



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Lanové a lezecké techniky v práci složek Integrovaného  
záchranného systému České republiky**

## **Bakalářská práce**

Studijní program:

Specializace ve zdravotnictví

**Autor:** Jan Štikar

**Vedoucí práce:** Mgr. Miroslav Majer

České Budějovice 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Lanové a lezecké techniky v práci složek Integrovaného záchranného systému České republiky*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č.111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů

V Českých Budějovicích dne 13.8.2019

.....

### **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu své práce Mgr. Miroslavu Majerovi za odborné vedení a pomoc při získávání respondentů. Můj veliký dík je pro mou rodinu za nedocenitelnou dávku trpělivosti, zejména pak mé sestře Pavle a švagrovi Jiřímu za pomoc s jazykovou formou textu a rozvržením práce. Děkuji také všem záchranářům, policistům a hasičům za velkou ochotu při poskytnutí rozhovorů.

# **Lanové a lezecké techniky v práci složek Integrovaného záchranného systému České republiky**

## **Abstrakt**

Tématem této bakalářské práce jsou „Lanové a lezecké techniky v práci složek Integrovaného záchranného systému České republiky“. Práce se skládá z teoretické a výzkumné části. Teoretická část obsahuje kapitoly zabývající se složkami Integrovaného záchranného systému České republiky a jejich rozdělením na primární a sekundární složky. Dále popisuje osobní vybavení lezce, prostředky k záchraně pacienta, uzlování při práci ve výškách a nad volnou hloubkou a lezecké techniky obecně.

Výzkumná část byla realizována formou kvalitativního výzkumu. Bakalářská práce se soustředí na zmapování problematiky záchran prostřednictvím lanových a lezeckých technik napříč složkami Integrovaného záchranného systému. Konkrétně se zabývá vybaveností prostředky k záchraně pomocí lanových a lezeckých technik v rámci jednotlivých složek, dále pak dovednostmi příslušníků lezeckých jednotek, jejich výcvikem a požadavky, které tito lezci musí splnit, aby mohli zastávat své funkce.

Sběr dat probíhal formou polostrukturovaných rozhovorů, které byly realizovány se zdravotnickými záchranáři u Letecké záchranné služby, policisty ze Zásahové jednotky krajských ředitelství Středočeského a Jihočeského kraje a Lezci Hasičských záchranných sborů Středočeského a Jihočeského kraje. Výzkumný soubor se skládá z 5 respondentů, jejichž výběr byl závislý na jejich zkušenostech. Výzkum byl realizován během měsíců června a července roku 2019.

S ohledem na přednemocniční neodkladnou péči je tato práce přínosná přiblížením problematiky záchranných a evakuačních prací ve špatně přístupných lokalitách.

## **Klíčová slova**

Integrovaný záchranný systém; lanové a lezecké techniky; práce ve výškách a nad volnou hloubkou; Hasičský záchranný sbor; Letecká záchranná služba; Zásahová jednotka

# **Rope and Climbing Techniques in the Work of the Integrated Rescue System Units of the Czech Republic**

## **Abstract**

The topic of this bachelor thesis is 'Rope and Climbing Techniques in the Work of the Integrated Rescue System Units of the Czech Republic'. The thesis consists of a theoretical and a practical part. The theoretical part contains units dealing with individual units of the Integrated Rescue System of the Czech Republic and their division into primary and secondary components. Further, it describes the climber's personal equipment, means used to save a patient's life, knotting techniques used for the purposes of rescue at height and free depth, and climbing techniques in general.

The practical part was implemented via a qualitative research. The bachelor thesis focuses on mapping out the issue of rescue using rope and climbing techniques throughout the units of the Integrated Rescue System. Specifically, it deals with rescue equipment using rope and climbing techniques within individual units, the skills of climber-unit members, their training and requirements that need to be fulfilled by these climbers so that they can maintain their function.

Data was collected via semi-structured interviews with paramedics at Air Ambulance, policemen at the Special Reaction Unit of the Regional Police Directorate for the regions of Central and South Bohemia, and with Climbers working for the Fire Rescue Service in the regions of Central and South Bohemia. The research file consisted of 5 respondents the choice of which was dependent on their experience. The research was carried out during June and July 2019.

With regard to pre-hospital emergency care, this thesis is beneficial thanks to the way it approaches the issue of rescue and evacuation work in poorly accessible locations.

## **Key Words**

Integrated Rescue System; Rope and Climbing Techniques; Rescue at Height and in Free Depth; Fire Rescue Service; Air Ambulance; Intervention Unit

## Obsah

Úvod.....	8
1. Současný stav.....	9
1.1 Integrovaný záchranný systém České republiky.....	9
1.1.1 Primární složky Integrovaného záchranného systému České republiky .....	9
1.1.2 Sekundární složky Integrovaného záchranného systému České republiky....	10
1.1.3 Vývoj lanových a lezeckých technik ve složkách Integrovaného záchranného systému .....	10
1.2 Vybavení lezce .....	11
1.2.1 Postroje .....	11
1.2.2 Rukavice .....	13
1.2.3 Přilba.....	13
1.2.4 Lana .....	13
1.2.5 Smyčky .....	15
1.2.6 Karabiny .....	16
1.2.7 Slačovací brzdy a pomůcky k jistění.....	18
1.2.8 Kladky .....	19
1.2.9 Blokanty .....	19
1.2.10 Kotvicí desky.....	19
1.3 Záchranné prostředky.....	19
1.3.1 Smyčka pod ramena .....	19
1.3.2 Evakuační trojúhelník.....	20
1.3.3 Smyčka na kotníky .....	20
1.3.4 Nosítka.....	20
1.4 Uzly v lezeckých technikách.....	20
1.4.1 Základní uzly .....	21
1.4.2 Základní smyčky .....	21
1.4.3 Kotevní uzly .....	22
1.4.4 Samosvorné uzly .....	22
1.4.5 Spojky.....	23
1.4.6 Balení lan.....	24
1.5 Lezecké techniky.....	24
1.5.1 Ochrana proti pádu .....	24
2 Cíle práce a výzkumné otázky .....	25
2.1 Cíle práce .....	25

2.2 Výzkumné otázky.....	25
3 Metodika .....	26
3.1 Metodika práce.....	26
4 Výsledky .....	27
4.1 Přepisy rozhovorů .....	27
4.1.1 Instruktor lezecké skupiny Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje a Jihočeského kraje? .....	27
4.1.2 Examinátor a Lektor Zásahové jednotky krajského ředitelství Policie Středočeského kraje a Jihočeského kraje. ....	30
4.1.3 Letecký záchranář Letecké záchranné služby Jihočeského kraje a hlavního města Prahy .....	33
4.2 Cvičení integrovaného záchranného systému České republiky .....	36
4.2.1 Cvičení složek IZS v lomu Velká Amerika.....	36
4.3 Vyhodnocení výsledků.....	37
5 Diskuze .....	42
6 Závěr .....	46
7 Použité zdroje: .....	48
8 Seznam zkratk .....	50
9 Přílohy.....	50

## Úvod

Bakalářskou práci na téma „Lanové a lezecké techniky v práci složek Integrovaného záchranného systému České republiky“ jsem si vybral hlavně díky své zálibě v technické první pomoci a také díky zálibě v aktivitách, které s lanovými a lezeckými technikami úzce souvisí. Těmto aktivitám věnuji nemalé množství svého volného času a doufám, že v budoucnu budou i součástí mé pracovní náplně.

V této práci se pokusím nastínit, co je to Integrovaný záchranný systém České republiky. Zaměřuji se zde na rozdělení na složky primární a složky sekundární, na lezecké vybavení jimi používané, ať už se jedná o osobní ochranné pomůcky, osobní postroje, horolezecká lana, karabiny, jisticí a kotvicí prostředky, slaňovací prostředky a jiné prostředky nezbytné pro záchranu.

Cílem této bakalářské práce je zmapovat vytiženost, součinnost a dovednosti příslušníků lezeckých jednotek u Hasičských záchranných sborů Jihočeského a Středočeského kraje, Leteckých záchranných služeb, Jihočeského a Středočeského kraje a Zásahové jednotky krajského ředitelství policie Jihočeského a Středočeského kraje. Dále má popsat výcvik jejich součinnosti se složkami Integrovaného záchranného systému, které mají jen omezené nebo žádné prostředky a dovednosti v řešení záchrany ve výškách a nad volnou hloubkou. U složek Integrovaného záchranného systému České republiky zaměřených na lanové a lezecké techniky má zjistit počet zásahů ve výškách a nad volnou hloubkou v posledních pěti letech a v neposlední řadě zjistit vybavenost lezeckým materiálem a prostředky pro záchranu ve výškách a nad volnou hloubkou.

Počet zásahů složek Integrovaného záchranného systému České republiky s využitím lanových a lezeckých technik je v poměru s ostatními zásahy velmi nízký, ale i přes to a možná ještě tím spíše by měl být kladen důraz na jejich pravidelný výcvik, jelikož takové zásahy jsou ve valné většině specifické a nedají se řešit rutinně.



## 1. Současný stav

### *1.1 Integrovaný záchranný systém České republiky.*

Integrovaný záchranný systém (IZS) je efektivní systém vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při společném provádění záchranných a likvidačních prací a přípravě na mimořádné události. Tak aby stručně řečeno „nikdo nebyl opomenut, kdo pomoci může a vzájemně si nikdo z nich nepřekážel.“ (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014).

#### *1.1.1 Primární složky Integrovaného záchranného systému České republiky*

Mezi primární složky integrovaného záchranného systému patří Hasičský záchranný sbor České republiky, Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje, poskytovatelé Zdravotnické záchranné služby a Policie České republiky. Primární složky zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah. Z tohoto důvodu jsou síly a prostředky těchto složek rozmístěny rovnoměrně na celém území České republiky (zákon č. 239/2000 Sb.)

**Hasičský záchranný sbor České republiky** 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. Hasičský záchranný sbor 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 zákonem a jinými právními předpisy (zákon č. 320/2015 Sb.).

Hasičský záchranný sbor České republiky je tvořen generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky, který je organizační součástí Ministerstva vnitra, 14hasičskými záchrannými sbory krajů, Střední odbornou školou požární ochrany, Vyšší odbornou školou požární ochrany a Záchranným útvarem Hasičského záchranného sboru České republiky. Díky vybavenosti a výcviku příslušníku je Hasičský záchranný sbor základní stavební kámen Integrovaného záchranného systému České republiky (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014).

**Zdravotnická záchranná služba** má v první řadě za úkol poskytování přednemocniční neodkladné péče osobám na místě vzniku úrazu nebo náhlého onemocnění a při transportu do místa konečného ošetření ve zdravotnickém zařízení na základě tísňové výzvy na číslo 155. Přednemocniční neodkladná péče je poskytována u stavů, které bezprostředně ohrožují život postiženého nebo zhoršením onemocnění mohou vést k náhlé smrti, dále u stavů působících náhlou bolest, stavů, u kterých bez poskytnutí odborné pomoci, může dojít k trvalému poškození na zdraví a u poruch chování a jednání postiženého, které ohrožuje pacienta samotného a jeho okolí. Přednemocniční neodkladnou péči poskytují posádky rychlé lékařské pomoci, rychlé zdravotnické pomoci, rendez-vous a letecké záchranné služby. Zdravotnickou záchrannou službu poskytují příspěvkové organizace zřízené krajem, které mají oprávnění k provozování Zdravotnické záchranné služby (zákon č. 374/2011 Sb.).

**Policie české republiky** má za úkol chránit bezpečnost osob a majetku a veřejný pořádek, předcházet trestné činnosti, plnit úkoly podle trestního řádu a další úkoly na úseku vnitřního pořádku a bezpečnosti svěřené jí zákony, přímo použitelnými předpisy Evropské unie nebo mezinárodními smlouvami, které jsou součástí právního řádu (zákon č.273/2008 Sb.).

### ***1.1.2 Sekundární složky Integrovaného záchranného systému České republiky.***

Ostatními složkami Integrovaného záchranného systému jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. V době krizových stavů se stávají ostatními složkami integrovaného záchranného systému také poskytovatelé akutní lůžkové péče, kteří mají zřízen urgentní příjem (Panocha, 1997).

### ***1.1.3 Vývoj lanových a lezeckých technik ve složkách Integrovaného záchranného systému***

Asi úplně první složkou, která se na našem území zabývala záchrannářstvím s použitím lezeckých technik, je bezesporu Báňská záchranná služba. Je to dáno i dlouhou tradicí báňského záchrannářství. Na Ostravsku je patrná organizovaná záchrana z dolů už

na konci devatenáctého století (Belica, 2014).

Za prvopočátek organizované horské záchranné služby na území našeho tehdejšího státu, se dá považovat založení Sdružení pro záchrannou službu ve Vysokých Tatrách v roce 1927. Povinně zde pracovali horští vůdci, dobrovolně pak místní chataři, uniformovaní policisté a pracovníci finanční stráže (Rucký, 1998).

O použití lezeckých technik v Hasičském záchranném sboru se začalo hovořit až v roce 1985. Impuls k vytvoření čistě lezeckých jednotek byl smrtelný pád hasiče ze střechy výškového objektu v Praze. V dnešní době prochází základním lezeckým výcvikem každý příslušník Hasičského záchranného sboru. Většinu záchranných prací ve výškách a nad volnou hloubkou zajišťují příslušníci Hasičského záchranného sboru, který má specializaci lezec (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014).

Základy Integrovaného záchranného systému byly položeny již v roce 1993. Vznikl jako potřeba každodenní spolupráce hasičů, zdravotníků, policie a dalších složek při řešení mimořádných událostí (prací ve výšce a nad volnou hloubkou, ale i požárů, havárií, dopravních nehod atd.). Vždy, když bylo nutné spolupracovat při řešení větší události, vždy byl zájem spolupracovat a využívat to, s kým se spolupracuje, pro dosažení rychlé a účinné záchrany nebo likvidace mimořádné události. Spolupráce na místě zásahu uvedených složek v nějaké formě existovala vždy. Avšak odlišná pracovní náplň i pravomoci jednotlivých složek zakládaly a zakládají nutnost určité koordinace postupů (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014).

## ***1.2 Vybavení lezce***

Pro výstroj a vybavení, a z něho zejména pro to, na které závisí bezpečnost lezce, platí, že musí být co nejlepší, dobře vybráno a ošetřováno. Vždy je potřeba mít na paměti, že práce ve výškách je nebezpečná, a že je potřeba nést zodpovědnost, nejen za sebe, ale i za své kolegy či pacienty (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

### ***1.2.1 Postroje***

Postroje zpravidla slouží k ochraně lezce proti pádu, zajišťují mu stabilitu při práci ve výškách a pomáhají mu při pohybu ve vertikálním směru. Tedy nahoru a dolů. To vše však je možné jen pokud je postroj skombinovaný z dalšími osobními ochrannými prostředky (Belica, 2014).

