen nadšenci pro tuto lezeckou činnost. Nejprve implementovali své vlastní poznatky, které získali ze svých osobních aktivit. Postupem času více spolupracovali s vrtulníkovou letkou. Nové techniky lezení a lezecké prostředky byly vkládány do vybavení jednotek pod odborným dohledem instruktorů Horské Služby. Ti stáli za vývojem činnosti lezeckých technik při použití vrtulníku. Po kvalitních a časově náročných výcvicích se účastníci zdokonalili a sami ze své pozice mohli proškoloval další nové adepty lezeckých výcviků a zato jim náleží poděkovat (Belica, 2014).

Počátkem devadesátých let vznikaly pod krajskými expoziturami zásahové jednotky. Tyto jednotky přebíraly zkušenosti z Útvaru rychlého nasazení. Týkalo se to i činností ve VVH. V tomto období se rozvíjela metodika pro výcvik. Byly ustanoveny systémy odnosového lana (jedná se o silné lano zavěšené pod vrtulníkem s několika pevně připojenými záchytnými oky pro účely připevnění více policistů v podvěsu vrtulníku a dopravě k místu výsadku), evakuační síť (záchranný koš, který se používá v podvěsu vrtulníku, je převzatá se záchraně z moře a je určena k rychlé záchraně, kdy sami zachraňovaní bez pomoci záchranářů vlezou do této sítě) a byli ustanoveni instruktoři pro VVH. Hlavním cílem byla rychlost a efektivnost zásahu (Belica, 2014).

Při povodních v České republice v roce 1997 se ukázalo, že je potřebné, aby vznikl nějaký jednotný a ucelený systém pro VVH a záchranu z vrtulníku. V této době se formovaly dokumenty a směrnice týkající se metod výcviku a záchraně. Zde byla práce ve VVH rozdělena na tzv. bojové nasazení a na záchranné práce. Záchranu s použitím vrtulníků PČR stanovuje Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou vydaná 20.2.2019, která je směrodatná pro policii, horskou službu i Hasičský záchranný sbor (Belica, 2014).

V současnosti se problematikou pro práci ve VVH zabývají specialisté zařazení přímo pod Policejní Prezidium ČR, kteří mají úzký vztah s Leteckou službou Policie ČR. Všechny tyto zásahové jednotky mají instruktory a examinátory, kteří pravidelně prochází odbornou a praktickou přípravou, jak pro bojovou činnost, tak i záchranu. Uchazeč o místo leteckého záchranáře musí nejdříve absolvovat základní výcvik pro VVH a po prokazatelné dvouleté praxi se může ucházet o zařazení do kurzu leteckého záchranáře v časové dotaci 18hodin, z nichž 10 hodin je určených přímo v letovém provozu (Belica, 2014).

2.1 Letecká služba Policie České republiky

Letecká služba provozuje vrtulníky se specifickými policejními, záchrannými, zásahovými a sanitními prostředky. Je důležitou součástí integrovaného záchranného systému a svou vlastní technikou v podání vrtulníků Bell 412 HP a EC 135 T2 je předurčena k výkonu, kde hrozí nebezpečí z prodlení a v místech nesnadno dostupnými ostatními dopravními prostředky (Policie ČR, 2023).



Obrázek 6: znak Letecké služby PČR (Policie ČR, 2023)

Leteckou podporu poskytuje útvarům PČR, HZS ČR, útvarům Ministerstva vnitra a jejich organizačním složkám a složkám IZS. Ozbrojeným bezpečnostním sborům a ozbrojeným silám, jen při spolupráci k zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti. Dále pak je pomoc poskytována dle zákonů, dohod a v případech, kdy policejní prezidium rozhodne, že použití letecké techniky je ve veřejném zájmu. Provozní doba je v nepřetržité 24hodinové pohotovosti, kdy je připravena jak technika pro vzlet, tak i posádky těchto létajících strojů. Vrtulníky jsou umístěny na svých domovských leteckých základnách, které se nachází v Praze – Ruzyni a v Brně – Tuřanech (Policie ČR, 2023).

Činnosti, které provozuje LS PČR pro účely spolupráce s HZS ČR je

- Přeprava osob na palubě – jedná se o přepravu osob na palubě vrtulníku.
- Jeřábování „je činnost, při které je záchranář, případně zachraňovaný zavěšen na laně palubního jeřábu a vytahován nebo spouštěn silou jeřábu“ (Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, 2019).
- Lanový podvės „je činnost, při které je na textilním nebo ocelovém laně, ukotveném do podvėsného nebo kotevního zařízení na vrtulníku, přepravován záchranář, případně zachraňovaný, náklad nebo zvíře. Podvėsové nebo kotevní zařízení musí být voleno tak, aby bylo možné odepnutí podvěsu z místa palubního technika nebo pilota“ (Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, 2019).

2.2 Letecká technika používaná u Policie České republiky

Policie ČR využívá především dva typy vrtulníků. Prvním z nich je vrtulník, který byl vyráběn společností Eurocopter pod označením EC 135 T2, a nyní ho vyrábí Airbus Helicopter pod označením H 135 (AEROWEB, 2023). Jedná se o vrtulník lehké váhové kategorie (Policie ČR, 2023). U tohoto typu vrtulníku se nepoužívá palubní jeřáb, ale jeho kotevní nosné prvky jsou upevněny k podlaze. Od těchto kotevních bodů jsou vedeny záchranná lana pro slánění a záchranu. Možnost použití dvou lan. Maximální dostupná délka

podvěsu visícího záchranáře je omezena na 80 metrů. Maximální povolená váha břemen je stanovena do 600 kg (Franc, 2008).



Obrázek 7: vrtulník EC 135 T2 (Policie ČR, 2023)

Druhý typ vrtulníku je Bell 412 HP/EP vyráběný společností Bell Helicopter Textron (AEROWEB, 2023). Vrtulník střední váhové kategorie, který je vhodný k záchranným činnostem (Policie ČR, 2023). Tento typ vrtulníku již disponuje vestavěným palubním jeřábem, který vyžaduje speciální obsluhu. Tuto obsluhu provádí vyškolený palubní inženýr, jenž má na starosti i komunikaci s pilotem a záchranářem přijištěným na palubním jeřábu. U vrtulníku je možnost použití dvou slaňovacích lan. Maximální nosnost břemene na jeřábu je 272 kg, délka podvěsného jeřábového lana je 76 metrů (Franc, 2008).



Obrázek 8: vrtulník Bell 412 HP/EP (Policie ČR, 2023)

V tabulce jsou uvedena technicko – taktická data vrtulníků používaných leteckou službou PČR k výkonu služeb a podporu.

Tabulka 1: Technická data vrtulníku v provozu LS PČR (Policie ČR, 2023)

Vybrané TTD vrtulníku	Bell-412 HP/EP	EC-135 T2
Posádka	2-3 osoby	1-2 osoby
Prázdná hmotnost	3000 kg	1500 kg
Maximální vzletová hmotnost	5398 kg	2835 kg
Letová vzdálenost	2,15 hodiny	2,45 hodiny
Dolet	550 km	660 km
Maximální rychlost	260 km.h ⁻¹	287 km.h ⁻¹
Praktický dostup	6100 m	6100
Rozměry nákladového prostoru (d*š*v)	2,19 * 1,3 * 1,17 m	3,06 * 1,5 * 1,3 m
Maximální počet přepravovaných osob	13 osob	5 osob
* při slaňování	2-3 letečtí záchránci	2-3 letečtí záchránci
Palubní jeřáb		není zabudován
Maximální hmotnost břemene	272 kg	x
Použitelná délka lana jeřábu	76 m	x

2.3 Posádka vrtulníku

Posádka vrtulníku u LS PČR je stanovena ve směrnici pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou. Podle této směrnice je vrtulník osazen velitelem letadla (řídící pilot), palubním technikem a leteckým záchranářem. Všechny tyto osoby ustanovené do těchto funkcí musí mít náležitou odbornost a kvalifikaci splňující daná kritéria. Směrnice dále ukládá povinnosti, odpovědnost a pravomoci funkcí (Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, 2019).

- **Pilot** – velitel letadla, příslušník PČR je kvalifikovaný pro svou činnost, odpovídá za převzetí vrtulníku od leteckého technika, vybírá místo vzletu a přistání odpovídá za průběh letu, musí absolvovat povinné letové hodiny;
- **Palubní technik** – příslušník PČR je prostředníkem při komunikaci mezi pilotem a osádkou na ploše vrtulníku, určuje kotevní body pro předpokládanou práci;
- **Letecký záchranář** – příslušník HZS jeho odbornost musí odpovídat požadavkům na funkci leteckého záchranáře uvedených ve směrnici pro provádění a výcvik

záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, provádí záchranné práce přímo na laně (Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, 2019).

Všichni členové posádek vrtulníků musí absolvovat povinný teoretický a praktický výcvik s předem danou hodinovou dotací, která se odvíjí podle kvalifikace a specifikace zařazení příslušníka na daném služebním umístění. Jsou přezkušováni v pravidelných intervalech (Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, 2019).

3 ARMÁDA ČESKÉ REPUBLIKY

Historie vojenského lezení AČR sahají do dob první světové války. V té době se bojovalo v horských oblastech Dolomit, Kranských a Julských Alp. Zde bojovaly jednotky Rakouska-Uherska, jejichž systém výcviku, byl předlohou i pro nově vzniklou Československou armádu (Ministerstvo obrany, 2019).



Obrázek 9: znak AČR (Armáda České republiky, 2023)

Po skončení první světové války kolem roku 1920, bylo postaveno několik vojenských horských chat ve Vysokých Tatrách, na Šumavě a v Krkonoších, tyto objekty sloužily k výcviku horských jednotek. Horské jednotky se cvičily a měly za úkol chránit území Československé republiky v náročných horských terénech, boj v horách, horolezectví, záchranu a přežití. Horské útvary patřily k nejlépe vycvičeným jednotkám tehdejší Československé armády (Ministerstvo obrany, 2019).

Ve druhé světové válce se techniky lezení a horolezení objevily při výcvicích parašutistů, kteří se připravovali na speciální operace. (Ministerstvo obrany, 2019).

Po druhé světové válce se upustilo od výcviku jednotek pro boj v horách, a tak lezení a horolezení bylo na delší dobu v ústraní. Začátkem 90. let byla lezecká činnost postupně navrácena do přípravy armádních jednotek. Důležitými roky pro oblast speciální lezecké přípravy byly 1996–1997, tehdy již v rámci resortu Armády České republiky. Rozkazem ministra obrany č. 14/1999 se dostala příprava lezecké činnosti do speciální tělesné přípravy. Tato speciální tělesná příprava má za úkol zocelit připravované vojáky po fyzické a psychické stránce (Belica, 2014).

Veškeré výcviky lezeckých, ale i jiných specifických dovedností se lišily podle zařazení a útvaru, kde příslušník sloužil. Základem výcviků vojensko – praktického lezení je naučit příslušníky AČR pohyb v přírodním prostředí za použití technických prostředků určených pro tuto činnost (Belica, 2014).

Důležitými milníky rozvoje lezecké činnosti u AČR, byly roky 2004–2005 při profesionalizaci armády, kdy docházelo k restrukturalizaci útvarů na území ČR. V těchto letech se zkvalitnila odborná příprava lezců – instruktorů. To se odrazilo i ve zkvalitnění základní odborné přípravy příslušníků AČR. Velmi důležité pro práci ve VVH, byly i zahraniční mise konané v průběhu následujících let. Rozvoj technik lezení je zřejmý až do současnosti, kdy se propojily techniky lezení a upravily se do potřeb AČR. Spolupráce s mezinárodními organizacemi zabývající se problematikou lezení, vyústilo k vytvoření ucelených vzdělávacích materiálů pro AČR (Ministerstvo obrany, 2019).

3.1 Letecká technika používaná u Armády České republiky

V současnosti se z letecké techniky AČR využívá k záchranným pracím, ve spolupráci s HZS ČR vojenský vrtulník W-3A SOKOL (Ministerstvo obrany, 2019). Primárně je vyhrazený podle příslušných normativů Ministerstva vnitra – GŘ HZS ČR jen pro spolupráci v Jihočeském a Plzeňském kraji (Časopis 112, 2022). Tento typ vrtulníku je střední váhové kategorie a nabízí více možností jištění při slanění než předcházející dva stroje. Nosnost kotevnic bodů na vnitřní konzoli je 600 kg a na vnější je 400 kg. Možnost slanění je až 6 záchranářů (Franc, 2008).



Obrázek 10: vrtulník W-3A SOKOL (Armáda České republiky, 2023)

V tabulce jsou uvedeny technicko – taktické údaje vojenského vrtulníku používaného při záchranných pracích ve výšce a nad volnou hloubkou (VVH). Tento typ vrtulníku používá výhradně Armáda České republiky.

Tabulka 2: TTD vrtulníku W-3A SOKOL (Časopis 112, 2022)

Vybrané TTD vrtulníku	W-3A SOKOL
Posádka	3 osoby

Vybrané TTD vrtulníku	W-3A SOKOL
Maximální vzletová hmotnost	6400 kg
Letová vzdálenost	4 hodiny
Dolet	740 km
Maximální rychlost	255 km.h ⁻¹
Praktický dostup	4900 m
Rozměry nákladového prostoru (d*š*v)	3,06 * 1,5 * 1,3 m
Maximální počet přepravovaných osob	10 osob
* při slaňování	6 leteckých záchranářů
Palubní jeřáb	LUCAS 76378/100
Maximální hmotnost břemene	270 kg
Použitelná délka lana jeřábu	90 m

4 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY

Hasičský záchranný sbor České republiky je podle zákona č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, HZS ČR je „jednotný bezpečnostní sbor, jehož základním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi“ (Zákon č. 320 /2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, 2015).

HZS ČR „se podílí na zajišťování bezpečnosti České republiky plněním a organizováním úkolů požární ochrany, ochrany obyvatelstva, civilního nouzového plánování, integrovaného záchranného systému, krizového řízení a dalších úkolů, v rozsahu a za podmínek stanovených tímto zákonem a jinými právními předpisy“ (Zákon č. 320 /2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, 2015).



Obrázek 11: znak HZS ČR (HZS ČR, 2023).

HZS ČR se řídí právními předpisy:

- zákon č.133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů (Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, 1985),
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů (Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, 2000),
- zákon č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů, ve znění pozdějších předpisů (Zákon č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů, 2003),

- zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (Zákon č. 320 /2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, 2015),
- sbírka interních aktů řízení GŘ HZS ČR Bojový řád jednotek požární ochrany (Česko, 2017).
- sbírka interních aktů řízení GŘ HZS ČR Cvičební řád jednotek požární ochrany (Česko, 2019).

v oblasti lezectví a práce VVH jsou důležité tyto předpisy:

- pokyn GŘ HZS ČR č. 54/2020 základy provádění činností ve výšce a nad volnou hloubkou.
- Zásady činnosti ve výšce a nad volnou hloubkou, zásady zřizování lezeckých družstev a lezeckých skupin, odborná příprava a vybavení pro činnost ve výšce a nad volnou hloubkou.

4.1 Lezectví v požární ochraně

Historie vývoje lezectví v požární ochraně v České republice je propojena s historií vývoje báňské záchranné služby (BZS), která započala kolem roku 1897 a postupem času se pomalu zabývala otázkou bezpečnosti práce v dolech. Kolem roku 1980 se poprvé začalo uvažovat o systematickém rozvoji v oblasti bezpečnosti v dolech a o záchranných pracích spojené s lezeckou problematikou (Rucký, 1998). V tomto období vznikly první legislativní dokumenty pro specializaci, báňský záchranář – lezec. A vznikla první odborná literatura spojená s průmyslovým lezením a záchrannými pracemi. V roce 1985 se po pádu hasiče u zásahu začalo uvažovat o zřízení lezeckých skupin u HZS ČR. Počátky rozvoje byly právě propojeny s BZS, které měla velký vliv na formování lezeckých skupin. Později se výcviku specializace hasič – lezec začalo zabývat výcvikové středisko požární ochrany Velké Poříčí. V roce 2003 byl vydán jeden z prvních pokynů GŘ HZS ČR upravující podmínky vytvoření lezeckých družstev (LD), lezeckých skupin (LS), jejich výcvik, požadavky na odbornost, vybavení lezeckých skupin a družstev vhodnými technickými prostředky (Belica, 2014). V dalších letech se vyvíjely a zdokonalovaly metodiky a směrnice pro činnost ve výšce a nad volnou hloubkou (VVH) u HZS ČR. V roce 2003 vznikla poslední odborná literatura, která se zabývá problematikou záchrany ve VVH při lezecké činnosti u HZS ČR. Podle platného pokynu č. 54/2020 a podle zásad pro práci ve VVH vydanými GŘ HZS ČR jsou

lezecké jednotky dislokovány v krajských stanicích mající označení lezecká družstva, kde minimální počet sloužících lezců ve službě jsou 4 příslušníci a na územních stanicích nebo předurčených stanicích pro práci ve VVH mající označení lezecké skupiny, kde minimální počet sloužících lezců ve službě jsou 2 příslušníci. (Zásady, 2020).

4.2 Technické prostředky pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou u Hasičského záchranného sboru České republiky

Technické prostředky používané při činnosti ve VVH, musí splňovat praktické požadavky zasahujícího lezce. Požadavky na tyto prostředky jsou velmi rozsáhlé. Tyto zásahy jsou svou charakteristikou specifické a nelze použít pouze prostředky pro pracovní polohování (pracovní polohování je zabezpečení osoby při práci ve VVH, kde nohy jsou na pevném terénu s možností použití obou rukou na práci), zadržení nebo zachycení pádu (Franc, 2021).

4.2.1 Lezecká terminologie

Lezecká terminologie obsahuje řadu pojmů, zde si uvedeme jen ty pro nás důležité k objasnění obsahu práce.

Pracovní polohování – je systém zabezpečení ochrany pracující osoby technickými prostředky při práci ve VVH, kdy nohy jsou na pevném terénu (osoba není ve visu) s možností využít obě ruce pro práci (Zásady, 2020).

Zadržení – je systém ochrany při práci ve VVH s nebezpečím pádu, kdy je technickými prostředky dosaženo toho, aby osobě nebylo umožněno se dostat do prostoru hrozícího pádem z výšky nebo do hloubky (Zásady, 2020).

Pád – nekontrolovatelný a neúmyslný pohyb osoby při práci ve VVH směrem dolů (Zásady, 2020).

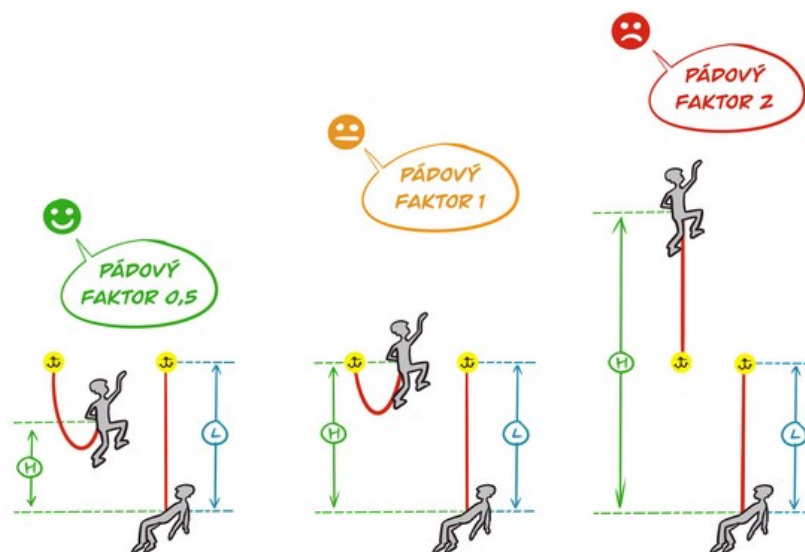
Zachycení pádu – se rozumí soubor prací, technik a prostředků, které při pádu plní funkci pro snížení rázové síly na dostatečnou a bezpečnou úroveň. Tyto rázové síly nesmí překročit 2 pádový faktor (Zásady, 2020).

Pádový faktor – jedná se o poměr délky pádu lezce k činné délce použitého lana. Čím je pádový faktor nižší, tím jsou nižší i rázové síly působící na tělo lezce (Franc, 2003).

$$f = \frac{h}{l}$$

(1)

f je pádový faktor, h je délka pádu (m), l je činná délka lana (m)



Obrázek 12: pádový faktor (Roperescue, 2023)

Na obrázku jsou graficky znázorněny 3 příklady pádového faktoru. Kotevní bod je vyznačen žlutě a zde je uchyceno jistící lano. První je faktor 0,5 který nám udává délku pádu $h = 2,5$ m a délku činného lana zachycující pád $l = 5$ m. Po dosazení do vzorce:

$$f = \frac{2,5}{5} \quad (2)$$

$$f = 0,5 \quad (3)$$

Druhý příklad vychází z obrázku, kde délka pádu je $h = 5$ m a délku činného lana zachycující pád $l = 5$ m. Pak výsledek pádového faktoru vyjde po dosažení do vzorce $f = 1$.

Třetí příklad vycházející z obrázku nám udává délku pádu je $h = 10$ m a délku činného lana zachycující pád $l = 5$ m. Pak výsledek pádového faktoru vyjde po dosažení do vzorce $f = 2$.

Z uvedených příkladů můžeme vyvodit, že pro bezpečný pád lezce nesmí překročit pádový faktor 2. To docílíme, pokud činná délka lana při pádu bude delší než pád nebo logicky pád bude kratší než činná délka lana.

5 DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI PRÁCE

V teoretické části práce jsme se seznámili s historií a vývojem lezeckého záchrannářství u jednotlivých zainteresovaných útvarů, které byly u zrodu a vývoje lezeckých technik používaných v České republice. Seznámili jsme se s organizacemi, které jsou páteřními asociacemi tvořící profesní a odbornou stránku v lezecké oblasti. Uvedli jsme si právní dokumenty, které provází tuto oblast u jednotlivých složek a spolupráci mezi nimi při součinnosti.

Lezectví je náročná disciplína skládající se z rozsáhlých teoretických znalostí spočívající v technikách ovládnání prostředků pro práci ve výšce, znalost technik pro pohyb v terénu a na laně. Praktických znalostí a dovedností, kde dokážou správně a vhodně aplikovat získané teoretické znalosti při konkrétním typu záchrany. Jakákoli indispozice ze strany lezce může vést k nebezpečným situacím. Vyžaduje, aby měl lezec výbornou tělesnou připravenost pro práci a záchraně na laně. Tak i psychickou odolnost v práci ve velké výšce nebo ve stísněných prostorech.

6 CÍL PRÁCE A METODY POUŽITÉ PŘI PRÁCI

V této kapitole si stanovíme cíle a metody použité při práci.

6.1 Cíl bakalářské práce

Cílem práce je navrhnout vhodná opatření, které povedou ke zlepšení současného stavu v oblasti lezeckého záchranářství. S využitím analýzy a zjištěním rizik v průběhu cvičení na lanovou dráhu a zásahu v propasti vyhodnotit pomocí kauzální analýzy jevy, které spolu souvisí a podle příčin a následků tyto jevy ohodnotit a provést vhodná opatření k eliminaci rizikových jevů a tím minimalizovat rizika spojené s prací ve výšce a nad volnou hloubkou.