Lezec se může v postroji připoutat k jisticím bodům dvěma způsoby. Buď napevno-tedy přichycením pomocí dalších pomůcek tak, aby bylo zabráněno jeho pohybu ve vertikální poloze, nebo se lze připnout na lano pomocí slaňovacích či stoupacích prostředků a tím mít možnost pohybu nahoru a dolu (Český horolezecký svaz, 2019).

U postrojů je možné se setkat s označeními jako úvazek či úvaz. Toto označení je dáno nepřesným překladem z angličtiny. Toto označení však najdeme i v legislativě. Můžeme se ale setkat i s označením sedák, které je často používané sportovními lezci (Belica, 2014).

Zvolit správný typ postroje je někdy obtížné. Důležitým kritériem je velikost, která se týká hlavně pásu, nohaviček a smyček pro zavěšení materiálu. Tím nejpodstatnějším kritériem je však zvolení správného typu. Máme čtyři: Celotělový, hrudní, sedací a kombinovaný, ale samostatně lze použít jen tři z nich (Hattingh, 1999).

**Celotělový postroj** (viz příloha č. 1) můžeme rozdělit na pracovní a sportovní. Je třeba si ho neplést s postrojem kombinovaným, který je složený ze dvou částí. Tento typ je velmi oblíbený jak při záchranných, tak i výškových pracích. Výrobci distribuují většinou dva druhy celotělového sedáku. Pro dospělého člověka a pro dítě. Typický se stal hlavně ve verzi pro děti, jelikož je pro ně tou jedinou správnou možností díky své schopnosti eliminovat vyklouznutí dítěte z postroje ven. Bod navázání na celotělový sedák je vysoko nad těžištěm těla, díky čemuž zaručuje velkou stabilitu. I z tohoto důvodu jsou oblíbené při práci ve visu (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Sedací postroje**, které jsou často označovány jako sedáky, jsou často využívané především ve sportovním lezení díky své jednoduchosti, malému omezení lezce v pohybu a malé váze (viz příloha č. 2). Sedák je složen z bederního pásu a pásů stehenních, také označovaných jako nohavičky. Nohavičky jsou k bedernímu pásu připevněné nosnými popruhy vzadu. Vpředu jsou pak připevněny buď napevno nebo pomocí silného navazovacího oka. Toto oko zároveň slouží ke kotvení lezce. Na bocích bederního pásu se pak zpravidla nacházejí poutka na zavěšení materiálu potřebného k lezení (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Prsní postroj**, označovaný též jako „prsák“, může být dvojího typu. První typ je tvořen základním popruhem obepínajícím hrudník, ke kterému jsou připojena ramínka. Druhým typem je křížový neboli také osmičkový prsní postroj tvořený jen jedním popruhem

překříženým na zádech (viz příloha č. 3). Samotné použití prsních postrojů je přinejmenším nevhodné, jelikož ve visu zabraňují použití rukou a hrozí ortostatický šok. Z tohoto důvodu by se měl prsní postroj vždy spojit s postrojem sedacím. Tím pak vznikne postroj kombinovaný (Hattingh, 1999).

**Kombinovaný postroj** je, jak už bylo řečeno, spojení sedacího a prsního postroje. Spojení je většinou provedeno spojovací smyčkou, pevným popruhem nebo karabinou. Pro spojení je možné použít i provázání lanem. Vlastnostmi je velmi podobný postroji celotělovému díky bezpečí, které poskytuje lezci. Stejně tak i stabilitou je srovnatelný s celotělovým díky kotvení nad těžištěm lezce (Belica, 2014).

### ***1.2.2 Rukavice***

Rukavice jsou velmi důležitá součást vybavení lezce, zejména při slaňování viz příloha č. 4) Chrání lezce jednak před mechanickým, tak i termickým poraněním způsobeným třením lana. U výběru rukavic hledíme hlavně na kvalitu materiálu, která nám umožní dostatečnou ochranu a zároveň cit v prstech nezbytný k výkonu práce (Sport-Outdoor, 2012).

### ***1.2.3 Přilba***

I přesto, že si to mnoho lezců neuvědomuje, je přilba nezbytná při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, jelikož hlava potřebuje ochranu (viz příloha č. 5) Slouží k ochraně lezce hned ze dvou důvodů. Prvním z důvodů nutnosti ochrany hlavy jsou padající předměty jako kusy hornin, v případě práce v městské aglomeraci pak sutiny nebo i materiálem padajícím od druhého lezce. Druhým důvodem je ochrana před úderem o výčnělky v nepřehledném prostoru (Shepherd, 2007).

Díky velkému výběru na trhu si mohou lezci snadno zvolit přilbu, která jim vyhovuje. Nejčastějšími požadavky na helmu jsou nízká hmotnost, možnost odvětrávání, nastavitelnost obvodu hlavy či trojbodové zapínání na bradě (Hudy, 2015).

### ***1.2.4 Lana***

Lano je úplným základem jakékoliv práce ve výškách a nad volnou hloubkou. V dnešní době se vyrábí nepřeberné množství lan, která mají širokou škálu využití. V této práci se však zaměřím především na lezecká lana (Singingrock, 2012).

Lana se všeobecně dají dělit podle mnohých kritérií, kterými jsou například použitý materiál, průměr lana (s tím souvisí i únosnost), způsob konstrukce lana nebo průtažnost lana při zatížení (Chauvin a Coppolillo, 2017).

Z konstrukčního hlediska se lana dělí do tří skupin na lana stáčená, lana pletená bez jádra a lana pletená s jádrem a opletem (viz přílohy č. 6-8). Jako lezecká lana se však používá pouze třetí z těchto typů (Belica, 2014).

Lezecká lana používaná v horolezectví, ale i při dalších činnostech mají šíři 8 až 13 milimetrů. Jejich únosnost je několik tun. Nejnižší únosnost těchto lan je 18kN což se rovná 1800 kilogramům zatížení. Může se to zdát jako velmi překompenzovaná únosnost, ale musíme brát v potaz faktory jako změna únosnosti při namočení, opotřebení lana, ale hlavně značné dělení únosnosti při vázání uzlů (Winter, 2004).

**Nízkoprůtažná** lana, která se též označují jako lana statická se vyznačují svou nízkou elasticitou. V praxi to znamená, že při zatížení 100 kilogramovým závažím se lano neprotáhne o více než 5% své délky. Právě tento typ lana je nejpoužívanější u profesionálních lezců a členů Integrovaného záchranného systému. Slouží k práci, při které je stále v tahu a nepodléhá tak velké rázové síle (Winter, 2004).

**Dynamická lana** jsou na rozdíl od lan nízkoprůtažných velmi elastická. Tedy, že jejich průtažnost při zatížení je v rozmezí 5-15%. Využívají se především ve sportovním horolezectví k jistění lezců. U profesionálního lezení se dá použít jako jistící lano k lanu, na kterém lezec visí. Jejich hlavním a v podstatě jediným účelem je zachytit padajícího lezce a zároveň svou elasticitou absorbovat rázovou energii. Při použití dynamických lan není vhodné stálé zatížení (Banks, Creasy a kolektiv, 2000).

K výrobě lezeckých lan se v dnešní době používá více materiálů. Svými vlastnostmi se však liší jen v drobných nuancích. Nejpoužívanějším materiálem je však polyamid (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Polyamid** je oblíbený materiál díky své dobré nosnosti a elasticitě. Bohužel na něj má vliv namočení, které mírně snižuje jeho nosnost a je náchylný k poškození při působení UV záření a kyselin. Oproti ostatním materiálům je však výhodnější díky své výrobní ceně. Taje až při teplotách převyšujících 150°C (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Polyester** je velice pevný v tahu a elastický zároveň. Oproti polyamidu na něj nemá vliv namočení, při které neztrácí svou pevnost ani měkkost. Je však náchylný na alkalické roztoky a UV záření. Též taje až při teplotách přesahujících 150°C (Lanex, 2016).

**Polypropylen** se tak vyznačuje dobrou pevností v tahu a elasticitou, ale hlavně svou nízkou hustotou, díky které dokáže plavat na vodě. Bohužel je citlivější na působení UV záření. Jeho teplota tání je nižší než 150°C (Lanex, 2016).

**Aramidy** jsou výrazně pevnější než výše zmíněné materiály a mají nižší elasticitu. Jejich cena je však výrazně vyšší než u ostatních materiálů. Nevýhodou je i velká ztráta pevnosti v uzlech kvůli odírání vláken navzájem. Teplota tání amidů je vyšší než 150°C (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Péče o lano** je nezbytná, pokud chceme, aby lano dlouho vydrželo a neměnilo se jeho vlastnosti. Zašpiněné lano je možné prát ručně ve vlažné vodě, která nepřesahuje teplotu 30 °C. Je také možné použít pracích prostředků přímo určených k praní lana. Sušení je pak doporučeno v suchém, ale zároveň stinném místě. Skladování na místech, kde působí sálání tepla nebo UV záření se nedoporučuje. Lana by za žádnou cenu neměla přijít do styku s chemikáliemi. Také je třeba mít na paměti, že poškození lana nemusí být vždy patrné na první pohled. Proto je nezbytné po každém použití zkontrolovat lano vizuálně a pohmatem (Tendon, 2017).

### ***1.2.5 Smyčky***

Ač se to může zdát nepravděpodobné, tak smyčky a popruhy jsou používány při práci ve výškách stejně často jako lana. Mají velkou šíři využití a náš život na nich závisí stejně jako na ostatních pomůckách (Raleigh, 2009).

Smyčky dělíme dle konstrukce na dva druhy: kulaté smyčky s kruhovitým průřezem a smyčky ploché, které jsou též nazývané jako popruhy (Budworth, 2006).

Kulaté smyčky se vyrábějí z lan různého průměru, a to jak ze statických, tak i dynamických. Používají se jako prusíky a vytváříme jimi kotevní body. Kulaté smyčky menšího průměru používáme k zajištění materiálu proti pádu (Budworth, 2006).

Ploché smyčky (viz příloha č. 9) jsou například velmi často spojením lana s jisticím bodem ve formě takzvaných expresek, což jsou dvě karabiny spojené popruhem (viz příloha č. 10). Stejně tak se s nimi můžeme setkat například ve formě odsedacích popruhů,

kteřé mají za úkol zajistit lezce v určitém bodě. Podle základní konstrukce lze ploché smyčky rozdělit na jednoduché a duté. Popruhy lze také rozdělit na otevřené a prošíváné. Otevřené je nutné při práci svazovat, aby tvořily kruh, zatímco prošíváné tvoří kruh automaticky (Belica, 2014).

### **1.2.6 Karabiny**

Nezbytným prostředkem při jištění a kotvení lezce jsou karabiny, jejichž účel je spojování jednotlivých částí při jištění. Karabin užívaných v lezení existuje široká škála. Odlišují se svým tvarem, velikostí, typem zámku, ale hlavně také svým účelem a způsobem použití. Karabiny mají mnoho částí. U klasických karabin to je především samotné tělo a západka, jejíž pomocí se karabina zavírá a otevírá. Západky často bývají označovány jako zámky, ale původním označením zámek je myšleno místo, kde se stýká západka s tělem karabiny (viz příloha č. 11). Obvykle se karabiny zavírají samy díky pružině, která je vložena pod západkou a tlačí ji k zámku karabiny (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Značení horolezeckých karabin** používaných v České republice musí udávat základní údaje. Nejpodstatnější na karabině jsou údaje o pevnosti (viz příloha č. 12). Ty se vždy uvádí v kN (kiloNewtonech). Čísla udávaná na karabině vyznačují mez pevnosti v podélném a příčném směru a při otevření karabiny, tedy hodnotou, při které se karabina zničí, nesmíme je tedy brát jako hodnoty pro běžné zatížení. Hodnoty jsou udávány v celých číslech. Kvůli bezpečnosti se zaokrouhlují dolů. V neposlední řadě musí být na karabině vyznačeno jméno výrobce či dodavatele a také výrobní číslo (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Západky a zámky** karabin se liší svou tvarovou rozmanitostí i materiálem. Západky se ze základu dají dělit na ploché a prohnuté, které usnadňují zapadnutí lana v karabině. Dalšími možnými rozděleními západky je na drátěné a klasické. Drátěné mají výhodu ve své konstrukční jednoduchosti, své váze a mají nižší náchylnost k otevření při nárazu oproti klasickým západkám. Jejich nevýhodou je, že nemají možnost kvalitní pojistky a zároveň se nepodílí na kvalitní nosnosti karabiny. Výjimkou, co se týče zámku, jsou například takzvané majlonky, což jsou karabiny bez západky, u kterých je otvírání tvořeno jen zámkem v podobě matky (Singingrock, 2012).



V dnešní době nacházím na karabinách zpravidla dva druhy zámků. Prvním z nich je osička na západce, která zapadává do zobáku na těle karabiny. Druhou možností je takzvaný KEY-LOCK systém. Ten se vyznačuje tím, že na těle karabiny již není zobák. Tento systém je výhodnější, jelikož zobák se velmi často zachytával o materiál vkládaný do karabin (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Pojistky zámku** zabraňují samovolnému otevření karabiny. Nejčastěji jde o kroužek konstrukčně podobný matce, který po zašroubování zablokuje zámek proti otevření. Tento typ se označuje jako manuální pojistka. Kromě ní se ještě používá pojistka automatická, která díky pružině drží zámek permanentně zajištěný. K odjištění dochází pouze při trvalém tlaku na pojistku. Její výhoda je, že se automaticky zajistí vždy po zavření karabiny. Existují i karabiny s pojistkou pojistky zámku, ale u nich je otevření namáhavé zejména pokud má lezec silné rukavice a má v nich malý cit (Winter, 2004).

**Typy karabin** jsou pro zjednodušení označovány jednotlivými písmeny. Základní karabina, která je označena písmenem B (viz příloha č. 13), je v podstatě kterákoliv karabina, která nespĺňuje některá specifika k tomu, aby byla karabinou typu H, K nebo D. Její únosnost je 20 kN v podélném směru. Při otevření či při tahu ve směru příčném je její únosnost pouze 7 kN. Tyto karabiny mohou být s pojistkou nebo i bez ní (Belica, 2014).

Karabina HMS, také označovaná písmenem H (viz příloha č. 14), je v podstatě konstruovaná pouze ke slaňování a jištění lezce pomocí polovičního lodního uzlu (od toho je odvozen její název HMS z německého *halbmastwurfsicherung*). Je však možné je užít i k dalším účelům. Mají vejčitý tvar a jsou kruhového nebo oválného průřezu. Svou únosností jsou stejné jako karabiny typu B (Hudy, 2015).

Karabiny na zajištění cesty, označené písmenem K (viz příloha č. 15), jsou určeny k přejišťování například v lanových parcích. Dobře odolávají zatížení i v krutu a špatných polohách. Celkově jsou pevnější než výše zmíněné karabiny. V podélném tahu je to 25 kN v příčném směru pak 7 kN (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

Karabiny se šroubovacím zámkem (s označením Q), označované také jako Maillonky, jsou zvláštním typem karabin díky svému neobvyklému zámku, který je tvořen převlečnou maticí (viz příloha č. 16). Tato matice plní funkci zámku i pojistky. Karabiny tohoto typu mají i přes svůj většinou malý rozměr velkou pevnost. V podélném zatížení 25 kN a v příčném 7 kN. Využívají se na místech, kde není potřeba častého otevírání

a zavírání karabin, jelikož je to vzhledem k jejich konstrukci zámku velmi zdlouhavý proces (Hattingh, 1999).

### ***1.2.7 Slaňovací brzdy a pomůcky k jištění***

Slaňovací prostředky slouží k zastavení při pohybu na laně. Jejich konstrukce je stavěná tak, aby při procházení lana jejím tělem docházelo ke tření, které dokáže sílu, díky níž se pohybujeme na laně, zpomalit nebo úplně zastavit. Veškeré ovládání slaňovacích prostředků se dá zvládnout jednou rukou (Belica, 2014).

**Slaňovací osma** (viz příloha č. 17) je velmi univerzální prostředek pro slaňování, který je oblíbený díky své jednoduchosti a nízké ceně. Její velkou výhodou je, že je prakticky nerozbitná, díky čemuž je velmi často ve vybavení lezce, kde slouží jako sekundární prostředek ke slanění či jištění. Při slaňování za pomoci Slaňovací osmy je třeba neustále držet lano, jehož sevřením regulujeme rychlost slanění. Pokud lano při slaňování pustíme, tak už ho jen těžko zachytíme a přichází nekontrolovatelný pád. Další nevýhodou je vysoká míra zahřívání způsobená třením osmy o lano. Z toho důvodu by se tento prostředek měl používat jen při slanění kratším než 50 metrů (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Kyblík** (viz příloha č. 18) je jednoduchá pomůcka k jištění a slanění, využívaná především sportovními lezci. Výhodou je možnost jištění lezce s dvojitým lanem. Konstrukčně je velmi jednoduchý a cenově dobře dostupný. Jeho nevýhodou je, stejně jako u slaňovací osmy, nutnost neustálého sevření lana v ruce (Kublák, 2015).

**Brzda stop** (viz příloha č. 19) patří mezi poloautomatické jisticí prostředky, jejichž výhoda spočívá v zablokování lana ve chvílích, kdy jej lezec nekontroluje rukou. Principem poloautomatických jisticích prostředků je výkyvný mechanismus, který se při nadměrném tahu lana zaklesne do lana a zastaví jej. Svou rychlost si tedy lezec nereguluje úchopem lana nýbrž páčkou na slaňovací brzdě. Brzda stop se často využívá při slaňování z velkých výšek, jelikož je s ní možné velmi rychlé slanění. Největší výhodou je možnost jejího nasazení na napnuté lano (Hanibal, 2018).

**Brzda Rig** (viz příloha č. 20) je stejně jako brzda stop poloautomatický jisticí prostředek. Princip práce s ní je v manipulaci s pohyblivou rukojetí. Tento způsob je velmi pohodlný a umožňuje dobrou kontrolu nad rychlostí procházejícího lana. Na stejném principu

fungují i další prostředky. Například brzda I'D, která je téměř totožná, ale je navíc doplněná o pojistky zajišťujícími bezpečí i při zpanikaření lezce (Singingrock, 2012).

### ***1.2.8 Kladky***

Kladky jsou prostředky, které jsou užitečné zejména při záchraně. Díky nim je možné vytahování břemen, transport na lanovém traverzu, ale i napínání lana při tvorbě traverzů. Rozlišujeme tři základní druhy kladek: kladky jednoduché (viz příloha č. 21), dvojité (viz příloha č. 22) a tandemové (dvě kladky v řadě za sebou, viz příloha č.23). Kladky mohou mít pevné i otočné bočnice. Minimální nosnost kladek je 15 kN (Belica, 2014).

### ***1.2.9 Blokanty***

Blokanty slouží k vertikálnímu pohybu lezce směrem vzhůru. Při zatažení lana opačným směrem se do lana zaklesne ozubená západka a pohyb zastaví. Ke stoupání na laně je třeba alespoň dvou blokantů, připevněných k postoji lezce. Nejrozšířenějšími blokanty jsou ruční „Jumar“ s rukojetí (viz příloha č. 24) a hrudní, který je pevně spojen na postroji lezce (viz příloha č. 25). Další možností využití blokantů je začlenění do kladkostroje, kde pomáhá při napínání lana (Kublák, 2017b).

### ***1.2.10 Kotvicí desky***

Kotvicí desky nám umožňují širší využití jednoho kotevního bodu (viz příloha č. 26). Díky nim se prostředky zde ukotvené netrou o sebe a je zde zajištěna i větší přehlednost (Work safety, 2016).

## ***1.3 Záchranné prostředky***

Záchranné prostředky lze rozdělit na evakuační prostředky a fixačně záchranné prostředky. Evakuační prostředky jsou určeny k přepravě nezraněných nebo lehce zraněných osob. Tyto prostředky slouží k rychlému transportu lidí. V krajních případech nemusí být u transportovaného ani přítomný záchranář. Mezi evakuační prostředky lze zařadit smyčku pod ramena, evakuační trojúhelník a smyčku na kotníky. Jako jednoduché transportní prostředky se používají také záchranné postroje. Fixačními záchrannými prostředky jsou myšlena nosítka, která slouží k přepravě zraněných osob (Belica, 2014).

### ***1.3.1 Smyčka pod ramena***

Největší výhodou tohoto prostředku je rychlé a snadné použití. Nasazuje se pod paže tak, aby pacientovi šel popruh přes záda a udržel ho v mírném záklonu. Záchranář musí pacientovi přidržovat paže u těla, aby nedošlo k vysmeknutí (Belica, 2014).

### ***1.3.2 Evakuační trojúhelník***

Tento evakuační prostředek zajišťuje pacientovi více pohodlí než smyčka pod ramena a také není tak náchylná k vypadnutí osoby ven (viz příloha č. 27). Postižený je transportován vsedě, zatímco cípy trojúhelníku z podněho vycházejí pod pažemi a mezi nohama (Kublák, 2017a).

### ***1.3.3 Smyčka na kotníky***

Smyčka tohoto typu se pacientovi připevní na kotníky. Ten se pak transportuje hlavou dolů. K použití tohoto prostředku se zachází jen pokud je to opravdu nutné (například při zaklínění pacienta hlavou dolů). Transport tímto způsobem může trvat jen po nezbytně krátkou dobu (Belica, 2014).

### ***1.3.4 Nosítka***

Nejdůležitějším prostředkem pro záchranu jsou nosítka (viz příloha č. 28). Pro nosítka, používaná při záchraně pomocí lanových technik, je důležitá možnost transportu pacienta ve vodorovné poloze. Výhodou však je, pokud umožňují i transport v poloze svisle dolů. Proto je nezbytné, aby pacient v nosítkách byl dokonale zajištěn. Při použití nosítek by měla být možnost fixovat pacienta pomocí dalších prostředků, jako jsou například vakuové dlahy (Belica, 2014).

## ***1.4 Uzly v lezeckých technikách***

Termín „uzel“ je všeobecně používán jako označení jakéhokoliv zamotání či motanice na laně. Toto slovo může mít i poněkud užší význam, ve kterém se vztahuje spíše na uzly spojovací nebo koncové, nikoliv však na spojky, úvazy a smyčky (Budworth, 2006).

Rozpoznávání uzlů a schopnost je správně vázat jsou vlastnosti nezbytné v činnosti každého lezce. Uzlů je všehovšudy nepřeberné množství, avšak lezec by si měl vystačit jen s několika základními uzly. Každopádně znalost většího množství uzlů nám dává možnost širšího okruhu činností při práci ve výškách. Je také podstatné si uvědomit fakt, že každým uzlem se sníží nosnost lana, a to v některých případech až o celou polovinu a v extrémech ještě více. Je obecně známo, že čím je složitější typ nebo čím více je ovinů lana, tím menší je snížení nosnosti lana. Samozřejmostí je také mít na paměti, že správnost uvázání uzlu ve smyslu překroucení a překrývání se lan je dosti podstatná (Singingrock, 2012).

Je nutné ovládat všechny základní uzly, a to za jakýchkoliv podmínek. Například schopnost uvázat uzel pouze v jedné ruce nebo uvázat uzel poslepu. Dále je potřeba držet se zásady, že volný konec lana za uzlem musí být dostatečně dlouhý kvůli možnosti rozvázání z důvodu povolení se nebo posunu uzlu. Uvádí se, že by se měl ponechat volný konec alespoň o délce desetinásobku šíře lana a v případě ploché smyčky se uvádí trojnásobek šíře smyčky (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

#### ***1.4.1 Základní uzly***

**Vůdcovský uzel** je nejjednodušší variantou uzlu (viz příloha č. 29). Jeho výhodou je malá spotřeba lana a jednoduchost uvázání. Má však malou pevnost a po utažení je jen velmi těžko rozvázatelný. Tvoří základní prvek při tvorbě mnoha dalších uzlů. Ve své prosté formě je vhodný jen jako koncový uzel na konci lana (Releigh, 2009).

**Dvojitý rybářský uzel** je v podstatě rozšířenou formou vůdcovského uzlu (viz příloha č. 30). Je tou nejvhodnější formou pojistného uzlu u všech uzlů kotevních. Vhodný je též jako uzel koncový. Mimo jiné je také základem při dvojitě rybářské spojky (Releigh, 2009).

**Osmičkový uzel** (viz příloha č. 31) se dá ve své jednoduché formě použít jako jisticí uzel na konci lana. Jinak sám o sobě žádný význam nemá. Při své zdvojené formě však slouží jako dobrý kotevní uzel a je jedním s nejpoužívanějších uzlů v horolezectví (Budworth, 2006).

#### ***1.4.2 Základní smyčky***

**Poloviční lodní smyčka** se používá jak k jištění lezce, tak i ke slaňování (viz příloha č. 32). Při slaňování je vždy nutné použít v kombinaci s tímto uzlem karabinu HMS. Dále je třeba dbát, aby lano, které vychází z karabiny nebylo na straně se zámkem, jelikož by mohlo dojít k jeho otevření (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Liščí smyčka** je patrně nejjednodušší smyčkou. Používá se například při navázání ploché smyčky k postroji (viz příloha č. 33). Dají se díky ní vytvářet i kotevní body pomocí plochých smyček (Hanibal, 2019).

**Dračí smyčka** bývala dříve velmi často využívána, jelikož jejím navázáním lezci mnohdy nahrazovali postroj (viz příloha č. 34). Z dnešního pohledu je spíše opomíjená kvůli své nebezpečnosti. Nebezpečnost však nikdy nespočívá v uzlu, ale v lezci, který jej používá, a taky v účelu, ke kterému jej používá. Dračí smyčka je samozřejmě nebezpečná, pokud

není doplněná o pojistný uzel. Jejimi hlavními výhodami je možnost navázání jen jednou rukou, snadné rozvázání i po zatížení nebo úspora lana a snadné navázání u mohutných kotevních bodů (Belica, 2014).

**Motýlek** je poněkud zvláštní uzel, který slouží k udržení zatížení ještě v jiném směru než ve směru vycházejících pramenů lana (viz příloha č. 35). Je tedy skvělý při vytváření kotevních bodů na laně. Jelikož se neváže na konci lana, ale vždy v jeho průběžné části, tak není potřeba jej pojišťovat dalšími uzly. Má více forem, ale k výškové práci postačí dobrá znalost jen jedné (Releigh, 2009).

#### ***1.4.3 Kotevní uzly***

**Osmičkové oko** je základní kotevní uzel, který je velmi používaný hlavně díky své pevnosti, snadnosti uvázání a možnosti jednoduché kontroly, kterou mu dává jeho pravidelný tvar (viz příloha č. 36). Je možné ho vytvořit dvěma způsoby. Prvním je vytvoření osmičkového uzlu a následné „propíchnutí“ zpět kratším koncem. Druhou možností je vázat osmičkový uzel rovnou dvěma prameny. Lze vytvořit i forma dvojitého osmičkového oka, která je vhodná při zdvojení kotevního bodu (Releigh, 2009).

**Devítkové oko** (viz příloha č. 37) je prakticky osmičkový uzel obohacený o jeden závit při vázání. Funkčním rozdílem oproti osmičkovému uzlu je snadnější rozvázání po zatížení. Nevýhodou naopak je větší nepřehlednost, kvůli méně symetrickému tvaru (Releigh, 2009).

**Lodní smyčka** má svůj velký význam díky svému rychlému a snadnému vázání i odvazování, na které nemá vliv ani velké zatížení (viz příloha č. 38). Nevýhodou je prokluz lana při povolání smyčky. Proto je nezbytné vždy smyčku doplnit o pojistný uzel. Další nevýhodou je špatná schopnost pohlcování rázové síly. Proto je dobré lodní smyčku doplnit o beznapěťový uzel (Releigh, 2009).

#### ***1.4.4 Samosvorné uzly***

Samosvorné uzly slouží k jednoduchému účelu, kterým je sevření lana, karabiny či jiného materiálu, které je způsobené zatížením uzlu. Při sevření tak nedochází k pohybu. Po zániku zatížení a uvolnění uzlu je opět možný posun (Belica, 2014).

**Škrťací uzel** je víceúčelovým uzlem, který se používá nejen u výškových prací a v horolezectví, ale je praktický i ve všedním životě (viz příloha č. 39). Je velmi výhodný

při svazování materiálu tyčového průřezu, a to z důvodu své pevnosti při utažení (Budworth, 2006).

**Prusíkův uzel** je v podstatě zněkolikanásobenou liščí smyčkou (viz příloha č. 40). Nejčastěji se s ním setkáme ve formě ploché smyčky či reep šňůry uvázané na laně. Jeho smyslem je sevření lana při zatížení, které zamezuje prokluzu. Funkční je v obou směrech lana, takže k povolení je třeba uvolnit převlečenou smyčku (Releigh, 2009).