6.2 Metody použité v bakalářské práci

V práci je použito více metod, které si v následující kapitole představíme. Jedná se o metody pozorování, kauzální analýza, skupinový rozhovor, syntézu, dedukci, indukci.

6.2.1 Metoda pozorování

Pozorování v oblasti výzkumné je metoda systematického a organizovaného vizuálního sběru informací, projevů a chování sledovaných prvků a subjektů výzkumu (Reichel, 2009).

- Nestandardizované pozorování – nízká formálnost. Je určen jen cíl pozorování a o dalších okolnostech se rozhodne pozorovatel podle vlastních pocitů nebo preferencí (Donnelly, Gibson a Ivancevich, 1997). Jedná se o pozorování kvalitativní. (Reichel, 2009).
- Standardizované pozorování je opak nestandardizovaného pozorování, zde je všechno předem dané, co se bude pozorovat, kde se bude pozorovat, kdy se bude pozorovat. Je formální a jde vypracovat záznamový list (Reichel, 2009).

Metoda rozhovorů

Rozhovor je technika, která se využívá v různých oblastech výzkumu pro získávání informací. Tato technika sběru informací může být jak kvalitativní, tak i kvantitativní.

Kvalitativní rozhovor

setkáváme se nejvíce s:

- **Volný rozhovor** – jde o rozhovor, kde tazatel nemá předem stanovené otázky a otázky formuluje při hovoru s tazatelem. Dotazovaný nemusí vědět, že je součástí

výzkumu. Zde se projeví postoj a osobnost dotazovaného k danému tématu (Reichel, 2009).

- **Polostrukturovaný rozhovor** – u tohoto rozhovoru si tazatel připraví předem otázky, které pokládá dotazovanému. Není stanoveno pořadí otázek a v průběhu rozhovoru je může upravovat (Reichel, 2009).
- **Strukturovaný rozhovor** – je dán předem připravenými otázkami, které mají své pořadí. Získání informací je dáno dobře připravenými otázkami na zkoumané téma (Blažek, 2014).

Kvantitativní rozhovor

je opatřen předem připravenými otázkami a předem připravenými odpověďmi, ze kterých si tazatel vybere nejvhodnější variantu (Reichel, 2009).

Skupinová diskuse

Jde o rozhovor, kterého se účastní více osob. Počet účastníků se neuvádí v literatuře jednotně. Jeho rozmezí je od 3 osob do 15 osob (Reichel, 2009).

6.2.2 Kauzální analýza

Metoda vychází z popisu analyzované rozhodovací situace a hledají se v ní jevy, které spolu souvisí. Zjišťujeme, zda jev, který nastal je nebo není příčinou dalších jevů a výsledek se dá do tabulky kauzálních vztahů, která je vytvořena jako matice (Richter, 2019).

Kauzalita vychází z latinského slova cause, toto slovo znamená v překladu příčina. Kauzální diagnóza zkoumá vztah mezi příčinou a následkem. Všechno má svou příčinu a následek (Pexidr a Demjančuk, 2009).

Centralita ve volném překladu znamená soustředění více prvků do jednoho prvku s určitou stejnou vlastností dané těmito rozdílným prvkům (Newman, 2010).

6.2.3 Postup tvorby matice:

V řádcích a sloupcích jsou jednotlivé jevy. Jestliže je jev zapsaný v řádku příčinou jevu zapsaného ve sloupci, zapíšeme do příslušné buňky tabulky + nebo 1. Pak se vypočítá počet následností jevů, počet příčinností jevů a určíme kauzální působení jevů propočtem kauzality a ukazatele centrality (Richter, 2019).

- Počet příčinností jevů je dán řádkovým součtem pro každý z jevů, tzn. Součtem případů, kdy jev byl příčinou jiného jevu.
- Počet následností jevů je dán sloupcovým součtem pro každý z jevů, tzn. Součtem případů, kdy jev byl příčinou jiného jevu.
- Ukazatel kauzality může nabývat hodnot $-(m-1)$, $(m-1)$; kde m je počet zkoumaných jevů. Ukazatel se vypočte jako rozdíl počtu následností jevu a počtu jeho příčinností.
- Ukazatel centrality může nabývat hodnot 0, $m-1$ a vypočítá se jako součet počtu následností a počtu příčinností jevu (Pexidr a Demjančuk, 2009).

Tabulka 3: grafická podoba tvorby kauzálních vztahů (vlastní zpracování, 2023)

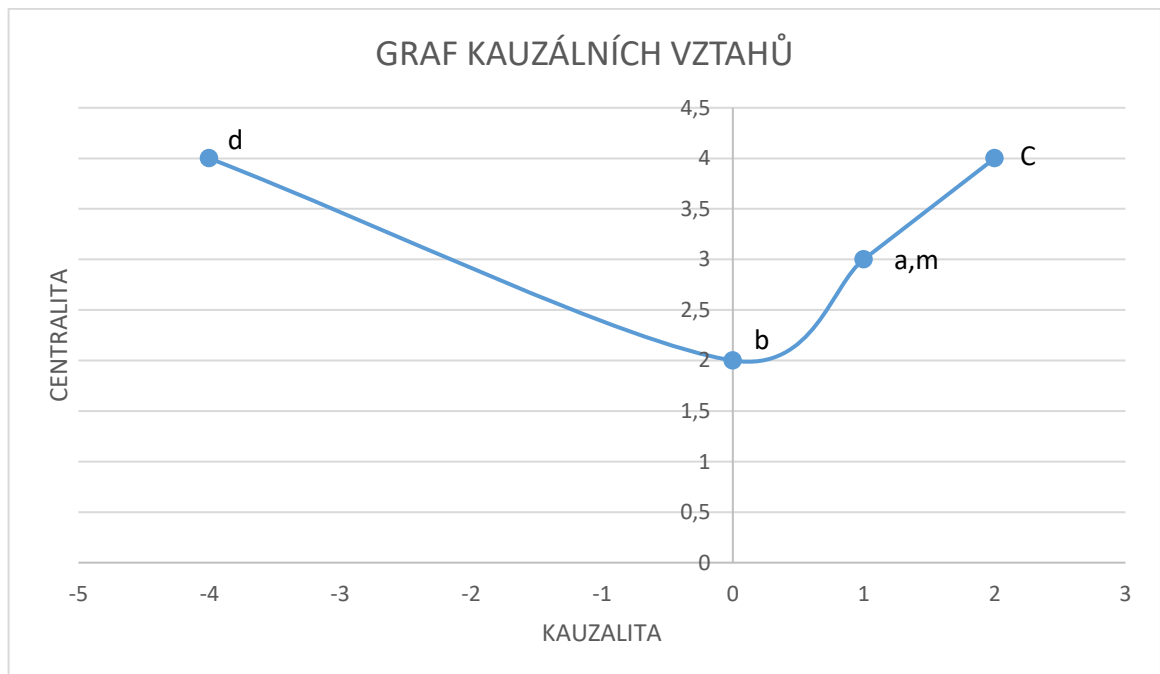
Jev	a	b	c	d	...	m	Příčinnost jevů
a			+				1
b			+				1
c						+	1
d	+	+	+			+	4
...							...
m	+						1
Celkem následností	2	1	3	0	...	2	

Tabulka 4: výpočet kauzality a centrality (vlastní zpracování, 2023)

Jev	a	b	c	d	...	m
Následnost (N)	2	1	3	0		2
Příčinnost (P)	1	1	1	4		1
Kauzalita (N-P)	1	0	2	-4		1

Jev	a	b	c	d	...	m
Centralita (N+P)	3	2	4	4		3

Hodnoty kauzality a centrality z tabulek uvedeme do grafu pro lepší znázornění. Jevy s nejvyšší hodnotou centrality jsou nejvýznamnějšími jevy, tzn. jsou nejdůležitější příčinou nebo následkem. Vyskytují se nejčastěji jako příčina nebo následek jiných jevů. V tomto uvedeném příkladu má nejvyšší centralitu jev *d*, který má hodnotu (-4) oblast příčin a jev *c*, který má hodnotu (+4) oblast následků (Richter, 2019).



Graf 1: grafické znázornění kauzálních vztahů (vlastní zpracování, 2023)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 LEZECKÉ UDÁLOSTI HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU OLOMOUCKÉHO KRAJE

V praktické části bakalářské práce analyzuji vybrané cvičení s využitím lezeckých skupin a leteckou záchrannou službou PČR, při záchraně z porouchané čtyřsedačkové lanové dráhy. Tohoto cvičení se zúčastnilo lezecké družstvo z Olomouce, lezecké skupiny ze Šumperka, Přerova, Prostějova a letecká služba Policie České republiky spolu s leteckými záchranáři z Brna. Cvičení probíhalo na čtyřsedačkové lanové dráze Triangl ve Skiareálu SKITECH Kunčice.

Další událost je analýza zásahu záchranou osoby po pádu do Hranické propasti, oblasti nazývané Hůrka. Zde se jednalo o záchranu osoby, která upadla a pohmoždila si kotník na noze. Osoba po pádu nebyla schopna pohybu, a tak zavolali kolemjdoucí pomoc. Tohoto zásahu se zúčastnili hasiči z hasičské stanice Hranice na Moravě a lezecká skupina z centrální hasičské stanice Přerov.

Veškeré informace týkající se zásahu, cvičení a odborného obsahu byly získávány formou brainstormingu a rozhovorů na předem dohodnutých schůzkách. Těchto schůzek se účastnil instruktorský a lektorský sbor HZS Olomouckého kraje. Členové lektorského i instruktorského sboru mají mnohaletou praxi v oblasti lezeckého záchranářství.

7.1 Charakteristika místa cvičení lezců Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje

Skiareál SKITECH Kunčice se nachází na úpatí hor Kralického Sněžníku v nadmořské výšce 585 až 752 metrů nad mořem ve Starém Městě v místní části Kunčice. Kunčice jsou asi 86 km severně od krajského města Olomouc, 40 km od okresního města Šumperk a 3 km z centra Starého Města (Oficiální stránky města Staré Město, 2023). Lanová dráha je osazena neodpojitelnými čtyřsedačkami. Lanová dráha byla dovezena z Itálie, kde fungovala od roku 1997. Do České republiky byla dovezena v roce 2012, kdy byla znovu postavena v Kunčicích u Starého města. Lanová dráha má délku 556 metrů, převýšení od spodní stanice k horní stanici je 143 metrů s přepravní kapacitou až 2400 osob za hodinu. Pohon lanové dráhy zabezpečuje elektromotor, který je situován do dolní stanice. Pro zlepšení nasedání je zde instalován rozběhový pás. Mezi dolní a horní stanicí se nachází 9 podpěr sloužících k dopravě nosného ocelového lana, na kterém je osazeno celkem 75 sedaček. S maximální obsazeností sedaček 150 lidí (Lanové dráhy v České republice, 2020).

Tabulka 5: TTD lanové dráhy SKI Kunčice (Lanové dráhy v České republice, 2020).

Technické parametry lanové dráhy	
Typ lanové dráhy	TSF 4 Aplha 210
Tažná větev	pravá
Umístění pohonu	dolní stanice
Přepravní kapacita	2400 osob/hod.
Šikmá délka	556 m
Vodorovná délka	537 m
Dolní stanice	607 m n. m.
Horní stanice	750 m n. m.
Převýšení	143 m
Výkon pohonu	210 kW
Průměr lana	40 mm
Maximální dopravní rychlost	2,4 m/s
Čas jízdy	3,9 min.
Časový interval sedaček	6 s
Vzdálenost sedaček	15 m
Počet sedaček	75
Počet podpěr	9
Výrobce	Poma
V provozu	2012

7.1.1 Technika použitá u cvičení

- 1x vrtulník Bell 412 HP/EP LS Policie ČR
- 1x TA Volkswagen HZS Olomouc
- 1x DA Volkswagen HZS Přerov
- 1x DA Volkswagen HZS Prostějov
- 1x DA Volkswagen HZS Šumperk
- 1x DA Volkswagen HZS Jeseník
- 2x Čtyřkolka Gladiátor 1x HZS Jeseník, 1x HZS Šumperk



Obrázek 13: čtyřkolka Gladiátor (vlastní zdroj, 2023)



Obrázek 14: technický automobil HZS Olomouc (vlastní zdroj, 2022)

Osobní vybavení lezce:

- kombinéza lezecká
- obuv lezecká
- přilba pro lezce
- postroj zachycovací/polohovací
- rukavice lezecké
- karabina lezecká

7.1.2 Průběh cvičení a popis činnosti na lanové dráze

Námětem cvičení bylo prověření připravenosti a akceschopnosti jednotek zapojených do plánu cvičení určených k záchraně osob ze zastavené čtyřsedačkové lanové dráhy ve Skiareálu SKITECH Kunčice u Starého Města. Tohoto cvičení jsem se osobně zúčastnil jako pozorovatel a případné odpovědi na otázky, které vznikly v průběhu cvičení, jsem se snažil vytěžit od přítomných záchranářů, kteří se aktivně účastnili.

Dne 12.9.2022 proběhlo taktické cvičení na lanovou dráhu za ověření spolupráce lezeckého družstva z HZS Olomouc, lezecké skupiny z HZS Jeseník, HZS Prostějov, HZS Šumperk, HZS Přerov a leteckými záchranáři HZS Jihomoravského kraje. Všechny jednotky, které se účastnily cvičení mají na svém území sedačkovou lanovou dráhu. Dojezdový čas jednotek, byl definován časem, který je zapotřebí k dosažení lanovky spadající k územní příslušnosti lezecké skupiny. Např.: Pokud jednotka HZS Přerov má na svém území lanovou dráhu s dojezdovým časem 25 minut, začalo cvičení HZS Přerov 25 minut před příjezdem do SKITECH Kunčice.

Všechny jednotky, které jsou předurčeny, podle poplachového plánu, byly vyslány krajským operačním střediskem k místu události. Začátek cvičení byl stanoven na 8:30hod. na místě samém ve SKITECH Kunčice. Letecká záchranná služba s leteckými záchranáři startovala z letiště Brno – Tuřany. Po vzletu vrtulníku se spojila posádka s technickým automobilem lezeckého družstva z Olomouce a dohodli se na vyzvednutí lezců po cestě k místu události. Podle dostupnosti a časové osy bylo vybráno pole u sjezdu dálnice D35, 235 km u města Mohelnice s GPS souřadnicemi 49.7688083N, 16.9202964E. Došlo tak k rychlejšímu přesunu lezců, potřebných na místě události v časovém horizontu 35 minut. Technický automobil po této době dorazil na místo cvičení. Zde se ukázala velice dobrá součinnost a spolupráce s LS policie ČR.

Samotné cvičení spočívalo v záchraě uvízlých osob na lanové dráze. Celá lanová dráha byla rozdělena na 7 úseků a všechny záchrany probíhaly současně. Na úsecích, kde se nepoužil vrtulník byly dvě skupiny záchranářů a v každé skupině byli dva lezci. Tyto samostatné skupiny lezců – záchranářů postupovaly podle předem připraveného scénáře, který analogicky kopíroval metodické listy a postupy při záchraně z lanové dráhy.

7.1.3 Postup při záchraně z lanové dráhy

Záchrana z lanové dráhy je specifickou pracovní činností lezeckých záchranářů, která spočívá v analogických postupech a činnostech. Záchranná skupina na záchranu z lanovky

se skládá ze dvou hasičů – lezců. Každý lezec je vybaven svou osobní lezeckou výbavou a jednou lanovkovou sadou.

Osobní výbava lezce – veškerá osobní výbava podléhá jednotlivým normám, které jsou závazné pro oblast pracovních prostředků. Minimální nosnost všech prostředků používaných k záchranné činnosti u lezeckých záchranářů je 22 kN (Zásady, 2020). V příloze I jsou fotografie hasiče – lezce ve výstroji a tabulka osobních prostředků.

Lanovková sada – se skládá ze dvou záchranných lan, jedné záchranné smyčky typu B, lanovkové kladky s pojistnou karabinou propojené mezi sebou záchranným 5metrovým kusem lana, v lezecké praxi běžně nazývaným lanovice.



Obrázek 16: záchranná smyčka typu B (vlastní zdroj, 2023)



Obrázek 17: lanovková kladka na pohyb po lanovce (vlastní zdroj, 2022)

Záchranná skupina tvořena dvěma lezci se vydala k jedné z 9 podpěr lanové dráhy. V tuto chvíli byly využity čtyřkolky k dopravě na místo k výstupům na podpěry. Tyto podpěry jsou vybaveny integrovanými nástupovými žebříky. První lezec vylezl po žebříku a tvořil si postupové jištění, aby zamezil nebezpečí pádu. Po výstupu na technickou plošinu podpěry se zajistil k zábradlí odsedací smyčkou, aby zabránil nebezpečí pádu. Zde si vytáhl ze svého batohu velkou kladku na lanové dráhy a nastrojil vše na nosné lano lanovky, na které jsou upevněny čtyřsedačky. Jak nasadil kladku, připnul se na lano upevněné na kladce, a ještě upevnil ke kladce lano, které přes vratný bod hodil dolů druhému lezci. Po verbální komunikaci odjistil odsedací smyčku a druhý lezec spouštěl prvního lezce k nejbližší čtyřsedačce se zachraňovanými. První lezec visící na lanovce se slanil níže na úroveň zavěšené sedačky. Než nadzvednul ochranný rám, který je instalován u sedačkové lanovky z důvodu nebezpečí vypadnutí z této sedačky, všechny zachraňované zajistil pomocí odsedacích smyček k sedačce, aby nedošlo k pádu. Prvnímu zachraňovanému nasadil záchrannou smyčku (trojčipý šátek), a připevnil k zachraňovanému lano s karabinou,

na kterém ho spouštěl druhý lezec pomocí slaňovacího prostředku RIG. Celý postup se opakoval, dokud nebyla sedačka prázdná. Pak se první lezec visící pod lanem vystoupal zpět k nosnému ocelovému lanu a přehodil kladku s jisticí karabinou za držák sedačky a druhý lezec na zemi ho spustil na další sedačku k další záchraně. Vše se opakovalo než celý úsek, který byt skupině přidělen byl zcela evakuován.

Záchrana pomocí vrtulníku probíhala kontinuálně se záchranou pomocí dvou lezců. Při záchraně nadletěl vrtulník nad sedačku obsazené zachraňovanými a letecký záchranář byl spuštěn pomocí jeřábu palubním inženýrem podle předem domluvených vizuálních signálů k nosnému lanu lanové dráhy. Letecký záchranář přestoupil na ocelové lano pomocí velké karabiny a přijistil se k ocelovému lanu. Pak se odjistil od jeřábu vrtulníku a signalizoval tuto činnost palubnímu inženýru. Vrtulník odletěl s dalším leteckým záchranářem k další sedačce, kde se opakoval stejný postup. První letecký záchranář postupoval stejně jako první lezec, kdy nejdříve všechny přítomné na sedačce zajistil proti pádu a následně všechny postupně spustil z lanovky na zem. Po spuštění posledního zachraňovaného letecký záchránce signalizoval palubnímu inženýrovi, aby ho vyzvednul. Po krátké chvíli přiletěl vrtulník a vyzvednul prvního leteckého záchranáře pomocí jeřábu. Jakmile byl letecký záchranář v podvěsu vrtulníku, tak pilot přeletěl k další sedačce, aby pokračovali se záchranou. Tato činnost se opakovala až do záchranu posledních uvízlých osob na lanovce.



Obrázek 18: vrtulník při výcviku (vlastní zdroj, 2022)



Obrázek 19: slaňovací prostředek RIG 2 (PETZL, 2023)

7.1.4 Analýza cvičení

Průběh samotného cvičení prokázal a ověřil několik faktů. Během cvičení došlo k nebezpečné situaci, kdy v podvěsu vrtulníku byl přítomen letecký záchranář a při navíjení jeřábu a odletu vrtulníku se zachytila omylem lanovková kladka za ocelové lano. Tato kritická situace vyústila naštěstí jen ke zničení dotčené lanovkové kladky a letecký záchranář, který měl tuto kladku na sobě připnutou vyvázl bez jakéhokoli zranění. Příčinou byla špatná komunikace nebo nedodržení pracovního postupu.

Další situace, která nastala v průběhu cvičení bylo zapomenutí zapnutí sedací části evakuační záchranné smyčky při vyzvednutí ze sedačky. Tato situace nebyla životu nebezpečná, ale přinejmenším nepříjemná pro zachraňovaného. Evakuační záchranná smyčka vyjela do podpaží a celá váha zachraňovaného tlačila na tato citlivá místa. Příčina byla neodborná práce s technickým prostředkem.

Rychlost samotné záchrany byla individuální a velice záležela na schopnosti a dovednosti záchranáře. Nikterak však negativně neovlivnila průběh a dobu cvičení. Konstrukce sloupů byla pokryta ranní rosou, tento fakt ovlivnil pohyb po konstrukci, při kterém dotyčná konstrukce klouzala. Zde hrozilo riziko uklouznutí, pádu, úrazu. Samotná letecká technika jde využít, při vhodném počasí a dobré viditelnosti. Velký vliv na průběh cvičení by mělo počasí, a to např. vítr, mlha, mráz, vysoká teplota vzduchu, déšť, sněhové přeháňky.

Vliv na zásah s velkým počtem osob je velice fyzicky, ale i psychicky náročný. Proto zde můžeme brát v potaz i možnost vyčerpání.

Rizika při záchrane z lanové dráhy jsou daná svým charakterem místa, dobou, použitím dopravní techniky, technických prostředků, metodik, doporučených postupů, počasím a samotným jednáním lezeckých záchranářů. Při cvičení se objevilo několik rizikových prvků, a to nedodržení pracovního postupu, špatná komunikace, uklouznutí, nevědomost, nedodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zničení technického prostředku.

7.1.5 Kauzální analýza pro cvičení na lanové dráze

V kauzální analýze se zabýváme jevy, které mají největší vliv při provádění činností na cvičení. Složitost těchto zásahů při záchraně a pomoci lidem předurčuje, že míra rizik spojená s těmito činnostmi je vyšší než u běžně prováděných prací.

Vybrané jevy, které hodnotím, byly konzultovány s pracovní skupinou lezeckých instruktorů, kteří se účastnili cvičení jednotek a vychází z analýzy cvičení.

Do tabulky kauzálních vztahů jsem doplnil vybrané jevy, které mají největší vliv na pracovní činnost při cvičení lezeckých záchranářů a jejich porovnání odhalí souvislost a největší váhu, kde by se mohly v budoucnu objevit problémy a preventivně tyto problémy odstranit.

Speciální jednotky určené pro záchranu a práci ve výšce a nad volnou hloubkou jsou vystaveny celé řadě nebezpečí, které vychází z místa dislokace zásahu. Je prakticky nemožné specifikovat veškerá rizika související s tímto druhem záchrany.