**Machardův uzel** má stejné využití jako Prusíkův uzel. Funkčním rozdílem oproti němu je však utažení při tažení jen v jednom směru (viz příloha č. 41). Při tažení v opačném směru se naopak povoluje (Belica, 2014).

#### ***1.4.5 Spojky***

Spojka je definována jako uzel spojující dvě různá lana navzájem, ať už se jedná o lana se stejným nebo odlišným průměrem. Dále pak mohou sloužit ke spojování popruhů či plochých smyček (Budworth, 2006).

**Osmičková spojka** je jedna z možností pro spojení dvou lan stejného průměru. Prakticky vznikne uvázním osmičkového uzle na konci jednoho lana a následným „propícháním“ druhým lanem ze strany kratšího konce lana (viz příloha č. 42). Oproti dvojité rybářské spojce nevykazuje takovou pevnost, ale její výhodou je snazší rozvázání po zatížení (Releigh, 2009).

**Popruhový uzel** je používán hlavně pro spojování lezeckých popruhů. Dá se využít i na lanech, šňůrách, ale také na tenkých monofilových vláknech (viz příloha č. 43). V případě spojení obou konců jednoho popruhu touto spojkou nám vznikne plochá smyčka (Budworth, 2006).

**Dvojitá rybářská spojka** je bezesporu nejlepší možnost, jak spojit dvě lana stejného průměru. Krom toho je také vhodná v mnohých případech při spojování lan s průměrem rozdílným (viz příloha č. 44). Ze všech spojovacích uzlů vykazuje nejlepší pevnost. Jedinou zásadní nevýhodou je obtížnost rozvázání (Releigh, 2009).

**Škotová spojka** je víceúčelová. Nejlépe se však hodí pro spojení dvou lan s různým průměrem (viz příloha č. 45). Každopádně by se neměla používat tam, kde jde o bezpečnost, jelikož příliš rozdílná šíře lana může způsobit povolení spojky. Další způsob využití může být například přivazování cípů plachty (Budworth, 2006).

**Ambulanční uzel** (viz příloha č. 46) není zcela typickým uzlem používaným při lezení. Jeho asi jediným využitím v běžné praxi je při spojování dvou uzavřených smyček (Belica, 2014).

#### ***1.4.6 Balení lan***

Balení lan je užitečnou schopností. Které lezci pomáhá lano uložit tak, aby nedocházelo k jeho poškození během uskladnění, a zároveň aby bylo v případě nutnosti k použití ihned bez dlouhé přípravy. Existuje více druhů balení lan, ale primárně jsou používány pouze dva. Prvním způsobem je pytlování, které spočívá ve vytváření malých smyček, které se ukládají do vaku. Druhým způsobem je vázání panenky. Jde v podstatě o vytváření dlouhých smyček, které se na konci balení svážou zbylým koncem lana (Belica, 2014).

#### ***1.5 Lezecké techniky***

**Horolezecká technika** vychází hlavně ze sportovního horolezectví, kdy lezci využívají skály jako výstupového prostředku a lano slouží pouze jako jištění a následně jako prostředek pro slánění (Kublák, 2014).

**Technika průmyslového lezení** je zaměřená na myšlenku výhody zasvětit kvalifikovaného pracovníka v použití některých osobních ochranných prostředků, spíše než učit trénovaného lezce znalostí odborné kvalifikačně náročné práce. Tato technika spočívá v bezpečném pohybu při práci ve výškách (Frank, Kublák a kolektiv, 2007).

**Speleologická technika** se oproti ostatním liší v použití lana, které slouží nejen ke slánění, ale i k výstupu. To je způsobeno nemožností zdolávat stěnu kvůli vlhku, nečistotám a špatnému osvětlení (Belica, 2014).

**Stromolezecká technika**, též označovaná jako arboristika slouží k zabezpečenému pohybu na stromech. Vznikl v Americe díky dřevorubcům pracujícím v korunách gigantických sekvojí (Lezectví, 2015).

##### ***1.5.1 Ochrana proti pádu***

Používá se více druhů systémů, které brání lezci v pádu. Zadržovací systém zabraňuje pracovníkovi, aby se dostal do míst, kde by hrozil pád. Pracovně polohovací systém zabraňuje pádu díky zavěšení nebo podepření pracovníka. Systém zachycení pádu oproti tomu nezabraňuje pracovníkovi spadnout, ale rázová síla pádu je dostatečně minimalizována. Systém lanového přístupu umožňuje pracovníkovi dostat se na pracoviště pomocí pracovního vedení, přičemž je zabráněno pádu nebo je pád



bezpečně zachycen. Záchranný systém lze použít k záchraně své osoby, či osoby jiné, přičemž je zcela zabráněno pádu (Belica, 2014).

**Pádový faktor** vyjadřuje takzvanou tvrdost pádu. Ta má velký vliv na lidský organizmus. Pádový faktor lze vyjádřit vzorcem  $F=h/l$ . písmeno **h** zde značí délku pádu lezce, tedy délku trasy od místa, ze kterého lezec spadl, k místu jeho zachycení. Písmeno **l** vyjadřuje účinnou délku lana, což znamená délku od lezce k pevnému ukotvení lana. Z toho vyplývá, že čím větší je hodnota pádového faktoru, tím větší rázová síla působí na lezce (viz příloha č. 47). Hodnota pádového faktoru se při práci ve výškách často pohybuje mezi 0 a 2. U zajištěných cest může hodnota stoupnout i nad 2. V těchto případech je třeba použít tlumiče pádu. Obecně jsou bezpečné hodnoty 1 a nižší, hodnoty v rozmezí 1 a 2 ohrožují lezce na zdraví a hodnoty vyšší než 2 jsou smrtelné (Work safety, 2016).

## **2 Cíle práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíle práce**

Cíl 1: Zmapovat vybavenost u jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému České republiky.

Cíl 2: Porovnat dovednosti a činnosti jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému.

Cíl 3: Porovnat četnost užívání lanových a lezeckých technik při zásazích složek Integrovaného záchranného systému České republiky.

Cíl 4: Zmapovat rozdíly Středočeského a Jihočeského kraje v práci ve výškách a nad volnou hloubkou u Integrovaného záchranného systému České republiky.

### **2.2 Výzkumné otázky**

Výzkumná otázka č. 1: Jaká je vybavenost jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému.

Výzkumná otázka č. 2: Jaké jsou rozdíly v dovednostech a činnostech jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému.

Výzkumná otázka č. 3: Jaký je rozdíl v četnosti užívání lanových a lezeckých technik při zásazích složek Integrovaného záchranného systému.

Výzkumná otázka č 4: Jaké jsou rozdíly Středočeského a Jihočeského kraje v práci ve výškách a nad volnou hloubkou u Integrovaného záchranného systému České republiky.

### **3 Metodika**

#### ***3.1 Metodika práce***

Pro výzkumnou část bakalářské práce Lanové a lezecké techniky v práci složek Integrovaného záchranného systému České republiky jsem zvolil kvalitativní výzkum. Sběr dat probíhal pomocí polostrukturovaných rozhovorů. Rozhovory jsem vedl se členy Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje, Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje, Letecké záchranné služby hlavního města Prahy, Zásahové jednotky krajského ředitelství Policie Jihočeského kraje, Zásahové jednotky krajského ředitelství Policie Středočeského kraje. U Letecké záchranné služby Jihočeského kraje byli žádosti o rozhovor zamítnuty z důvodu ochrany interních dat Armády České republiky. Z tohoto důvodu jsou některá data týkající se Letecké záchranné služby doplněna z veřejně dostupných zdrojů. Rozhovoru se účastnilo 5 členů Integrovaného záchranného systému České republiky. Rozhovory obsahovali 10 až 12 otevřených otázek. Množství otázek se lišilo v závislosti na složku Integrovaného záchranného systému České republiky, jejíž je respondent členem. U rozsáhlejších otázek, které se týkaly především vybavení lezců a dalšího vybavení používaného při práci složek Integrovaného záchranného systému České republiky byly rozhovory doplněny o psané seznamy.

Všichni respondenti byli před zahájením rozhovoru obeznámeni s obsahem rozhovoru a ujištěni o anonymitě jejich výpovědí a použití sebraných dat výhradně k výzkumu této bakalářské práce. Všichni dotazovaní uvedli před zahájením ústní souhlas s rozhovorem. Většina souhlasila i s nahráváním na diktafon. U ostatních byl rozhovor zaznamenán v písemné formě. Pořízené audiozáznamy byly z důvodu zachování anonymity pouze v držení autora práce a po zpracování byly smazány.

## 4 Výsledky

### 4.1 Přepisy rozhovorů

#### 4.1.1 Instruktor lezecké skupiny Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje a Jihočeského kraje?

Kvůli dvěma odpovídajícím budou vždy odpovědi rozlišeny označením HS-Instruktor lezecké skupiny Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje a HJ-Instruktor lezecké skupiny Hasičského záchranného sboru České republiky

1. Jak dlouho jste příslušníkem Hasičského záchranného sboru středočeského kraje/ Jihočeského kraje?

HS: *U hasičů jsem teď zahájil 12. rok.*

HJ: *Příslušníkem hasičského sboru jsem 14let.*

2. Jaké je vaše dosažené vzdělání?

HS: *Po střední škole jsem šel rovnou k hasičům, takže středoškolské*

JS: *Mám vystudovaného bakaláře*

3. Jak dlouho jste členem lezecké skupiny?

HS: *U lezecké skupiny jsem 6 let a instruktor jsem 3 roky.*

HJ: *U lezců jsem 8 let a instruktor jsem 4 roky.*

4. Co všechno musí lezec u Hasičského záchranného sboru znát, aby mohl vykonávat práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

HS+HJ: *Nejprve musí odsloužit tři roky jako hasič a k lezcům může jít až po splnění služební zkoušky, jelikož aby mohl vykonávat funkci lezce, tak musí dokonale znát své základy. Poté musí splnit základní kurz lezce, který je v rozmezí 80 hodin. V praxi to znamená 14 dní intenzivního výcviku, nebo se v průběhu roku účastní lezeckých cvičení společně s lezci a poté musí splnit zkoušku v písemné i praktické formě. Během kurzu se musí naučit základní techniky pohybu na laně a v terénu. Tím jsou myšlené skály, průmyslové konstrukce, studny, propadliny, členité prudké stráně. Dále se musí naučit využití technik například pro stavbu kladkostrojů, chápat rozložení sil na prostředky, vyprošťovat osoby, pohybovat se v nepřírodných prostorech atd. Další věci, kterou*

*se lezci učí je základní zdravotní věda, která je potřebná, jelikož právě oni budou první u zraněného. Výhodou je, když jsou lezci zároveň zdravotníci. Nově je vyžadováno mít i základy speleologie. Prakticky je tedy třeba znát všechny odvětví lezení a být připravený na všechny možné situace.*

5. Kolik členů čítá jedna lezecká skupina, kolik členů má sbor a kolik celkem lezců působí na území Středočeského kraje?

*HS: Lezecká skupina má 12 členů na stanici, což jsou 4 členové na směnu. Musí vždy sloužit minimálně dva na směnu, což má vliv například na dovolené. V kraji je 11 lezeckých skupin a jedno lezecké družstvo, které čítá 21 lezců. Dohromady je to tedy 153 lezců za Středočeský kraj.*

*HJ: Lezecká skupina má 9 členů na stanici, což jsou 3 na směnu a v minimálním počtu 2. V kraji je 6 lezeckých skupin a v Českých Budějovicích je lezecké družstvo o 18 lidech. Dohromady tedy 72 lezců za kraj.*

6. Jaká je základní odborná příprava příslušníků Hasičského záchranného sboru, co se týče práce ve výškách a nad volnou hloubkou?

*HS+HJ: Všichni členové sboru musí ovládat sebezáchranu, což znamená, že musí znát základní uzly, kterými jsou například osmička, poloviční lodní uzel, lodní uzel a propichování uzlů. Dále se musí umět na laně přesunout z bodu A do bodu B, tudíž se slanit.*

7. V jakém rozsahu je prováděn výcvik lezců u Hasičského záchranného sboru?

*HS+JS: Lezecká skupina musí ročně udělat výcvik 104 hodin, což je 13 dní a lezecké družstvo musí odcvičit 144 hodin. Výcviky jsou rozplánovány v průběhu celého roku, aby měli lezci pravidelnost výcviku.*

8. V jakém rozsahu je prováděn výcvik instruktorů?

*HS+HJ: Instruktor se účastní školení lezců i školení ostatních hasičů. Instruktoři mají pak v rámci kraje třídní výcvik. Každých 5 let pak podstupujeme přezkoušení.*

9. Jak se člen lezecké skupiny může stát instruktorem?

HS+HJ: *Jelikož je hasičský sbor řešen tabulkově, tak stát se instruktorem je většinou v návaznosti na odchod či povýšení předchozího lezce, aby stavy zůstaly stejné. V těchto případech se vybírá ze členů lezecké skupiny. Nejdříve je to ale možné po dvou letech na pozici lezce. Výběr je řešen v rámci oddělení podle schopností a dovedností při lezení a taky podle schopnosti předávat informace ostatním. Tento vybraný lezec je pak vystaven přezkoušením od krajského velitele lezců. Poté se musí účastnit jednodenního kurzu, kde se prakticky prozkouší a následně je poslán na třítydenní kurz pro instruktory.*

10. Jaké je minimální osobní vybavení hasiče?

HS+HJ: *přiléhavý pracovní oděv bez volných částí, které by mohly být zachyceny, obuv s neklouzavou podrážkou a zpevněným kotníkem, rukavice pětiprsté, lezecká obuv pro pohyb v přírodních, exponovaných terénech, zachycovací postroj, ochranná přilba určená pro lezeckou činnost, 2 karabiny se zámkem a pojistkou zámku s minimální pevností 22 kN v podélném směru, karabina se zámkem a pojistkou zámku s minimální pevností 22 kN v podélném směru typ HMS, slaňovací prostředek, sada smyček k lanovým svěrám, odsedací smyčka, 3 textilní smyčky, nůž s pevnou čepelí (nebo otevíratelný jednou rukou) a pouzdem, transportní vak na přenos materiálu.*