- Legenda označení jevů:**
- (a) úraz
 - (b) pád
 - (c) selhání technického prostředku
 - (d) špatná komunikace
 - (e) selhání lidského faktoru
 - (f) selhání techniky
 - (g) špatné počasí
 - (h) nedodržení pracovního postupu

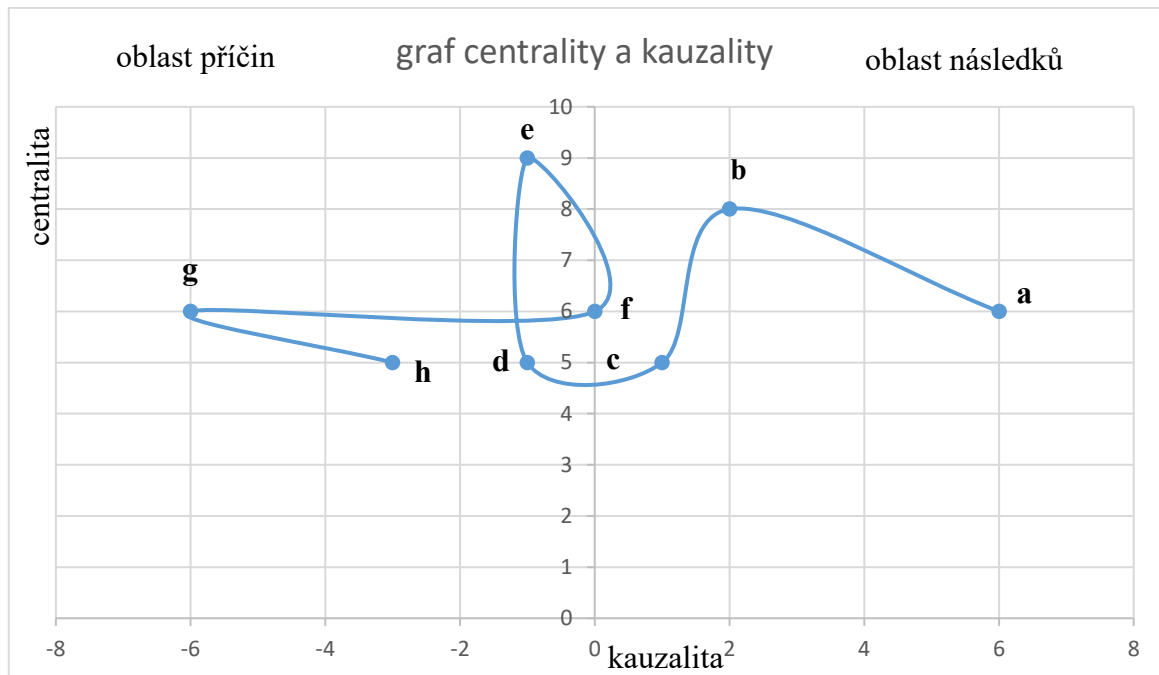
Tabulka 6: Tabulka kauzálních vztahů cvičení (vlastní zpracování, 2023)

Jev	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	Příčinnost jevu
Úraz (a)	X	0	0	0	0	0	0	0	0
Pád (b)	1	X	1	0	1	0	0	0	3
Selhání technického prostředku (c)	1	1	X	0	0	0	0	0	2
Špatná komunikace (d)	1	1	0	X	1	0	0	0	3

Jev	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	Příčinnost jevu
Selhání lidského faktu (e)	1	1	0	1	X	1	0	1	5
Selhání techniky (f)	0	0	0	0	1	X	0	0	1
Špatné počasí (g)	1	1	1	1	1	1	X	0	6
Nedodržení pracovního postupu (h)	1	1	1	0	0	1	0	X	4
Následnost jevu	6	5	3	2	4	3	0	1	X

Tabulka 7: výpočet kauzality a centrality pro cvičení (vlastní zpracování, 2023)

Jev	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
Následnost (N)	6	5	3	2	4	3	0	1
Příčinnost (P)	0	3	2	3	5	3	6	4
Kauzalita (N-P)	6	2	1	-1	-1	0	-6	-3
Centralita (N+P)	6	8	5	5	9	6	6	5



Graf 2: grafické znázornění centrality a kauzality cvičení (vlastní zpracování, 2023)

7.1.6 Hodnocení centrality a kauzality

Podle výsledné tabulky a grafu jsme zjistili, že v oblasti příčin má největší hodnotu lidský faktor (e), počasí (g) a nedodržení pracovního postupu. V oblasti následků jsou nejmarkantnější jevy úrazu (a) a pádu (b).

Počasí ovlivnit nedokážeme, ale můžeme se na něj co nejlépe připravit. Příprava spočívá v dobrých ochranných pracovních pomůckách, kvalitní oblečení, ochranné brýle, rukavice. Správném používání technických prostředků a vyloučení použití technik, které by byly nebezpečné při daném typu počasí.

Riziko lidského faktoru je nejzásadnější kritérium, zcela odstranit nejde, pokud se v systému nachází člověk. Můžeme se snažit ho co nejvíce minimalizovat. Nedodržení pracovního postupu spadá pod selhání lidského faktoru. V případě zásahů na lanovku je potřeba provádět pravidelnou odbornou přípravu a metodicky se vzdělávat. Mít kladný přístup a být vstřícný, učit se nové postupy.

Riziko pádu je při práci ve výšce a nad volnou hloubkou vysoké. Jde ho však minimalizovat správným používáním pracovních postupů a technických prostředků, které minimalizují pád na únosnou míru rizika. Riziko úrazu je jev, který je následkem uvedených jevů v tabulce. Pokud ošetříme tyto příčiny, pak dojde i ke snížení možnosti vzniku úrazu a pádu.

7.1.7 Dílčí závěr a doporučení

Cvičení splnilo svůj účel a prověřilo připravenost jednotlivých složek. Cvičení probíhalo za příznivého počasí a světelných podmínek. Za nepříznivého počasí, jako vítr, mráz, sněžení, zhoršené světelné podmínky, by ovlivnilo použití a nasazení jak letecké techniky, tak i samotných záchranářů, kteří by museli podřídit své znalosti a schopnosti těmto negativním vlivům přírody. Letecké technika byla přínosem pro rychlejší dopravu zasahujících lezců. V průběhu cvičení se ukázalo, že při silném mrazu a sněhové pokrývce by použití letecké techniky snižovalo komfort zachraňovaných i záchranářů vlivem víření vzduchu od listů rotující vrtule vrtulníku. Kromě výše uvedených poznatků cvičení prokázalo připravenost účinkujících lezců záchranářů. Většina zúčastněných lezců prokázala svou profesionalitu a odbornost.

Klady cvičení: technické vybavení lezeckých skupin prostředky pro záchranu, letecká technika použita u cvičení, výborná fyzická připravenost, osobní nasazení záchranářů.

Zápory cvičení: individuální připravenost lezeckých záchranářů, komunikační nedostatky při výcviku, omezená možnost použití letecké techniky, absence ochrany zraku.

Vhodná opatření: Pravidelně se účastnit odborné přípravy, zlepšit a osvojit si práci s technickými prostředky, dbát zvýšené opatrnosti, dodržovat pracovní postupy a metody, mít kvalitní ochranné pracovní pomůcky, věnovat se zdokonalováním fyzické zdatnosti pro možnosti fyzicky náročných zásahů.

7.2 Charakteristika místa zásahu v Hranické propasti

Hranická propast se nachází v Olomouckém kraji 35 km severovýchodně od města Přerova a ležící u měst Hranice a Teplice nad Bečvou. Hranická propast se rozkládá v národní přírodní rezervaci Hůrka u Hranic. Hranická propast je nejhlubší zatopená propast na světě. Hloubka suché části propasti je 69,5 m od povrchu země k jezírku na dně propasti, zatopená část, které je zatím změřena má hodnotu 450 m a její celková hloubka zatím dosahuje 519,5m (Město Hranice, 2023).

Přístup k Hranické propasti je možný dvěma způsoby. První z nich je příjezd autem k nedalekému vlakovému nádraží Teplice nad Bečvou, které se nachází u propasti a pak pěšky asi 400 m do kopce po turistické stezce. Druhá cesta předurčená pro složky IZS vede z opačné strany kopce okolo nedalekého lomu, přes zamčenou závoru a polní cestu. Klíče od závory jsou z bezpečnostních důvodů uloženy na hasičské stanici v Hranicích. Tato cesta umožňuje dojezd automobilem, až k samotné propasti.

Hranická propast je z bezpečnostních důvodů ohraničena kolem svého obvodu železným zábradlím. Zábradlí vymezuje bezpečnou vzdálenost od okraje propasti a předchází k nechtěnému pádu. Spousta turistů, však nerespektuje tento ochranný prvek a přelézá zábradlí. Toto chování vede v mnoha případech k vážným tragédiím.



Obrázek 20: Hranická propast (zdroj vlastní, 2022)

7.2.1 Průběh a popis činností při zásahu v Hranické propasti

Muž kolem 40 let přešel přes zábradlí a chtěl se podívat dolů k jezírku na dně propasti. Po překonání zábradlí však ztratil stabilitu a svou nedbalostí uklouzl a sesul se ze svahu propasti 30 m pod úroveň povrchu. Pádem si poranil dolní končetinu a nedokázal se sám vrátit zpět po strmém svahu. Volal o pomoc, další návštěvníci ho uslyšeli a zavolali na Krajské operační a informační středisko (KOPIS) Olomouckého kraje. Událost tak byla ohlášena 15.11.2022 ve 13:50 hod.

Na místo události v čase 13:52 hod. byly vyslány jednotky HS Hranice a z CHS Přerov lezecká skupina. První na místo události došla jednotka z Hranic v čase 14:04 hod. v početním stavu jeden velitel a tři hasiči.

14:05 Zahájení zásahu jednotkou stanice Hranice. Velitel zásahu provedl průzkum. Zjistil, jaká je situace na místě události a vydal jednotce povel k nastrojení do lezeckého postroje a vytvoření kotevního bodu pro slanění ke zraněnému a zabezpečení jeho dalšího nechtěného posunu na strmém svahu.

14:13 Slanění příslušníka HZS ze stanice Hranice k zachraňovanému a zajištění zachraňovaného proti dalšímu pádu. Příslušník zjistil zdravotní stav a nahlásil tento stav veliteli. Ten kontaktoval KOPIS o spolupráci se zdravotní záchrannou službou.

14:15 Žádost příslušníka u zachraňovaného o vakuovou dlahu, deky a fólii na zabezpečení tepla pro zachraňovaného.

14:20 Druhý příslušník se vydává ke zraněnému a nese zdravotnický batoh, deky a fólii.

14:22 Druhý příslušník je u zachraňovaného a spolu s kolegou nasazují vakuovou dlahu na poraněnou nohu a balí zachraňovaného do dek a fólie proti prochladnutí a zabezpečení tepelného pohodlí.

14:30 Dojezd zdravotní záchranné služby na místo události. Zdravotníci se spojili s velitelem zásahu a zjišťují si zdravotní stav. Po konzultaci počkají na místě, než dorazí jednotka Přerov s lezeckou skupinou a vyzvednou zachraňovaného z propasti. Neustále se kontroluje zdravotní stav zachraňovaného.

14:39 Jednotka Přerov s lezeckou skupinou dorazila na místo události.

14:40 Velitel jednotky Přerov zjišťuje situaci na místě události a komunikuje s velitelem jednotky Hranice, ten mu předává veškeré dostupné informace o prozatímním průběhu zásahu. Velitel z Přerova rozhodl o použití nosítek SKED a vytažení zraněného pomocí techniky s použitím protiváhy hasičů.

14:45 Lezecká skupina tvořena 3 lezci, začala vytvářet kotevní stanoviště pro vytažení nosítek se zraněným mužem.

14:50 Dva lezci se slanili s transportními prostředky ke zraněnému muži a začali spolu s kolegy z Hranic se záchranou muže. Uložili zraněného muže do nosítek SKED a připravili ho k transportu.

15:21 Začali vyťahovat zraněného muže pomocí protiváhy. Na nosítka SKED je připevněno pomocí karabiny záchranné lano. Toto lano se zapíná do hlavního lana SKED nosítek v hlavové části. Průběžná část lana je vložena do samo jisticího technického prostředku RIG, který funguje jako kladka. Konec lana směřuje zpět k nosítkám a na konci lana je bezpečnostní poloviční rybářský uzel, proti zabránění pádu.

Dva lezci byli u hlavy nosítek a na druhém konci lana byli 3 příslušníci jako protiváha.

Příslušníci na druhém konci lana byli přijistěni k lanu. Pomalu postupovali ze svahu dolů a lezci s nosítky vystupovali směrem vzhůru k plošince, kde bylo kotevní stanoviště. Po dosažení plošiny se museli přejistit k pevnému lanu, aby mohlo být lano s nosítky uvolněno. Po přejistění hasičů tvořících protiváhu se vydali zpět nahoru po svahu.



Obrázek 21: kotvení pomocí RIGu (vlastní zdroj, 2022)

15:36 Nosítka se zraněným mužem byla vytažena z propasti a vynesena k autu zdravotnické záchranné služby. Ta si převzala do péče zraněného muže.

15:38 Ukončena záchranná činnost jednotek zasahujících na události v Hranické propasti.

15:45 Úklid veškerého použitého materiálu a příprava jednotek k odjezdu na své domovské základny.

15:52 Odjez poslední jednotky z místa události (vlastní zdroj, 2022).



Obrázek 22: vytažení nosítek Hranická propast (vlastní zdroj, 2022)

7.2.2 Analýza zásahu záchrany muže z propasti

Ze své pozice lezeckého – instruktora, vedoucího lezecké skupiny a dlouholetých zkušeností s prováděním lezeckých zásahů a výcviků jsem analyzoval zásah na Hranickou propast. Během zásahu jednotek na Hranické propasti došlo k několika situacím, které ovlivnily realizaci prováděné akce. První situace ovlivnila dojezdový čas jednotky HZS Přerov s lezeckou skupinou, která dojížděla na místo zásahu a přejela odbočku k Hranické propasti. Tímto přejezdem se museli otáčet, až jim to situace umožnila a případný dojezdový čas se

prodloužil o 10 minut. To by mohlo vést k prodlení záchrany a u vážných zranění k ovlivnění zdraví. Druhá událost byla nemožnost přímého tahání lana nosítek, tažné lano vlivem umístění kotvení šlo přes ostrou hranu a tato situace musela být vyřešena instalací deviace (deviace je vychýlení lana pomocí kladky na požadovaný úhel a vyhnutí se ostré hraně). Deviace vyřešila prodření opletu a přetržení lana, tím se zabránilo pádu nosítek. Další situace nastala při vytažení nosítek na plošinku, kdy jeden z hasičů chtěl odpojit karabinu tažného lana z nosítek. Tato situace by vedla k propadu hasičů ve svahu, umístěných na druhém konci lana. Tohoto aktu si náhodou všimnul lezec, který upozornil dotyčného hasiče, aby neprováděl tuto činnost. Nejprve upozornili hasiče tvořící protiváhu, aby se bezpečně zajistili na místě pohybu ve svahu. Ti tak učinili. Poté mohli odjistit nosítka od tažného lana a odnést nosítka s raněným mužem k předání zdravotní záchranné službě. Nevystrojením lanového zábradlí pro pohyb hasičů u svahu hrozí uklouznutí a pád ze svahu v délce 50 metrů. Rizikové jevy, které se objevily při záchrane byly špatná komunikace, ztráta orientace, nedodržení pracovního postupu, uklouznutí, neodbornost prací s technickými prostředky, špatné počasí a psychická náročnost zásahu.

7.2.3 Kauzální analýza na záchranu muže z propasti

Rizika spojené se záchranou muže z propasti jsou daná místem zásahu a dobou kdy se záchrana provádí. Do této oblasti se jezdí minimálně 2krát do roka. Většinou se jedná o těžké úrazy. Zásah popsáný v případové studii a analýze byl ovlivněn mokrým terénem a tím i zvýšeným nebezpečím uklouznutí. Riziko uklouznutí můžeme minimalizovat pracovním polohováním, zadržením nebo jištěním druhou osobou. Vybrané rizikové jevy byly konzultovány na schůzce s odbornou skupinou lezeckých instruktorů. Tyto jevy vycházely z analýzy zásahu. Kauzální analýza posuzuje a hodnotí propojení mezi těmito jevy: ztráta orientace, neodbornost, nedodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, uklouznutí, úraz, špatné kotvení, špatné počasí, selhání lidského faktoru.

- Legenda označení jevů:**
- (a) špatné počasí
 - (b) špatné kotvení
 - (c) úraz
 - (d) uklouznut
 - (e) nedodržení BOZP
 - (f) neodbornost
 - (g) ztráta orientace
 - (h) selhání lidského faktoru

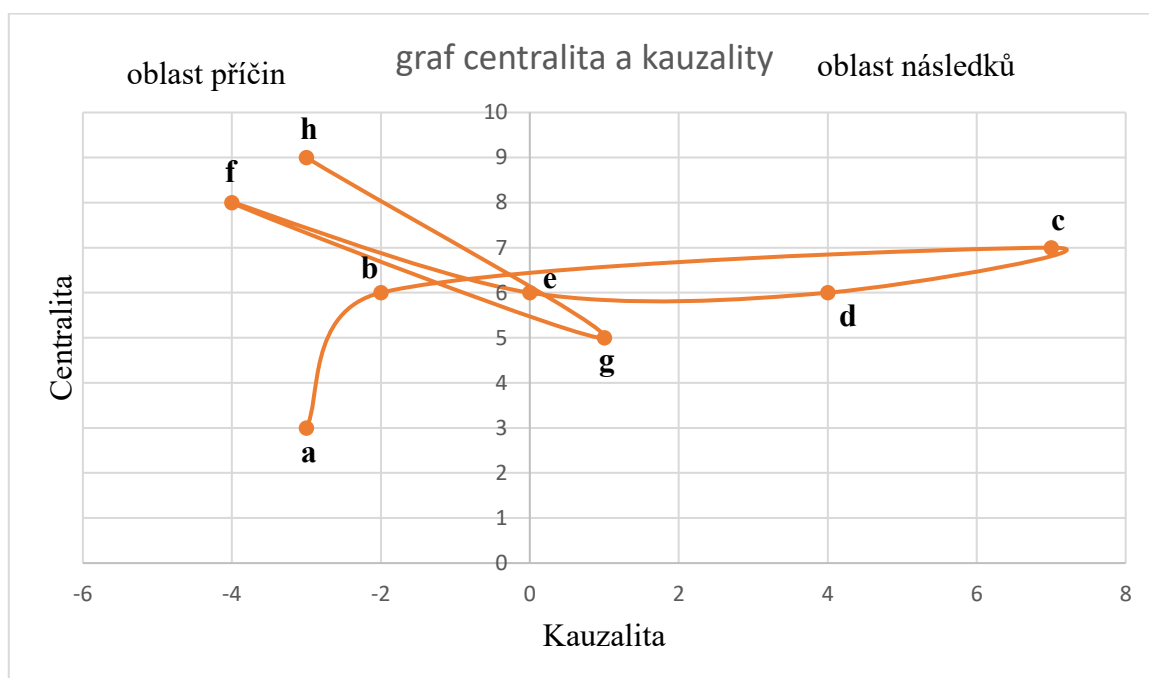
Tabulka 8: Tabulka kauzálních vztahů zásahu (vlastní zpracování, 2023)

Jev	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	Příčinnost jevu
Špatné počasí (a)	X	0	1	1	0	0	1	0	3
Špatné kotvení (b)	0	X	1	0	1	1	0	1	4
Úraz (c)	0	0	X	0	0	0	0	0	0
Uklouznutí (d)	0	0	1	X	0	0	0	0	1
Nedodržení BOZP (e)	0	0	1	1	X	0	0	1	3
Neodbornost (f)	0	1	1	1	1	X	1	1	6
Ztráta orientace (g)	0	0	1	1	0	0	X	0	2
Selhání lidského faktoru (h)	0	1	1	1	1	1	1	X	6
Následnost jevu	0	2	7	5	3	2	3	3	X

Tabulka 9: výpočet kauzality a centrality pro zásah (vlastní zpracování, 2023)

Jev	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
Následnost jevu (N)	0	2	7	5	3	2	3	3
Příčinnost jevu (P)	3	4	0	1	3	6	2	6

Jev	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
Kauzalita (N-P)	-3	-2	7	4	0	-4	1	-3
Centralita (N+P)	3	6	7	6	6	8	5	9



Graf 3: grafické znázornění centrality a kauzality zásahu (vlastní zpracování, 2023)

7.2.4 Hodnocení centrality a kauzality

Při hodnocení příčinnosti z analýzy zásahu nám vyšly hodnoty, kdy v oblasti příčin největší vliv má jev **(h)** selhání lidského faktoru, **(f)** neobdobnost a **(b)** špatné kotvení. V oblasti následků mají jevy s nejvyšší hodnotou **(c)** úraz a **(d)** uklouznutí.

Lidský faktor odstranit nejde, pokud v systému bude člověk. Neobdobnost spadá do selhání lidského faktoru. Jde odstranit patřičným školením nebo odbornou přípravou.

Následky jsou tvořeny možností příčin v tomto konkrétním případě se jednalo o následky uklouznutí a úrazu.

7.2.5 Dílčí závěr a opatření

Zásah jednotek na Hranické propasti dospěl ke zdárnému konci a zraněný muž byl předán zdravotní záchranné službě k dalšímu ošetření. Vlivem šťastných okolností, které nastaly

v místě zásahu nedošlo k žádnému zranění zasahujících hasičů, ani znehodnocení technických prostředků použitých při záchranných pracích. Velkou míru na uvedených pochybení má lidský faktor a neznalost postupů lezeckých skupin – neodbornost. Nesprávné určení příjezdové cesty a tím prodlení při záchrance. V několika momentech došlo k uklouznutí na mokřem terénu a pádu. Hasič byl jištěn odsedací smyčkou a nedošlo tak k dalším negativním dopadům.

Klady zásahu: Rychlý přístup první jednotky ke zraněnému a zajištění zraněného muže a poskytnutí mu základní péče. Vyřešení lezecké části zásahu v daném místě a vyřešení ošetření lana přes ostrou hranu.

Zápory zásahu: Jednotka HZS Přerov došla na místo zásahu se zpožděním, které by mohlo v určitých vážnějších poranění zraněného muže ovlivnit jeho zdravotní stav. Špatná komunikace na místě zásahu při vytáhnutí nosítek, která mohla vést k nebezpečné situaci.

Vhodná opatření: Zlepšit znalost hasebního obvodu speciálních jednotek lezců pro lepší orientaci dojezdu na místo události, zkvalitnit odbornou přípravu s velkým důrazem na praktickou část výcviku. Nákup efektivnějších lezeckých technických prostředků pro práci ve VVH, používají se starší modely slaňovacího prostředku RIG.

7.3 Rozhovor s lezeckým instruktorem

Lezecký instruktor (respondent) byl předmětem rozhovorů, v celém průběhu přípravy a psaní bakalářské práce. Je příslušníkem Hasičského záchranného sboru České republiky již 20 let, jako hasič – lezec působí 15let a na pozici hasič – lezec instruktor má více jak 10letou praxi. Celý rozhovor je obsažený v příloze II, zde jsou uvedeny jen některé otázky.