11. Jaké je minimální vybavení lezeckého týmu?

HS+HJ: *20 textilní smyčka, nízko průtažné lano s opláštěným jádrem typu A o minimálním průměru 10 mm a délce 60 a 100 m dle ČSN EN 1891-dohromady 5 kusů (nebo podle místních podmínek -výška nejvyšší budovy nebo konstrukce, případně nejhlubšího místa v účinném dosahu lezecké skupiny), jednoduché dynamické lano dle ČSN EN 892, průměr minimálně 9,7 mm, minimální délky 45 m – 2 kusy, 25 karabin se zámkem a pojistkou zámku s minimální pevností 22 kN v podélném směru, 5 karabin se zámkem a pojistkou zámku s minimální pevností 22 kN v podélném směru typ HMS, 10 ocelových karabin se zámkem a pojistkou zámku s minimální pevností 28 kN v podélném směru, 4 soupravy lanových svěr, pomocná šňůra, 6 ocelových kotvicích smyček, 4 záchranné postroje nebo záchranné pásy, zařízení na vytahování a spouštění (např. Rollgliss, Evak), trojnožka, mačky, evakuační nosítka s možností zavěšení, 2 kladky na hrany, 4 záchrannářské kladky s minimální pevností 17 kN, 2 záchrannářské kladky s minimální pevností 30 kN, 2 kotvicí desky, lékárnička, 3 tepelně reflexní fólie, 6 chrániček na lano, 3 čelové svítlny se záložním zdrojem, vaky pro přenášení a transport vybavení lezecké skupiny, další vybavení dle místní specifikace: V okrese České*

*Budějovice například trojnožky pro vytahování ze studní. Na Benešovsku jsou to zase speciální kladky kvůli lanovce na Moninec.*

12. Jaké je množství zásahů ve Středočeském/Jihočeském kraji za poslední roky?

*HS: Za rok 2018 je to 90 zásahů, za rok 2017 dokonce 103, rok 2016-88 zásahů, 2015-85 zásahů a 2014-96 zásahů*

*HJ: V roce 2014 jen 17 zásahů, 2015 to bylo 23 zásahů, 2016-29 zásahů, 2017-21 zásahů a v roce 2018 dokonce 34 zásahů.*

13. Jaké situace nejvíce vyžadují působení lezecké skupiny? Tedy co je vaší nejčastější náplní práce jakožto lezců?

*HS: Ve Středočeském kraji, kde nejsou hory, tak jsme ochuzeni o horské záchrany, vyhledávání osob a sundávání ze skal. Tady je nejvíc zásahů okolo Vltavy, kde lidi padají z vyhlídek nebo zranění dělníci ve stráních. Dále jsou to opět neukáznění turisté ve velkých lomech a děti ve studních*

*HJ: V Jihočeském kraji je to dáno analýzou rizikových míst, kterými jsou nejčastěji důlní díla, stožáry vysokého napětí, o které se zachytávají paraglidisté, dělníci spadlí v silech. Spíš tedy jezdíme dost ke specifickým zásahům. Ohledně Šumavy nejsme tolik využíváni, jak je očekáváno, jelikož je na horách dobré pokrytí horskou službou, kterou svou činností často doplní Letecká záchranná služba.*

#### ***4.1.2 Examinátor a Lektor Zásahové jednotky krajského ředitelství Policie Středočeského kraje a Jihočeského kraje.***

Kvůli dvěma odpovídajícím budou vždy odpovědi rozlišeny označením PS-Examinátor a Lektor Zásahové jednotky krajského ředitelství Policie Středočeského kraje a PJ-Examinátor a Lektor Zásahové jednotky krajského ředitelství Policie Jihočeského kraje.

1. Jak dlouho jste u Policie České republiky?

*PS: U policie už jsem moc dlouho. Přesně si to nepamatuji, ale přibližně 35 let. U zásahové jednotky jsem pak 27 let.*

*PJ: U policie jsem 30 let. Z toho 27 let u zásahové jednotky*

2. Jaké jsou vaše specializace?

*PJ+PS: V současné době jsem Lektorem a Examinátorem.*

3. Jaké je vaše dosavadní vzdělání?

PS+PJ: Mám magisterský titul.

4. Jaké požadavky musí splňovat uchazeč v zásahové jednotce, co se týče lanových a lezeckých technik?

PS: *Uchazeč o místo v zásahové jednotce nemusí znát nic o Lanových a lezeckých technikách. Vše se naučí až po zařazení.*

PJ: *Prakticky žádné. K zásahové jednotce se může dostat jak člověk, který lezl v civilu, tak i člověk, který neví vůbec nic. Výcviku se účastní až po zařazení do jednotky.*

5. Co všechno musí příslušník zásahové jednotky znát, aby mohl provádět práci ve výškách a nad volnou hloubkou?

PS+PJ: *Měl by znát základy v problematice bezpečnosti práce, měl by se naučit vše, co je třeba o materiálu. Tím jsou myšleny karabiny, tím jsou myšlena lana, postroje, přilby nebo ostatní náčiní, aby si sám dokázal udělat revizi, a aby znal limity jednotlivých komponentů vybavení. Je to zejména třeba proto, že každý z členů zásahovky má svůj balíček věcí a stará se o něj.*

6. Jaké jsou stupně specializace, kterých lze u zásahové jednotky dosáhnout ohledně práce ve výškách?

PS+PJ: *Všichni u zásahové jednotky jsou lezci, kteří mohou pracovat samostatně. Výš jsou instruktoři druhého stupně, kteří mohou vést výcvik, ale jen u technik spojených se zemí, dále je instruktor prvního stupně, který může školit i při technikách s vrtulníkem. Výše je lektor, který je jim nadřazen. Pak je specialista letový záchranář, který může provádět záchranu z vrtulníku. Jemu nadřazený je Examinátor letecký záchranář.*

7. Jak často nacvičujete užití lanových a lezeckých technik?

PS: *Ideálně cvičíme lanové a lezecké techniky každý týden, ale ne vždy je to možné. Prakticky prostě kdykoliv když je čas.*

PJ: *Snažíme se cvičit kdykoliv je to jen možné, ideálně pak několikrát za měsíc. Navíc se snažíme alespoň jednou za dva měsíce trénovat s vrtulníkem, ale když to jde,*

*tak i častěji. V zimě pak o něco méně. Rozpočet hodin však nemůžu uvést, jelikož je to interní záležitostí.*

8. Jaké je osobní lezecké vybavení příslušníka zásahové jednotky?

*PS+PJ: Každý z členů týmu má svůj lezecký balíček, který používá. Předně jsou to osobní ochranné pomůcky jako postroj, služební kombinéza, zpevněná obuv s neklouzavou podrážkou, ochranná přilba, ochranné brýle, prstové rukavice, ostrý nůž s pevnou čepelí, krosna na výstroj, karabiny různých druhů. Například HMS karabina, karabiny typu B nebo K ve více kusech, ocelové karabiny, slaňovací brzda samočinně blokující, set expresek na přejištění, odsedací smyčky typu Y nebo I, blokanty více druhů, tlumiče pádů, duté popruhové smyčky různých délek, ocelové smyčky a kladky.*

9. Jaké další lezecké vybavení má k dispozici zásahová jednotka?

*PS+PJ: K dalšímu vybavení patří celá řada karabin napříč druhy, expresky, oválné a trojúhelníkové maticové spojky, samočinně blokující brzdy více druhů, slaňovací osmy, lanyardy, lehké žebříky pro technické lezení, tlumiče pádů, stoupací třmeny do blokantů, blokanty více druhů, statická lana různých délek, dynamická lana, pomocné šňůry o různých tloušťkách, chrániče lana, kladky různých druhů, vaky na lana, popruhové smyčky různých délek, ocelové smyčky, kotvící desky, evakuační pásy, evakuační trojúhelníky, evakuační nosítka, závěsný vaky pod vrtulník, vakuová matrace s pumpou, přenosné lékárny, náhradní osobní ochranné pomůcky jako ochranné brýle atd.*

10. Jaké používáte druhy lezeckých technik?

*PS+PJ: U zásahovky jsou všechny prostředky v podstatě doprava. Téměř vždy je to rychlý přesun na laně dolů. Ať už ze střechy nebo z vrtulníku. Bud' se používá naviják, tenké lano, po kterém sjedou lezci na slaňovacím prostředku nebo se používá fast rope, což je široké lano, po kterém bez jakýchkoliv prostředků všichni v rychlosti sjedou dolů. Výjimkou od toho všeho jsou záchranné práce, které jsou však asi jen procento naší práce.*

11. Kolik zásahů je provedeno v rámci Zásahové jednotky Policejního ředitelství Středočeského a Jihočeského kraje?

*PS: 2014-1, 2015-2, 2016-3, 2017-1 a loni 2 zásahy. Přičemž většina se týkala například zajišťování pomatených lidí, kteří vlezli do nepřístupných míst a podobně. Využití lanových technik při klasickém policejním zásahu se nám podaří jednou za pár let.*



PJ: V roce 2018 to byly 2 zásahy, rok před tím čtyři, 2016 tři a 2015 zase čtyři. V roce 2014 jen 2

#### **4.1.3 Letecký záchranář Letecké záchranné služby Jihočeského kraje a hlavního města Prahy**

Z důvodu uskutečnění rozhovoru jen ze strany Letecké záchranné služby hlavního města Prahy je u většiny dotazů jen jedna odpověď s označením LP. Některé informace o Letecké záchranné službě jsou doplněné z veřejně dostupných zdrojů. Tyto informace nesou označení LJ

1. Jak dlouho jste záchranářem a jak dlouho leteckým záchranářem?

LP: U letecké záchranné služby jsem 4 roky. U záchranky jsem asi 14 let.

2. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

LP: Mám magisterský titul

3. Jaké požadavky musí splňovat uchazeč o místo záchranáře?

LP: Jelikož je pražská Letecká záchranná služba provozovaná policií, a i pracoviště letecké záchranné služby je v přísně kontrolovaném sektoru policie, tak spíše, než na dovednosti je pohlíženo na bezpečnost. Proto je potřeba mít prověrku úřadu pro civilní letectví, prověrku policie a lékařskou prohlídku od úřadu pro civilní letectví.

LJ: Musí být starší 21 let, být zdravotně způsobilý a musí znát bezpečnostní předpisy spojené s prací. (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014b).

4. Co všechno musí letecký záchranář znát, aby mohl vykonávat práci ve výškách a nad volnou hloubkou?

LP: Letečtí záchranáři na pražské letecké záchrance nemusí při nástupu umět asi nic z leteckých technik. To vše se učí až v průběhu výkonu práce. Cvičíme společně s lezci hasičských sborů středních Čech a Prahy

LJ: Letecký záchranář musí znát právní normy a předpisy, pravidla pozemního zajištění, data o vrtulníku a jeho vybavení, nouzové postupy. Dále musí umět lanové techniky s prací s vrtulníkem spojené, zvládnout navádění vrtulníku k přistání, pohybovat

se bezpečně v jeho blízkosti a dbát o bezpečnost druhých. (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014b).

5. Kolik členů má posádka vrtulníku u Letecké záchranné služby hlavního města Prahy/ Jihočeského kraje a musí mít všichni z nich stejnou způsobilost pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou?

LP: *Posádka vrtulníku se skládá klasicky z dvou pilotů policie. Dříve to byl jeden pilot a jeden palubní inženýr. Nyní jsou to dva piloti. Dále je členem posádky lékař a zdravotnický záchranář. Toto složení létá ve vrtulníku EC-135T2. V případě, že je letecká záchranná služba indikována k případu, kde je třeba využití lanových a lezeckých technik, tak vzlétává větší stroj Bell-412. Při takových situacích je posádka tvořena opět dvěma piloty a dvěma hasiči, kteří mohou být doplněni záchranářem či doktorem dle situace. S lanovými a lezeckými technikami na palubě pracují vždy hasiči-lezci, záchranáři a výjimečně jsou zaškoleni i lékaři.*

LJ: Posádka se skládá ze dvou pilotů, palubního technika a dvou leteckých záchranářů (do této skupiny spadá zdravotnický záchranář, lékař nebo hasiči lezci). Přesné složení se mění na pokyn velitele vrtulníku dle typu zásahu (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014b).

6. Jak často nacvičujete práci s využitím lanových a lezeckých technik?

LP: *Lanové a lezecké techniky nacvičujeme společně s lezci z Hasičského záchranného sboru. Ročně to čítá 104 hodin. Každý měsíc po osmi hodinách.*

LJ: Lezci Hasičského záchranného sboru jsou ročně povinni splnit 104 hodin nácviku lanových a lezeckých technik (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014b).

7. Jaké je osobní vybavení leteckého záchranáře?

LP: *Vybavení leteckého záchranáře je ochranná přilba, brýle, prstové ochranné rukavice, postroj sedací nebo kombinovaný, 5 karabin typu B a H, slaňovací prostředek Rig, dvě ploché smyčky nosnosti 22 kN, nůž s pevnou čepelí.*

LJ: Přiléhavý ochranný oděv s dostatečnou ochrannou proti povětrnostním vlivům, pracovní obuv se zpevněným kotníkem a neklouzavou podrážkou, ochranná přilba, ochranné brýle nebo ochranný štít, ochranné rukavice prstové. zachycovací postroj,

5 karabin různých druhů, slaňovací prostředek, smyčka minimálně 2 ks, nůž s pevnou čepelí (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014b)

8. Jaké je osobní vybavení vysazovače/palubního technika?

LP: *Vysazovači v podobě hasičů mají téměř totožné vybavení jako záchranaři. Například má oproti záchranařům intercom zabudovaný v přilbě, nůžky na lano nebo pyrotechnické kleště.*

LJ: Vybavení palubního technika je řešeno vnitřními předpisy Armády České republiky, které jsou veřejnosti nepřístupné (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014).

9. Jaké další lezecké vybavení je ve vrtulníku?

LP: *Díky navijáku není třeba na palubě tolik lezeckého vybavení. Jsou zde nosítka, pákové nůžky pro nouzové přestřížení lana jeřábu a kotvicí lano či plochá smyčka připevněné k podlaze kvůli jištění*

LJ: Záchraný postroj, záchraná nosítka schválená pro záchrané práce, zachycovací postroj dle ČSN EN 361, záchraná smyčka dle ČSN EN 1498, nízko průtažná lana s opláštěným jádrem typu A dle ČSN EN 1891, jednoduchá dynamická lana dle ČSN EN 892, karabiny s minimální pevností 22 kN s pojistkou zámku, karabiny pro kotvení s minimální pevností 22 kN s dvojitou pojistkou zámku autoblock, další technické prostředky odpovídající příslušným právním předpisům a technickým normám (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2014).

10. Kolik z tohoto vybavení je ve vrtulníku permanentně i u případů, které nejsou primárně indikovány pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

LP: *Ve vrtulníku není permanentně žádné lezecké vybavení, jelikož stroj Bell-412 je policií užíván k mnoha účelům a lezecké vybavení by na palubě překáželo. Vrtulník se vždy vybaví konkrétním materiálem před odletem*

11. Jaký je počet zásahů Letecké záchrané služby na území Středočeského/Jihočeského kraje.

LP: *Letos to byl zatím jeden zásah, minulý rok také jeden. V roce 2017 dva a 2016 také dva. V roce 2015 zase jeden.*

12. Jaké situace jsou nejčastějším důvodem použití lanových a lezeckých technik u Letecké záchranné služby.

LP: *Vzhledem k malému množství nejde žádný jev považovat za častý. Z pravidla to ale bývají pacienti poranění v nepřístupném terénu. Naposledy to byla popálená holčička v chatové oblasti ve svahu nad Vltavou, kde nebyla jiná možnost dopravy.*

LJ: V letech 2011 až 2015 bylo zhruba 7 výzev ročně týkajících se zásahů s využitím lanových a lezeckých technik. Ty byly ale z bezpečnostních či jiných důvodů většinou odmítnuté a v těchto letech řešila letecká záchranná služba jeden případ každý rok (Štěch, 2015)

## **4.2 Cvičení integrovaného záchranného systému České republiky**

### **4.2.1 Cvičení složek IZS v lomu Velká Amerika**

Ve středu 2. května roku 2018 se v ranních a dopoledních hodinách uskutečnilo cvičení pro základní složky Integrovaného záchranného systému v lomu Velká Amerika, u obce Mořina ne Berounsku. Toto cvičení bylo zaměřené na záchranu většího množství zraněných.

Krátce po deváté hodině se na tísňovou linku 112 dovolá volající, který ohlašuje událost. Podle jeho slov se v lomu Velká Amerika stalo neštěstí. Konkrétně, že došlo k pádu několika osob dolů do lomu. Krom toho se prý v lomu nachází i další osoby, které kvůli svým zraněním nebo vysílení nejsou schopny slézt vlastními silami. V závislosti na tomto telefonátu byly operačním důstojníkem k lomu vyslány jednotky profesionálních hasičů. Vzhledem k poplachovému plánu kraje to byli jednotky ze stanic Beroun a Řevnice, které mají ve své jednotce lezecká družstva.

Již při cestě k neštěstí hasiči plánovali rozložení sil. Bylo rozhodnuto o tom, aby část jednotek se čluny jela dovnitř do dolní části lomu, zatímco lezecká skupina pojedje k hornímu okraji lomu a slaní ke zraněným lidem. Na místo také byly vyslány posádky zdravotnické záchranné služby o síle třech vozů rychlých zdravotnických posádek a jednoho vozu randes-vous. Množství odpovídalo nahlášenému počtu dvanácti osob.

Při příjezdu na místo neštěstí proběhl průzkum, který ukázal, že sedm z lezců podléhá svému vysílení a zraněním natolik, že nejsou schopni dalšího přesunu vlastními silami. K nim vyrazil lezecký tým Hasičského sboru, který měl za úkol zajistit přesun. Další tři lezci byli nalezeni na skále protějšího výběžku lomu. Jeden z nich měl poraněnou ruku, se kterou však s drobnou pomocí byl schopen pokračovat ve slanění. U druhého z lezců však bylo podezření na zlomenou páteř. Poslední z trojice se dokázal sám bez jakékoliv pomoci dostat dolů k záchranářům. Dole v lomu byly nalezeny ještě dvě osoby. Ty však již nejevily známky života. Zde byla lékařkou zdravotnické záchranné služby konstatována smrt. Následně došlo k ohledání těl kriminální policií, která už mezitím dorazila na místo posléze vše zdokumentovala. Hasiči s použitím lezecké techniky slanili k uvázlým a za použití vakuových dlah, společně s transportními vanami, spustili zraněné lezce dolů do připravených člunů. Čluny následně přivezli osoby ke shromaždišti. Zde došlo k ošetření všech raněných a následnému transportu na lůžkovou péči. Cvičení se účastnila také státní policie, která měla za úkol ztotožnit všechny neukázněné lezce a zajistit oblast.

Toto cvičení mělo za úkol prověřit schopnosti pracovníků složek IZS ve Středočeském kraji při záchrane většího množství zraněných, taktiku zásahu se záchranou pomocí lanových a lezeckých technik, ověřit součinnost složek a zmapovat přístupové cesty do lomu.

#### ***4.2.2 Cvičení Hracholusky 2017***

Ve dnech 6. a 7. září roku 2017 se přehrada Hracholusky v Plzeňském kraji stala dějištěm masivního cvičení připraveného pro složky Integrovaného záchranného systému České republiky. Cvičení se účastnily posádky 243. vrtulníkové letky z 24. základny dopravního letectva z pražských Kbel, které byly doplněny o záchranáře Hasičského záchranného sboru Plzeňského kraje. V tomto složení nacvičovali činnost, která je považována za jednu nejnáročnějších ze záchranných prací, tedy záchranu z vodní hladiny za pomoci vrtulníku.

Záchranáři se shromáždili u vodní nádrže Hracholusky již ve středu 6. září brzy ráno. Díky tomu mělo mnoho svědků z blízkých obcí možnost už v brzkých hodinách spatřit vrtulníky typu W-3A Sokol přelétající opakovaně po okolí. Akce se zúčastnilo přes čtyřicet pracovníků Integrovaného záchranného systému. Ti nacvičovali záchranné práce až do pozdních odpoledních hodin. Cílem cvičení bylo prověřit schopnost vzájemné

spolupráce hasičů pracujících jako letečtí záchranáři, vodní záchranné služby a posádky vrtulníku. Námětem pro cvičení byla záchrana osob na vodní hladině pomocí lezecké techniky a procvičení postupů a taktik používaných Armádou České republiky za použití vrtulníků.

Dle majora Radka Henkla, jenž je zástupcem velitele vrtulníkové letky, je cvičení realizováno každoročně a vždy je dvoudenní, jelikož je třeba začlenit do cvičení co možná největší počet záchranářů a leteckého personálu. Dle něj je také pilotáž při tomto typu cvičení velice ztížená, jelikož na vodní hladině nemá pilot žádné orientační a referenční body. Pro pilota samotného je velmi důležitý palubní technik posazený ve dveřích vrtulníku, který slouží v podstatě jako takové pilotovy druhé oči. Zkrátka létat nad vodní hladinou je pro piloty vrtulníku jedním z největších umění. Návyky získané ze cvičení pak může pilot lehce použít v situacích reálných neštěstí.

Během cvičení byla činnost záchranářů totožná při každém letu. Cvičení bylo rozděleno na dvě stanoviště, která byla na opačných koncích přehrady, z důvodu bezpečnosti přelétajících vrtulníků. Na prvním stanovišti se cvičilo zachraňování osob z vodní hladiny. Za nízkého průletu a s malou rychlostí zde z vrtulníku vyskákali příslušníci Hasičského záchranného sboru v neoprenech. Po přeletu se k nim vrtulník vrátil a s pomocí podvěsného lana byli tonoucí jeden po druhém přepraveni na břeh.

Vrtulník na druhém stanovišti zatím trénoval vytažení osob pomocí palubního jeřábu z gumových člunů na hladině. Tento manévr je obtížnější, než se může na první pohled zdát, jelikož proud vzduchu od vrtulníku tlačí na gumový člun a při nesprávném manévrování ho odsouvá z dosahu. Piloti proto musí nad gumové čluny nadletět tak, aby zajistili jejich stálé umístění na hladině. Při tom musí perfektně reagovat na veškeré okolnosti s tím spojené.

Dle majora Henkla musí být letecký personál při těchto akcích vždy perfektně zkoordinován, aby se předešlo ohrožení zachraňovaných osob i zachránců. Každý okamžik výcviku je pro personál důležitý a každá zkušenost může mít nedocenitelnou hodnotu při řešení krizových situací (Modrá hvězda života, 2014)

### 4.3 Základní identifikační údaje výzkumného vzorku

Tato kapitola slouží k přehlednému shrnutí základních údajů o respondentech. Výzkumný soubor činí 5 respondentů. Všichni z nich jsou muži. Doba jejich působení u Integrovaného záchranného systému je v rozmezí 12-35 let. Dalšími údaji v této kapitole jsou dosažené vzdělání a pozice, kterou dotazovaní zastávají v rámci svého zaměstnání. Údaje o věku respondentů zde nebyly zahrnuty z důvodu zachování soukromí.

Tabulka č.1- Základní identifikační údaje

Respondent	Doba působení v IZS	Současná pozice v rámci zaměstnání	Doba práce s lanovými a lezeckými prostředky	Dosažené vzdělání
R1	12	Instruktor lezců HZS	6	Středoškolské
R2	14	Instruktor lezců a letecký záchranář HZS	8	Vysokoškolské (Bc.)
R3	30	Examinátor a lektor PČR	27	Vysokoškolské (Mgr.)
R4	35	Examinátor a lektor PČR	27	Vysokoškolské (Mgr.)
R5	16	Záchranář RV a záchranář LZS	4	Vysokoškolské (Mgr.)

Legenda k tabulce č. 1

Mgr.-Magistr

Bc.-Bakalář

HZS-Hasičský záchranný sbor

PČR-Policie České republiky

RV-Randez-vous

LZS-Letecká záchranná služba

Zdroj: Vlastní výzkum, 2019

### 4.4 Četnost výjezdů s využitím lanových a lezeckých technik

V této kapitole bude pomocí grafů a tabulek vyobrazena četnost zásahů s využitím lanových a lezeckých technik u základních složek Integrovaného záchranného systému za Středočeský a Jihočeský kraj v letech 2014 až 2018.

Tabulka č.2- Četnost zásahů

Rok	HZS Středočeského kraje	HZS Jihočeského kraje	Zásahová jednotka KŘP Středočeského kraje	Zásahová jednotka KŘP Jihočeského kraje	LZS hl. m. Prahy	LZS Jihočeského kraje
2014	96	17	1	2	1	1
2015	85	23	2	3	2	1

2016	88	29	3	3	2	-
2017	103	21	1	4	1	-
2018	90	34	2	2	1	-

Legenda k tabulce č. 2

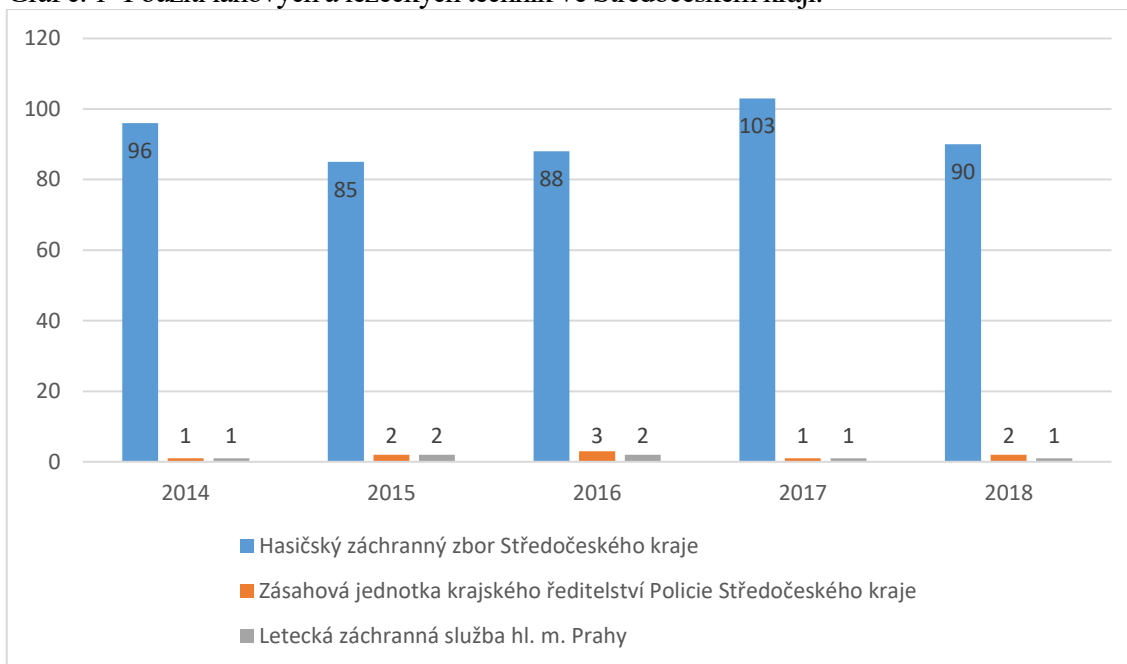
HZS-Hasičský záchranný sbor

KŘP-Krajské ředitelství policie

LZS-Letecká záchranná služba

Zdroj: Vlastní výzkum, 2019

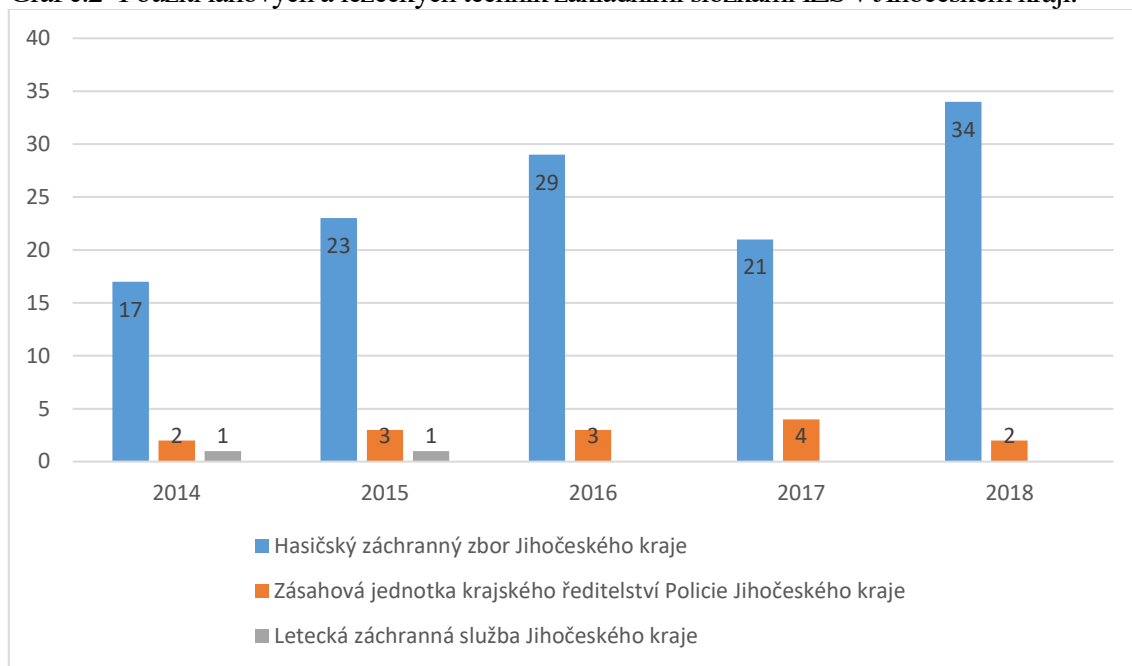
Graf č. 1- Použití lanových a lezeckých technik ve Středočeském kraji.