Otázka č.3: Jaká jsou rizika v práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

Respondent odpověděl, že největší riziko je pád. Členové lezeckých skupin se pohybují v neznámém terénu nebo prostředí. Jde o práci ve výšce nebo nad volnou hloubkou. Je to specifický druh záchranných prací, kde se s tím musí počítat, že hrozí větší riziko než při jiné činnosti. Riziko se odvíjí podle toho, kde se zásah provádí. V přírodním prostředí bude jiné riziko než v nějakém technologickém nebo chemickém provozu.

Otázka č.6: Může selhat technický prostředek?

Respondent odpověděl, vyloučit to nejde, ale proto se pravidelně kontrolují, aby se to nestalo. Spíš jde o chybu člověka, který s tím pracuje než o samotné selhání technického

prostředku. Kontrolu provádí osoba pověřená pro kontrolu technických prostředků, která je odborně způsobilá pro tuto činnost.

Otázka č.8: Jak probíhá příprava lezce a lezeckého družstva?

Respondent odpověděl, že se vychází z dokumentů určených k odborné přípravě jako cvičební řád a metodiky pro práci ve VVH v podmínkách požární ochrany. Příprava probíhá pravidelně podle zásad pro práci ve VVH. V něm se stanovuje minimální počet hodin praktického výcviku. Počet daných praktických hodin je stanovený na 104 hodin výcviku u lezecké skupiny za rok. Uvedl, že se do dnešních dní pracovalo nejednotně, podle metodiky staré skoro 20let. Tato metodika obsahovala spoustu starých doporučení a postupů, které se již v praxi dlouho nepoužívaly a byly nahrazeny novými. Odbornost je prověřována na povinných 8hodinových výcvicích a jednom 24hodinovém nedělitelném výcviku, při kterých se simulují záchrany osob v těžko přístupných přírodních terénech a složitých technologických zařízeních. Jedná se o skupinovou záchranu. Při těchto výcvicích lezečtí instruktoři pozorují záchranné postupy, činnosti, práci s technickými prostředky, znalosti a schopnosti jednotlivých hasičů – lezců. Po výcviku je vše analyzováno se cvičícími lezci a případné připomínky a neshody, které vznikly při výcviku jsou rozebrány a vysvětleny, aby se v budoucnu již neopakovaly. Dalším ze způsobů kontroly je roční přezkoušení lezců za přítomnosti hlavního instruktora kraje. Přezkoušením se ověřuje individuální činnost hasiče – lezce a spočívá v plnění daných individuálních lezeckých úkolů, které jsou vytvořeny hlavním instruktorem kraje. Při přezkoušení se ověřuje odbornost lezce. Nesplněním těchto samostatných úkolů je ztráta odbornosti hasič – lezec a sesazení z funkce hasič – lezec. Pro obnovení funkce hasič – lezec je potřeba absolvovat praktickou odbornou přípravu pod vedením lezeckého instruktora, který ho připraví k novému přezkoušení a opětovnému získání odbornosti hasič – lezec. Pokud se lezec neúčastní stanovených výcviků, aby splnil požadavky dané předpisem, musí být proškolen individuálně v plném hodinovém rozsahu. Všechny tyto výcviky musí být dokumentovány a uloženy pro pozdější kontrolu.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce *Lezecké záchrannářství v ochraně obyvatelstva* byla navrhnout vhodná opatření, které povedou ke zlepšení současného stavu v oblasti lezeckého záchrannářství. K dosažení tohoto cíle byla provedena analýza a hodnocení dvou případových studií se záchranou z výšek a nad volnou hloubkou (VVH) u Hasičského záchranného sboru České republiky. Analýza prokázala, že největší riziko hrozí v podobě pádu. Abychom eliminovali riziko pádu, provedl jsem kauzální analýzu jevů souvisejících s rizikem pádu.

V teoretické části práce jsme se seznámili s jednotlivými zainteresovanými svazy, které se věnují problematice práce ve výškách, tvorbě norem a technickými požadavky pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou. Osvětlili jsme si historii a vývoj záchranných útvarů České republiky provádějících záchranné práce ve VVH. Přestavili jsme si legislativní dokumenty a odborné předpisy související s problematikou práce ve VVH.

V praktické části jsem se zaměřil na posouzení 2 případových studií, kde probíhala záchrana ve VVH. Obě případové studie byly analyzovány a vyhledány jevy, které mají souvislost s odhalením zdroje rizika. Pomocí kauzální analýzy byly tyto jevy vyhodnoceny a porovnány v maticové tabulce. Zde jsem zjistil, které jevy mají největší vliv na možnost vzniku rizik. Největší problém je v obou případech lidský faktor, který nejde odstranit, ale můžeme ho co nejvíce minimalizovat. Jedná se o nedbalost, nedodržení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neodbornost, laxnost. Další faktor ovlivňující práce ve VVH je počasí. Počasí ovlivnit nelze, jde se jen připravit na vhodné alternativy. Kvalitním oblečením a výbavou odolnou a vhodnou do extrémního počasí.

Cílem práce bylo navrhnout vhodné opatření ke zlepšení stávajícího stavu. Zlepšení jde dosáhnout ve dvou oblastech. První oblastí jsou technické prostředky používané při práci ve výšce a nad volnou hloubkou (VVH), kde se na trhu v této oblasti vyskytují různé alternativy efektivnějších prostředků, než používá HZS ČR Olomouckého kraje. Zde je to otázka peněz, kdy lezecké skupiny mají omezený finanční rozpočet. Postupná výměna starších modelů slaňovacích prostředků Petzl RIG za novější a bezpečnější model Petzl RIG 2 nebo jiný alternativní model CMC Clutch. Obnova lezeckého oblečení s lepšími termoregulačními vlastnostmi a odolností proti nepříznivému počasí. V druhé oblasti, kterou je možno zlepšovat, je minimalizace selhání lidského faktoru. Tato minimalizace spočívá v efektivnější odborné přípravě, při samotném výcviku práce, zaměření se na samostatné rozhodování a navození pocitu diskomfortu. Využívat novou digitální metodiku GŘ HZS

ČR roperescue.cz, vytvořenou pro oblast záchrany u jednotek HZS ČR. V uvedené metodice jsou dostupné informace a ukázková videa s doporučenými postupy pro záchranné práce s lanovou technikou.

POUŽITÉ LITERATURY

AEROWEB: Bell 412, 2023. *AEROWEB: Číslo publikace ISSN 1801-6847* [online]. Mavisys [cit. 2023-01-19]. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/letadla/vrtulniky/bell-412>

AEROWEB: Eurocopter EC 135, 2023. *AEROWEB: Číslo publikace ISSN 1801-6847* [online]. Mavisys [cit. 2023-01-19]. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/letadla/vrtulniky/eurocopter-ec135>.

Armáda České republiky, 2023. *Armáda České republiky* [online]. Praha: Armáda České republiky Travel Agency [cit. 2023-01-19]. Dostupné z: <https://www.armadaceskerekrepubliky.cz/statni-znaky/>

Armáda České republiky, 2023. *Armáda České republiky* [online]. Praha: Armáda České republiky Travel Agency [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/letecka/w-3a-sokol-89945/>

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

BLAŽEK, Ladislav, 2014. *Management: organizování, rozhodování, ovlivňování*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 9788024744292.

Časopis 112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva, 2022. Praha: MV-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR, 21 (PROSINEC 2022). ISSN 1213-7057.

ČESKO, 2004. *Směrnice pro vyžadování a zapojení vrtulníků Policie České republiky letecké služby v rámci integrovaného záchranného systému*. In: *Směrnice*. Praha: Ministerstvo vnitra. Dostupné také z: <https://www.hzscr.cz/soubor/ls-pcr-smernice-pro-vyzadovani-vrtulniku-ls-pcr-pdf.aspx>

ČESKO, 2017. SBÍRKA INTERNÍCH AKTŮ ŘÍZENÍ GŘ HZS ČR BOJOVÝ ŘÁD JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY. In: *Sbírka interních aktů řízení GŘ HZS ČR*. Praha: GŘ HZS ČR, ročník 2017, částka 41, Čj. MV-130527-1/PO-IZS-2017

ČESKO, 2019. SBÍRKA INTERNÍCH AKTŮ ŘÍZENÍ GŘ HZS ČR CVIČEBNÍ ŘÁD JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY. In: *Sbírka interních aktů řízení GŘ HZS ČR*. Praha: GŘ HZS ČR, ročník 2019, částka 60, Čj. MV-176280-1/PO-IZS-2019

ČESKO, 2020. SBÍRKA INTERNÍCH AKTŮ ŘÍZENÍ GŘ HZS ČR ZÁKLADY PROVÁDĚNÍ ČINNOSTÍ VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBKOU. In: *sbírka interních aktů řízení GŘ HZS ČR*. Praha: GŘ HZS ČR, ročník 2020, částka 54, Čj. MV-17496-20/PO-IZS-2020

Český horolezecký svaz: Horosvaz, 2023. *Český horolezecký svaz* [online]. Praha: VIZUS [cit. 2023-01-22]. Dostupné z: <https://www.horosvaz.cz/media/>

DONNELLY, James H., James L. GIBSON a John M. IVANCEVICH, 1997. *Management*. Praha: Grada. ISBN 9788071694229. (Donnelly, Gibson a Ivancevich, 1997)

FRANC, Richard, 2008. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a zásahové činnosti ve výškách a nad volnou hloubkou*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. SPBI Spektrum. ISBN 978-80-7385-047-0.

FRANK, Radim, 2012. *Bezpečnost práce ve výškách a nad volnou hloubkou: publikace ke vzdělávání pracovníků pro pracoviště s rizikem pádu z výšky nebo do hloubky*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí. ISBN 978-80-7421-055-6.

Horská služba, 2023. *Horská služba* [online]. Špindlerův Mlýn: Simopt, s.r.o. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.horskaslužba.cz/cz/horska-sluzba/historie>

HZS ČR [online], 2023. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2023-01-26]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/znak-hzs-cr-a-pravidla-pro-jeho-uziti.aspx>

HZS ČR [online], 2023. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/lezci-763012.aspx>

Lanové dráhy v České republice, 2020. *Lanové dráhy v České republice* [online]. Ostrava [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <http://www.lanove-drahy.cz/?page=lan&lan=93>

Město Hranice, 2023. *Město Hranice oficiální webové stránky* [online]. Hranice: hexadesing [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://www.mesto-hranice.cz/hranicka-propast>

MINISTERSTVO OBRANY, 2019. *Speciální tělesná příprava – Vojenské lezení*. Praha: VydÚs CKIT VeV-VA Vyškov. Pub-71-84-06.

NEWMAN, M.E.J., 2010. *Networks: An Introduction* [online]. Oxford University Press [cit. 2023-04-05]. Dostupné z:

https://math.bme.hu/~gabor/oktatas/SztoM/Newman_Networks.pdf. Oxford.

Oficiální stránky města Staré Město [online], 2023. Staré Město: Galileo Corporation [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.mu-staremesto.cz/mesto/mistni-casti/kuncice/>

PETZL, 2023. *PETZL* [online]. Crolles [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://www.petzl.com/INT/en/Professional/Descenders/RIG>

PEXIDR, Karel a Nikolaj DEMJANČUK, 2009. *Kauzalita*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-128-1.

Policie ČR, 2022. *Policie České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/>

Policie ČR, 2023. *Policie České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/policie-ceske-republiky-letecka-sluzba-824129.aspx>

REICHEL, Jiří, 2009. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada. Sociologie (Grada). ISBN 978-80-247-3006-6.

RICHTER, Jiří, 2019. *Analýza a formulace rozhodovacích problémů*. Brno. Presentace.

Roperescue, 2023. *Učilište požární ochrany* [online]. Velké Poříčí: GŘ HZS ČR [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: <https://www.roperescue.cz/metodika-vvh/zakladni-cinnosti/pad-a-zachyceni-padu>

RUCKÝ, Emil, 1998. *Průmyslové lezectví a záchrannářství*. 2. rozs. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86111-33-4.

Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou, 2019. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra [cit. 2023-02-02]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/smernice-pro-vycvik-a-provadeni-zachrannych-praci-a-cinnosti-25-2-2019-pdf.aspx>

UIAA, 2023. *International Climbing and Mountaineering Federation* [online]. Kin Inc. Terms of Use [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://theuiaa.org/about/>
Univerzita obrany.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, 1985. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha, ročník 1985, částka 34, číslo 133. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů: a. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha, ročník 2000, částka 73, číslo 239. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha, ročník 2008, číslo 273. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273>

Zákon č. 320 /2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha, ročník 2015, částka 135, číslo 320. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>

Zákon č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo vnitra, ročník 2003, číslo 361. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-361>

ZÁSADY: ZÁSADY ČINNOSTI VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBKOU, ZÁSADY ZŘIZOVÁNÍ LEZECKÝCH DRUŽSTEV A LEZECKÝCH SKUPIN, ODBORNÁ PŘÍPRAVA A VYBAVENÍ PRO ČINNOST VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBKOU, 2020. In: *HZS ČR* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/zasady-vvh-ginis-docx.aspx>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AČR	armáda České republiky
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BZS	Báňská záchranná služba
CHS	centrální hasičská stanice
ČHS	Český horolezecký svaz
DA	dopravní automobil
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
HS	hasičská stanice
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IKAR	Mezinárodní federace záchranných služeb
IZS	Integrovaný záchranný systém
kN	kilo Newton
LD	lezecké družstvo
LS PČR	letecká služba policie České republiky
LS	lezecká skupina
PČR	Policie České republiky
TA	technický automobil
TTD	technicko – taktická data
UIAA	Mezinárodní horolezecká federace
URNA	Útvar rychlého nasazení
VVH	práce ve výšce a nad volnou hloubkou

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Formy horolezectví (Ministerstvo obrany, 2019).	13
Obrázek 2: znak UIAA (UIAA, 2023).....	14
Obrázek 3: znak ČHS (Český horolezecký svaz, 2023)	14
Obrázek 4: znak Horská služba (Horská služba, 2023).....	15
Obrázek 5: znak Policie ČR (Policie ČR, 2022).....	16
Obrázek 6: znak Letecké služby PČR (Policie ČR, 2023)	18
Obrázek 7: vrtulník EC 135 T2 (Policie ČR, 2023)	19
Obrázek 8: vrtulník Bell 412 HP/EP (Policie ČR, 2023)	19
Obrázek 9: znak AČR (Armáda České republiky, 2023)	22
Obrázek 10: vrtulník W-3A SOKOL (Armáda České republiky, 2023)	23
Obrázek 11: znak HZS ČR (HZS ČR, 2023).....	25
Obrázek 12: pádový faktor (Roperescue, 2023)	28
Obrázek 13: čtyřkolka Gladiátor (vlastní zdroj, 2023)	37
Obrázek 14: technický automobil HZS Olomouc (vlastní zdroj, 2022)	37
Obrázek 15: technické lezecké prostředky (vlastní zdroj, 2022).....	38
Obrázek 16: záchranná smyčka typu B (vlastní zdroj, 2023)	40
Obrázek 17: lanovková kladka na pohyb po lanovce (vlastní zdroj, 2022).....	41
Obrázek 18: vrtulník při výcviku (vlastní zdroj, 2022)	42
Obrázek 19: slaňovací prostředek RIG 2 (PETZL, 2023)	43
Obrázek 20: Hranická propast (zdroj vlastní, 2022).....	48
Obrázek 21: kotvení pomocí RIGu (vlastní zdroj, 2022)	50
Obrázek 22: vytažení nosítek Hranická propast (vlastní zdroj, 2022).....	51
Obrázek 23: seznam osobního vybavení lezce (zdroj vlastní, 2023).....	67
Obrázek 24: hasič – lezec, ustrojení zadní pohled (vlastní zdroj, 2023)	68
Obrázek 25: Obrázek 26: hasič – lezec, ustrojení čelní pohled (vlastní zdroj, 2023)	69
Obrázek 27: Obrázek 28: hasič – lezec, ustrojení boční pohled (vlastní zdroj, 2023)	70

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Technická data vrtulníku v provozu LS PČR (Policie ČR, 2023).....	20
Tabulka 2: TTD vrtulníku W-3A SOKOL (Časopis 112, 2022)	23
Tabulka 3: grafická podoba tvorby kauzálních vztahů (vlastní zpracování, 2023)	32
Tabulka 4: výpočet kauzality a centrality (vlastní zpracování, 2023)	32
Tabulka 5: TTD lanové dráhy SKI Kunčice (Lanové dráhy v České republice, 2020).	36
Tabulka 6: Tabulka kauzálních vztahů cvičení (vlastní zpracování, 2023).....	44
Tabulka 7: výpočet kauzality a centrality pro cvičení (vlastní zpracování, 2023)	45
Tabulka 8: Tabulka kauzálních vztahů zásahu (vlastní zpracování, 2023)	53
Tabulka 9: výpočet kauzality a centrality pro zásah (vlastní zpracování, 2023).....	53

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: grafické znázornění kauzálních vztahů (vlastní zpracování, 2023)	33
Graf 2: grafické znázornění centrality a kauzality cvičení (vlastní zpracování, 2023)	46
Graf 3: grafické znázornění centrality a kauzality zásahu (vlastní zpracování, 2023)	54

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Osobní vybavení lezce

Příloha P II: Rozhovor s lezeckým instruktorem

PŘÍLOHA P I: OSOBNÍ VYBAVENÍ LEZCE

Karta lezeckých prostředků			
OEČ	Hodnostní označení	Jméno	Příjmení
796980	pprap	Pavel	Bernhauer

Ev. číslo prostředku	Název prostředku	Počet stand.
	Kombinéza lezecká	1
	Oděv ochranný přiléhavý	1
	Mikina	1
	Meander	1
	Podoveral	1
	Obuv lezecká	2
	Rukavice lezecké pětiprsté	1
18J0158287861	Přilba pro lezce	1
0008/1564425/0221	Postroj zachycovací/polohovací	1
18G0146883 490	Karabina lezecká	5
18010359		
18003520		
21303VR0278		
21303VR0269		
18G0146884 109	Karabina lezecká - HMS	1
0106373	Karabina lezecká - ocelová	2
ACF 04		
C334053	Karabina - mailon	2
98246A	Prostředek pro výstup na laně	1
02016I	Blokant hrudní	1
21A0305363961	Prostředek slaňovací se	1
	Stupadlo k lanovým svěrám	1
21B0305765314	Smyčka odsedací	1
14301GM8010	Smyčka textilní	5
264/1452218/10/18		
204/1445787/09/18		
298/1452218/10/18		
426/1452218/10/18		
	Nůž pro lezce	1
	Svítilna čelová	1
	Vak transportní pro lezce	1
19G0200332121	Kladka lezecká	1
	Chránička lana	1
	Repp šňůra	1

Podpis lezce

Obrázek 23: seznam osobního vybavení lezce (zdroj vlastní, 2023)



Obrázek 24: hasič – lezec, ustrojení zadní pohled (vlastní zdroj, 2023)



Obrázek 25: Obrázek 26: hasič – lezec, ustrojění čelní pohled (vlastní zdroj, 2023)



Obrázek 27: Obrázek 28: hasič – lezec, ustrojění boční pohled (vlastní zdroj, 2023)

PŘÍLOHA P II: ROZHOVOR S LEZECKÝM INSTRUKTOREM

Otázka č.1: Jak jste dlouho u HZS a jak dlouho jste členem lezecké skupiny?

Respondent odpověděl, že je členem sboru 20let a v lezecké skupině je již 15let. Na pozici lezeckého instruktora má 10letou praxi.

Otázka č.2: V čem spočívá práce lezecké skupiny?

Respondent odpověděl, že se jedná o speciální činnost, která se zabývá záchranou s použitím lanové techniky, členy mohou být jen příslušníci se speciálním kurzem. Práci se rozumí veškerá činnost, která souvisí s použitím lano při vytahování, spouštění nebo jištění zachraňovaných nebo záchránců. Práce se provádí ve výškách nebo nad volnou hloubkou. Jedná se o velmi odbornou a fyzicky náročnou práci.

Otázka č.3: Jaké jsou rizika v práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

Respondent odpověděl, že největší riziko je pád. Členové lezeckých skupin se pohybují v neznámém terénu nebo prostředí. Jde o práci ve výšce nebo nad volnou hloubkou. Je to specifický druh záchranných prací, kde se s tím musí počítat, že hrozí větší riziko než při jiné činnosti. Pak záleží, kde se záchranné práce provádí, jiné riziko je na přírodním terénu a jiné je v průmyslové oblasti.

Otázka č.4: Jde nějak riziko pádu odstranit?

Respondent odpověděl, že riziko odstranit nejde, už z povahy principu této činnosti. Uvedl, že ho lze minimalizovat používáním vhodných technických prostředků pro práci ve výšce a lezeckých postupů. Jde o znalost, zkušenosti, správné použití technických prostředků a praktické dovednosti, které minimalizují riziko na nejmenší možnou míru.

Otázka č.5: Co jsou to technické prostředky pro práci ve výšce?

Respondent odpověděl, že jsou to speciální prostředky určené k záchraně a pohybu po laně, jako kladky, pomocné šňůry, karabiny, odesací smyčky, lanové svěry, blokanty a i samotné lana. Tyto prostředky podléhají ČSN normám a jsou pravidelně kontrolovány osobami určenými pro ověření jejich správné funkce a sledují životnost prostředků. Zda splňují svou funkci a zda neprošli časovou životností. Vše se eviduje.

Otázka č.6: Může selhat technický prostředek?

Respondent odpověděl, vyloučit to nejde, ale proto se kontrolují, aby se to nestalo. Spíš jde o chybu člověka, který s tím pracuje než o samotné selhání technického prostředku.

Otázka č.7: Může tedy udělat chybu lezec?

Respondent odpověděl, že ano může. Můžou udělat i chybu ostatní hasiči co pomáhají u těchto typů zásahů. „*Jsmen jenom lidé, bohužel se to stává.*“

Otázka č.8: Jak probíhá příprava lezce a lezeckého družstva?

Respondent odpověděl, že se vychází z dokumentů určených k odborné přípravě jako cvičební řád a metodiky pro práci ve VVH v podmínkách požární ochrany. Probíhá pravidelně podle zásad pro práci VVH. V něm se stanovuje minimální počet hodin praktického výcviku. Uvedl, že se do dnešních dní pracovalo nejednotně, podle metodiky staré skoro 20let. Odbornost je prověřována na povinných 24hodinových výcvicích a ročním přezkoušením v oblasti záchrany s použitím lezeckých technik.

Otázka č.9: Je dostačující odborná příprava?

Respondent odpověděl, že je vždycky co zlepšovat. Je potřeba co nejvíce minimalizovat lidský faktor a provádět činnosti profesionálně. Čím více by se cvičilo, tím by to bylo lepší. Nejde to, máme omezený prostor. Někdo potřebuje více času, někdo méně. Jednoznačně to nejde říct.

Otázka č.10: Je něco, co byste zlepšil?

Respondent odpověděl, že by zlepšil podklady pro výcvik lezců. V odborném učilišti požární ochrany ve Velkém Poříčí, již na tom pracují a budou vydávat novou digitální metodiku. Obsahující výukové texty, a hlavně videa pro potřebu výcviku hasičů – lezců. Ještě uvedl, že je na trhu spousta efektivnějších technických prostředků, které by se mu líbili, ale jsou omezeni financemi.