Zdroj: Vlastní výzkum, 2019

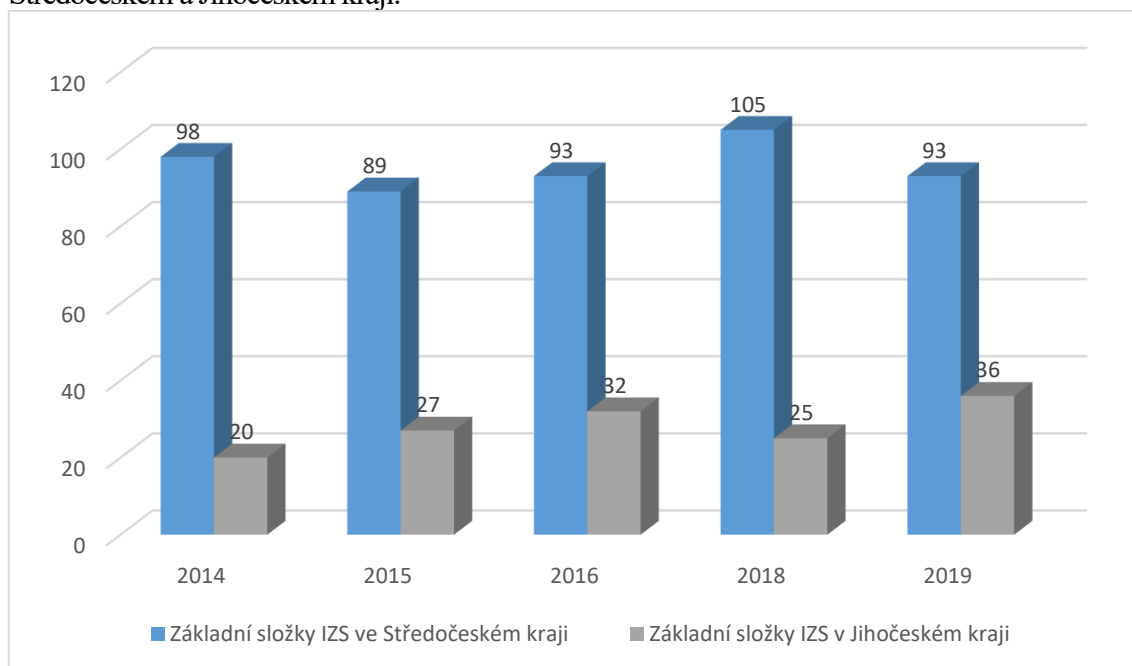


Graf č.2- Použití lanových a lezeckých technik základními složkami IZS v Jihočeském kraji.



Zdroj: Vlastní výzkum, 2019

Graf č.3- Srovnání četnosti využití lanových a lezeckých technik u základních složek IZS ve Středočeském a Jihočeském kraji.



Zdroj: Vlastní výzkum, 2019

## 5 Diskuze

Cílem této kapitoly je použít informace, které jsme získali během výzkumu, k vytvoření závěrů. Než byl zahájen samotný výzkum, tak bylo nezbytné získat informace z odborné literatury a dalších zdrojů. Tyto informace, které nyní tvoří teoretickou část, jsou základem pro vytváření bodů rozhovorů a pro pochopení odpovědí respondentů. Ti tvořili výzkumný soubor, který se skládal ze členů Hasičského záchranného sboru, Zásahové jednotky Policie České republiky a Letecké záchranné služby. Pro výzkum byl zvolen kvalitativní výzkum, jež byl prováděn prostřednictvím polostrukturovaného rozhovoru. Respondentů, kteří souhlasili s rozhovorem bylo 5, což může působit jako malý vzorek, ale musíme vzít v potaz, že všichni respondenti jsou již dlouholetými pracovníky v IZS a v rámci svého zaměstnání mají velkou kvalifikaci, což je možné vidět i v tabulce č.1. Například respondenti z řad Policie České republiky mají kvalifikaci Lektor a Examinátor, což je nejvyšší možná kvalifikace, kterou lze získat. Dále oba hasiči, se kterými byly vedeny rozhovory jsou na pozici instruktor, tím pádem školí i ostatní lezce. Dalším aspektem, který určoval velikost zkoumaného vzorku byl typ rozhovoru, který se lišil podle složky Integrovaného záchranného systému. Důvodem více typů rozhovorů byla relevantnost otázek. Asi nejdůležitějším z aspektů ovlivňujících množství respondentů je fakt, že otázky vedené k dotazovaným cílily na přesná data ohledně výcviku, výstroje nebo požadavků na schopnosti lezce. Tím pádem nejde při tomto výzkumu o porovnávání zkušeností a názorů dotazovaných, ale o pevná data týkající se předpisů a působení lezců jako takových. Překážkou v úplnosti této práce bylo odmítnutí rozhovoru ze strany Letecké záchranné služby Jihočeského kraje, jejíž záchranáři mají ve vztahu k Armádě České republiky, která zpravuje Leteckou záchrannou službu Jihočeského kraje, zakázáno podávat jakékoliv informace. Velké množství dat, chybějících absencí rozhovoru, bylo však doplněno díky Směrnici pro výcvik a provádění záchranných prací leteckými záchranáři Hasičského záchranného sboru České republiky při využití vrtulníků Armády České republiky.

Ve své práci jsem si stanovil čtyři základní cíle. Prvním z těchto cílů bylo zmapování vybavenosti u jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému České republiky. Z hlediska osobních ochranných pomůcek a osobního vybavení lezce nejsou patrné velké rozdíly mezi lezci Hasičských záchranných sborů“, Zásahových jednotek krajských ředitelství Policie České republiky a Leteckých záchranářů. Patrný rozdíl je znatelný až při kolektivním vybavení lezeckých skupin. Nejméně tohoto vybavení mají k dispozici

letečtí záchranáři, kteří většinu své činnosti v rámci lanových a lezeckých technik provádí pomocí navijáku na vrtulníku. Díky tomu je jejich palubní vybavení zaměřené hlavně na transport pacienta. Tím jsou myšlená nosítka, evakuační popruhy a trojúhelník a zachycovací postroj. Dále pak základní sada karabin, smyček a lan. Naproti tomu stojí Hasičský sbor, který v rámci základních složek IZS řeší nejvíce záchranných prací pomocí lanových a lezeckých technik. Jejich vybavení je určené k záchraně v městské zástavbě, na průmyslových objektech, ale hlavně v přírodě. Tedy na skalách, svazích a jinak přístupném terénu. Oproti leteckým záchranářům disponují hlavně vybavením jako jsou kladky různého druhu, trojnožky, kotevní desky, lanové svěry, chráničky lana, mačky pro výstup na stromy a mnohé další. Výjimečnost vybavení hasičů je i ve velkém množství jednotlivých komponentů. Zásahové jednotky mají širší vybavení velmi podobnou Hasičskému záchrannému sboru. Liší se však v některých detailech. Oproti hasičům mají ve svém vybavení například tlumiče pádů nebo lana fast rope k rychlému opuštění vrtulníku.

Druhým cílem bylo porovnat dovednosti a činnosti jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému, týkající se lanových a lezeckých technik. Dovednosti lezců je možné hodnotit podle intenzity nácviků nebo podle zaměření. Ohledně četnosti jsou si všechny složky v podstatě rovny, jelikož lezci z Hasičských záchranných sborů působí v letecké záchranné službě při použití lanových a lezeckých technik. Zároveň zdravotničtí záchranáři působící u Letecké záchranné služby cvičí lanové techniky společně s hasiči. Jejich výcvik je tedy rovnocenný. V konkrétních číslech je to 104 hodin přípravy pro každého lezce. U lezeckých oddílů je výcvik navýšen na 144 hodin ročně. U Zásahových jednotek je konkrétní výpočet složitější, jelikož hodinový rozpočet pro výcvik je interní záležitostí Policie České republiky. Nicméně oba z respondentů za PČR vypověděli, že jejich výcvik s lanovými a lezeckými technikami probíhá několikrát za měsíc, což je i bez znalosti konkrétních čísel známkou minimálně tak četného výcviku jako je u Hasičského záchranného sboru. Z hlediska zaměření je rozdíl mezi jednotlivými složkami IZS markantnější. Každá z těchto složek totiž řeší odlišné činnosti. Hasičský záchranný sbor například na rozdíl od ostatních řeší mnoho záchran ze studní, stromů nebo například zranění v prudkých stráních či na skalách. Oproti tomu Letecká záchranná služba má téměř veškerá činnost v podvěsu vrtulníku. A celkově jejich výcvik cílí na práci s vrtulníkem samotným. Hlavní činností zásahových

jednotek je primárně přesun vertikálně k zemi. Slanění probíhá buď ze střech budov nebo z vrtulníků.

Třetí cíl této práce je zaměřený na porovnání četností užívání lanových a lezeckých technik při zásazích primárních složek Integrovaného záchranného systému České republiky. Četnost zásahů těchto složek za pět uplynulých let je zaznamenána v tabulce č.2 a v grafech č.1-3. Z nich vyplývá, že podstatně nejvíce využívaly lanových a lezeckých technik Hasičské záchranné sbory. Ve Středočeském kraji to bylo v průměru 95 zásahů a v Jihočeském kraji 25 zásahů ročně. V rámci Letecké záchranné služby a Policie České republiky jsou tato čísla podstatně skromnější. U Letecké záchranné služby je četnost ve Středočeském kraji jeden až dva zásahy ročně. V rámci Jihočeského kraje jsou data bohužel dohledatelná jen za roky 2014 a 2015, kdy byl každý rok jeden zásah. Tyto čísla však nelze považovat za směrodatná, jelikož se v roce 2016 změnil provozovatel Letecké záchranné služby v Jihočeském kraji. Vrtulník W-3A Sokol má oproti předchozímu modelu více možností, takže je předpoklad, že množství zásahů s využitím lanových a lezeckých technik je vyšší než v předchozích letech. Zásahové jednotky se pohybují na podobných číslech. Ve Středočeském kraji byly Policií využity v uplynulých pěti letech v průměru 2 za rok. V Jihočeském to byly v průměru 3 zásahy za rok.

Posledním cílem této práce bylo zmapovat rozdíly Středočeského a Jihočeského kraje v práci ve výškách a nad volnou hloubkou u Integrovaného záchranného systému České republiky. U Hasičského záchranného sboru jsou požadavky na lezce a jejich vybavení totožné. Stejně jako ve všech ostatních krajích. Rozdíl je v počtu lezců v těchto krajích. V Jihočeském kraji působí přibližně 70 lezců a ve Středočeském kraji je jich přes 150. To je dáno hlavně nepoměrně větší rozlohou Středočeského kraje. Od toho se odvíjí také četnost využití lanových a lezeckých technik. Zatímco v Jihočeském kraji je to přibližně 25 zásahů ročně, tak ve Středočeském kraji se průměr pohybuje okolo 90 zásahů za rok. Vliv na tento markantní rozdíl má ale jistě i fakt, že podstatnou plochu Jihočeského kraj zabírá Šumava, kde je dobré pokrytí horské služby, která zde řeší záchranu pomocí lanových a lezeckých technik namísto Hasičského záchranného sboru. U Zásahových jednotek Policie České republiky jsem rozdíl mezi Středočeským a Jihočeským krajem nezaznamenal. Jejich činnost je asi totožná a rozdíl tvoří v podstatě asi jednotlivci, kteří jsou součástí týmu. Také počty jejich zásahů s použitím lanových a lezeckých technik jsou velmi podobné. Letecká záchranná služba tvoří asi největší rozdíl mezi

Středočeským a Jihočeským krajem. Největším rozdílem asi je, že v Jihočeském kraji je provozovatelem Armáda České republiky, zatímco pro Prahu a Střední Čechy zajišťuje Leteckou záchrannou službu Policie České republiky. Od toho se odvíjí i rozdílnost strojů využívaných k záchraně. Armáda používá W-3A Sokol, zatímco Policie České republiky využívá EC-135T2 při běžném provozu a v případě nutnosti využití lanových a lezeckých technik použije Bell-412. Věcí, která je společná pro oba provozovatele, je využívání civilních zdravotnických záchranářů a hasičů lezců jako členů posádky.

## 6 Závěr

Cílem této bakalářské práce byla snaha zmapovat problematiku využití lanových a lezeckých technik složkami Integrovaného záchranného systému České republiky. Konkrétně pak na území Středočeského a Jihočeského kraje. Toto téma je nezanedbatelné, jelikož při použití lanových a lezeckých technik často jde o život či zdraví osob, ať už zachraňovaných nebo zachraňujících. Vybral jsem si jej, abych zjistil, jakým způsobem pracují jednotlivé složky s lanovými a lezeckými technikami, jaký je rozdíl v jejich činnosti a jak moc jsou prací ve výškách a nad volnou hloubkou vytíženi. V návaznosti na to jsem si stanovil tyto výzkumné otázky.

Výzkumná otázka 1: Jaká je vybavenost jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému České republiky. Z výzkumu vyplynulo, že základní vybavenost je velmi podobná u všech primárních složek Integrovaného záchranného systému. Letecká záchranná služba využívá vybavení o něco méně kvůli využívání navijáku, zatímco Zásahová jednotka a Letecká záchranná služba mají velkou šíři vybavení. Rozdíly ve vybavení jsou dány rozdílností činností složek při práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

Výzkumná otázka č. 2: Jaké jsou rozdíly v dovednostech a činnostech jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému České republiky. Z výzkumu vyplynulo, že úroveň lezců je u všech složek podobná. Rozdílnost spočívá v jejich zaměření. Každá ze základních složek Integrovaného záchranného systému provádí jiné činnosti a kvůli tomu se také liší styl jejich výcviku, v důsledku čehož nabývají i různých dovedností

Výzkumná otázka č 3: Jaký je rozdíl v četnosti užívání lanových a lezeckých technik při zásazích složek Integrovaného záchranného systému České republiky. Z výzkumu vyplývá, že zdaleka největší počet zásahů s využitím lanových a lezeckých technik řešil v uplynulých pěti letech Hasičský záchranný sbor České republiky. Oproti tomu Letecká záchranná služba a Zásahové jednotky krajských ředitelství Policie České republiky se podílely jen na pár procentech zásahů s využitím lanových a lezeckých technik.

Výzkumná otázka č 4: Jaké jsou rozdíly Středočeského a Jihočeského kraje v práci ve výškách a nad volnou hloubkou u Integrovaného záchranného systému České republiky.

Dle výsledků zkoumání je rozdíl v práci složek Integrovaného záchranného systému ve Středočeském a Jihočeském kraji minimální. Znatelný je pouze u Letecké záchranné služby, jelikož má v každém kraji jiného zřizovatele. U Hasičského záchranného sboru hraje roli velikost plochy kraje a tím pádem se liší počet lezců a počet zásahů s využitím lanových a lezeckých technik. V rámci Zásahových složek Policie České republiky nejsou rozdíly téměř žádné.

Cíle výzkumu byly splněny díky výpovědím příslušníků lezeckých skupin Hasičských záchranných sborů Středočeského a Jihočeského, členů Zásahových jednotek krajských ředitelství Policie Středočeského a Jihočeského kraje a záchranáři z Letecké záchranné služby hlavního města Prahy.

## 7 Použité zdroje:

1. BELICA, Ondřej. 2014. *Práce a záchrana ve výškách a nad volnou hloubkou*. Praha: Grada Publishing, 216 s. ISBN 978-80-247-5055-2.
2. BANKS, Nick, CREASEY, Malcom a kolektiv. 2000. *Horolezectví*. Rebo Productions, 256 s. ISBN 80-7234-148-0.
3. Budworth, Geoffrey. 2006. *Nejužitečnější uzly*. Svojka, 96 s. ISBN 807352-375-2
4. Český horolezecký svaz[online]. © 2015 [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <http://www.horosvaz.cz>
5. FRANK, Tomáš, KUBLÁK, Tomáš a kolektiv. 2007. *Horolezecká abeceda*. Praha: Epoque, 664 s. ISBN 978-80-87027-35-6
6. Gord Gringo [online]. 2005 [cit. 2019-07-28]. Dostupné z: <http://uzly.8u.cz>
7. Hanibal [online]. © 2018 [cit. 2019-06-15]. Dostupné z: <https://www.hanibal.cz>
8. Hasičský záchranný sbor České republiky[online]. © 2014 [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz>
9. Hasičský záchranný sbor České republiky-*Směrnice pro výcvik a provádění záchranných prací leteckými záchranáři Hasičského záchranného sboru České republiky při využití vrtulníků Armády České republiky* [online]. © 2014 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/letecti-zachranari.aspx>
10. HATTINGH, Garth. *Horolezectví*. Praha: Svojtka, 1999.157 s. ISBN 80-7237-053-7.
11. HILL, Pete. 2003. *Manuál horolezce a horského vůdce*. Praha: Ivo Železný, 160 s. ISBN 80-237-3783-X.
12. Hudy sport[online]. © 2015 [cit. 2019-07-28]. Dostupné z: <http://www.hudy.cz>
13. CHAUVIN, Marc, COPPOLILLO, Rob. 2017. *The mountain guide manual: the comprehensive reference-- from belaying to rope systems and self-rescue*. Guilford, Connecticut: FalconGuides, ISBN 978-1493025145.
14. KUBLÁK, Tomáš. *Horolezecká metodika: Základy*. 1. díl. Praha: MMPublishing, 2014, 182 s. ISBN 8087715179
15. KUBLÁK, Tomáš. *Horolezecká metodika: Výzbroj a výstroj*. 2. díl. Praha: MMPublishing, 2015, 189 s. ISBN 8087715187.
16. KUBLÁK, Tomáš. *Horolezecká metodika: Záchrana*. 6. díl. Praha: MMPublishing, 2017, 55 s. ISBN 8087715403.



17. KUBLÁK, Tomáš. *Horolezecká metodika: Speciality*. 7. díl. Praha: MMPublishing, 2017, 136 s. ISBN 8087715411.
18. Lanex [online]. 2016 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://eshop.lanex.cz>
19. Lezečtví[online]. © 2015 [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <http://www.lezectvi.cz>
20. LUEBBEN, Craig. 2004. *Rock Climbing: Mastering Basic Skills*. Seattle: The Mountaineers Books, 301 p. ISBN 0898867436.
21. *Modrá hvězda života* [online]. © 2014 [cit. 2019-08-10]. Dostupné z: <http://modrahvezdazivota.cz>
22. PANOCHA, Václav. 1997. *Integrovaný záchranný systém (IZS) v České republice*. Praha: Armex, 93 s. ISBN 978-80-253-0816-5.
23. RALEIGH, Duane. *Uzly a lana pro horolezce*. Praha: Fragment, 2009. 96 s. ISBN 978-80-253-0816-5
24. RUCKÝ, Emil. 1998. *Průmyslové lezečtví a záchranná služba*. SPBI Spektrum, č. 16, Ostrava, 206 stran, ISBN: 80-86111-59-8
25. SHEPHERD, Nigel. 2007. *The complete guide to rope techniques*. Rev. ed. London: Frances Lincoln, ISBN 9780711227200.
26. Sport-Outdoor [online]. © 2012 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: <https://www.sport-outdoor.sk>
27. Singingrock [online]. © 2012 [cit. 2019-6-13]. Dostupné z: <http://www.singingrock.cz>
28. ŠTĚCH, Pavel. *Využití lanových a lezečských technik v Integrovaném záchranném systému* [online]. České Budějovice, 2015 [cit. 2019-08-11]. Dostupné z: <https://wstag.jcu.cz>. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
29. *Tendon* [online]. 2017 [cit. 2019-05-08]. Dostupné z: <https://www.mytendon.cz>
30. WINTER, Stefan. *Sportovní lezení*. České Budějovice: Kopp, 2004. 127 s. ISBN 80-7232-234-6
31. Work safety [online]. © 2016 [cit. 2019-06-15]. Dostupné z: <https://www.worksafety.cz/>
32. Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému České republiky
33. Zákon č. 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě

## 8 Seznam zkratek

IZS-Integrovaný záchranný systém

kN-kiloNewton (jednotka síly)

ks-kusy/kusů

LZS-Letecká záchranná služba

PČR-Policie České republiky

ZZS-Zdravotnická záchranná služba

## 9 Přílohy

Příloha 1: Celotělový postroj



Zdroj: <http://www.singingrock.cz>

Příloha 2: Sedací postroj



Zdroj: <http://www.singingrock.cz>

Příloha 3: Prsní postroj



Zdroj: <http://www.worksafety.cz>

Příloha 4: Rukavice



Zdroj: <http://www.worksafety.cz>

Příloha 5: Přilba



Zdroj: <http://www.singirock.cz>

Příloha 6: Stáčené lano



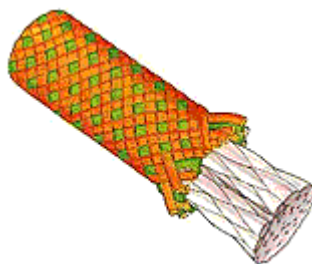
Zdroj: <http://www.lanex.cz>

Příloha 7: Lano pletené bez jádra



Zdroj: <http://www.lanex.cz>

Příloha 8: Lano pletené s jádrem a opletem



Zdroj: <http://www.alpy.unas.cz>

Příloha 9: Plochá smyčka



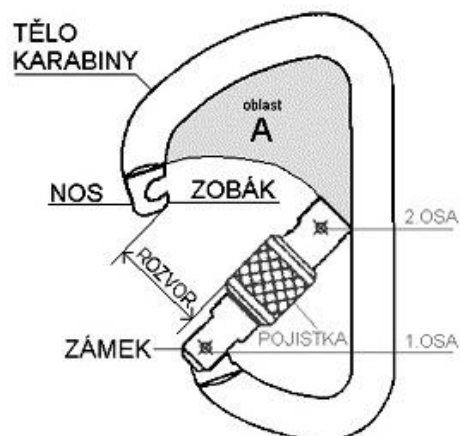
Zdroj: <https://www.rcoutdoor.cz>

Příloha 10: Plochá smyčka v tzv „Expresce“



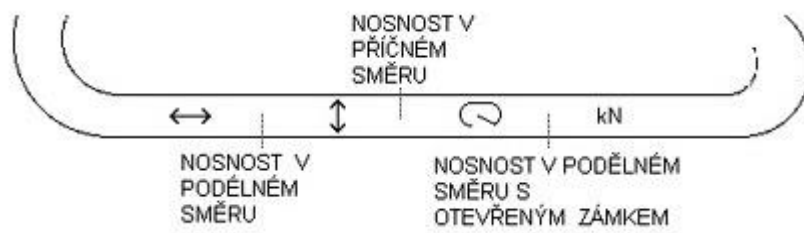
Zdroj: <https://www.singirock.cz>

Příloha 11: Dělení karabiny



Zdroj: <http://horolezeckametodika.cz>

Příloha 12: Značení karabiny



Zdroj: <http://horolezeckametodika.cz>

Příloha 13: Základní karabina



Zdroj: <https://www.ecstore.cz>

Příloha 14: Karabina HMS



Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 15: Karabina K



Zdroj: <https://www.skyman.cz>

Příloha 16: Karabina se šroubovacím zámkem



Zdroj: <https://www.sleviste.cz>

Příloha 17: Slaňovací osma



Zdroj: <https://eshop.lanex.cz>

Příloha 18: Slaňovací kyblík



Zdroj: <http://www.ppeshop.cz/ocun>

Příloha 19: Brzda stop



Zdroj: <https://www.sunshop.cz>

Příloha 20: brzda RIG



Zdroj: <https://www.i-sports.cz>



Příloha 21: Kladka jednoduchá



Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 22: Dvojitá kladka



Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 23: Tandemová kladka



Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 24: Ruční blokant „Jumar“



Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 25: Hrudní blokant



Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 26: Kotevní deska



Zdroj: <https://www.worksafety.cz>

Příloha 27: Evakuační trojuhelník



Zdroj: Zdroj: <https://www.singingrock.cz>

Příloha 28: Nosítka



Zdroj: <https://www.vmbal.cz>

Příloha 29: Vůdcovský uzel



Zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

Příloha 30: Dvojitý rybářský uzel



Zdroj: <https://www.chytej.cz>

Příloha 31: Osmička



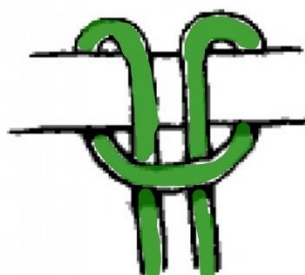
Zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

Příloha 32: Poloviční lodní uzel



Zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

Příloha 33: Liščí smyčka



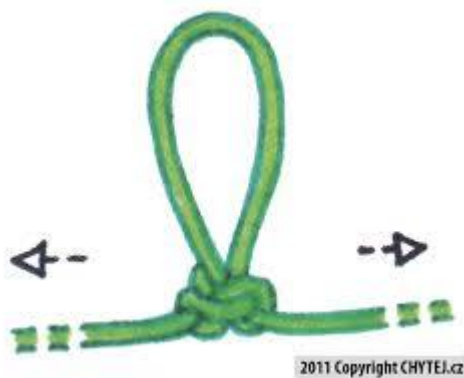
Zdroj: <https://www.hanibal.cz>

Příloha 34: Dračí smyčka



Zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

Příloha 35: Motýlek



Zdroj: <https://www.chytej.cz>

Příloha 36: Osmičkové oko



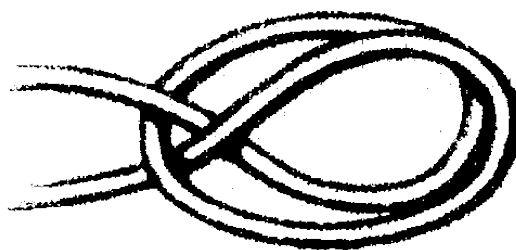
Zdroj: <https://cs.wikipedia.org>

Příloha 37: Devítkové oko



Zdroj: <http://firepatch.blog.cz>

Příloha 38: Lodní smyčka



Zdroj: <http://www.belov.cz>

Příloha 39: Škrticí uzel



Zdroj: <https://www.rybarskyrozcestnik.cz>

Příloha 40: Prusíkův uzel



Zdroj: <https://www.worksafety.cz>

Příloha 41: Machardův uzel



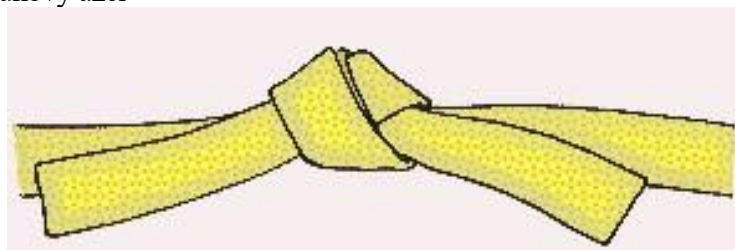
Zdroj: <https://www.worksafety.cz>

Příloha 42: Osmičková spojka



Zdroj: <https://tumulus.skauting.cz>

Příloha 43: Popruhový uzel



Zdroj: <https://www.kstst.sk>

Příloha 44: Dvojitá rybářská spojka



Zdroj: <https://www.korallo.cz>

Příloha 45: Škotová spojka



Zdroj: <http://www.skupinavesmir.com>

Příloha 46: Ambulanční uzel



Zdroj: <http://www.zalesacka10.estranky.cz>



## Příloha 47: Pádový faktor

### Grafické znázornění pádových faktorů



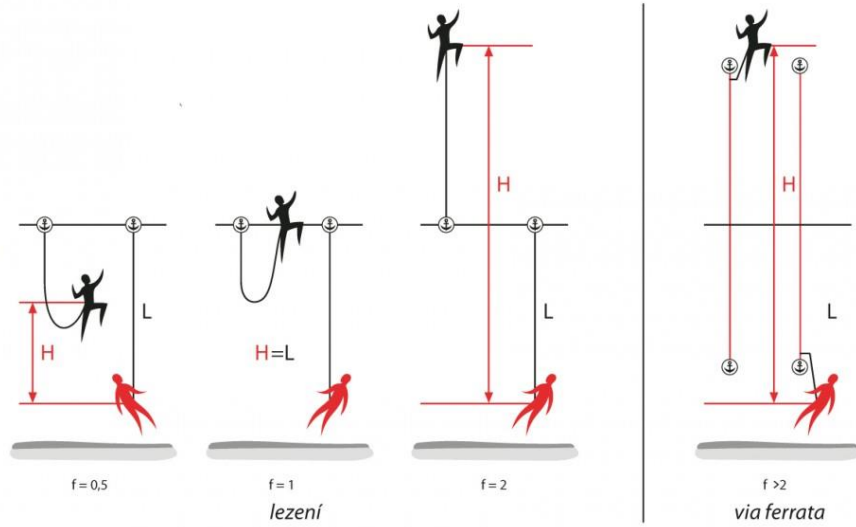
výchozí poloha



poloha po pádu



kotevní bod



Zdroje: <https://www.hudy.cz>