



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Nasazení výškové techniky u jednotek HZS Libereckého kraje

Use of Aerial Appliances with Brigades of Fire Rescue Service of the Liberec Region

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací
Autor bakalářské práce: Kamil Socha
Vedoucí bakalářské práce: kpt. Mgr. Ing. Hynek Černý, MBA

Kladno 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Socha** Jméno: **Kamil** Osobní číslo: **491715**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Plánování a řízení krizových situací**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Nasazení výškové techniky u jednotek HZS Libereckého kraje

Název bakalářské práce anglicky:

Use of Aerial Appliances with Brigades of Fire Rescue Service of the Liberec Region

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zhodnocení současného stavu výškové techniky dislokované na stanicích HZS Libereckého kraje. V teoretické části bude uvedena stručná charakteristika Libereckého kraje, organizace HZS Libereckého kraje a dostupná výšková technika. V praktické části bude provedena analýza dat z provozních deníků vozidel se zaměřením na stáří, počet ujetých km, motohodiny, provedené opravy a revize, spotřebu pohonných hmot a dále počty a nutnost nasazení u mimořádných událostí. Data budou analyzována z období let 2010-2020. Bude provedena komparace současných a perspektivních typů výškové techniky. V závěru práce bude provedeno vyhodnocení získaných dat a porovnání využitelnosti jednotlivých typů výškové techniky. Bude uvedeno doporučení pro nákup nové techniky s ohledem na technické, provozní a ekonomické aspekty.

Seznam doporučené literatury:

- [1] ŠENOVSÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA, Integrovaný záchranný systém, ed. 2, Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007, ISBN 978- 80-7385-007-4
- [2] KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVÍL, Technické prostředky požární ochrany, V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009, ISBN 978-80-7385-064-7
- [3] Kol. autorů, Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení vlády, vyhlášky, Ostrava: Sagit, 2019, ISBN 978-80-7488-333-
- [4] ŠTĚPÁN, Miroslav, Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra č.9/2006 ze dne 13. 3. 2006, kterým se vydává Řád strojní služby Hasičského záchranného sboru České republiky., ed. 1, Praha: MV GR HZS ČR, ISBN 80-86640-72- 8

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

kpt. Ing. Mgr. Hynek Černý

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

kpt. Mgr. Jiří Červený

Datum zadání bakalářské práce: **14.02.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Nasazení výškové techniky u jednotek HZS Libereckého kraje vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 06.05.2022

.....

Jméno autora vč. titulů

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji svému vedoucímu práce kpt. Mgr. Ing. Hynku Černému, MBA, za poskytnuté cenné a konstruktivní rady, trpělivost a věnovaný čas při psaní mé bakalářské práce. Zároveň chci poděkovat kpt. Mgr. Jiřímu Červenému za odborné konzultace a poskytnutí potřebných informací. Poděkování patří i mé rodině, která mi byla po dobu studia oporou.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá zhodnocením nasazení výškové techniky dislokované u jednotek HZS Libereckého kraje v období let 2010–2020.

Teoretická část práce obsahuje základní právní rámec k dané problematice, stručnou charakteristiku Libereckého kraje včetně nebezpečí dle zákona 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, a vybraných nebezpečí v kontextu možného nasazení výškové techniky. Dále je uvedena charakteristika HZS Libereckého kraje a jednotek požární ochrany. Následuje stručná historie výškové techniky a představení současné výškové techniky dislokované na stanicích HZS Libereckého kraje s popisem takticko-technických dat.

Praktická část práce se zabývá výsledky zpracované statistiky počtu událostí a počtu nasazení výškové techniky v rámci jednotek HZS Libereckého kraje v období let 2010–2020. Následně je provedena analýza provozních deníků vozidel a vyhodnocení finančních nákladů na provoz výškové techniky. Dále je provedena komparace současných a perspektivních typů výškové techniky s uvedením perspektivních představitelů jednotlivých typů výškové techniky včetně popisu takticko-technických dat a pořizovací ceny, uvedení praktických příkladů použití výškové techniky a představení nového prostředku pro měření optimální pozice automobilových žebříků. Součástí praktické části práce je průzkum používané výškové techniky v SRN. Praktická část práce je rozšířena o poskytnutí výškové techniky v rámci účasti ČR na humanitární pomoci státu Ukrajina.

V závěru práce je provedeno zhodnocení dosažených výsledků a uvedeno doporučení pro nákup nové výškové techniky s ohledem na provozní, technické a ekonomické aspekty.

Klíčová slova

Automobilová plošina; automobilový žebřík; jednotky požární ochrany; Liberecký kraj; nasazení; výšková technika.

ABSTRACT

The thesis deals with the evaluation of deployment of the aerial appliances deployed at units of Fire Rescue Service of Liberec Region in the period 2010-2020.

The theoretical part of the thesis contains the basic legal framework of the given problematics, brief characteristics of Liberec Region including the dangers according to the Act 224/2015 Coll. about prevention of major accidents and chosen dangers in context of possible deployment of the aerial appliances. Further is the characteristic of Fire Rescue Service of Liberec Region, fire protection units. The following is the brief history of aerial appliances and presentation of the current aerial appliances deployed at stations of Fire Rescue Service of Liberec Region and the description of tactical and technical data.

The practical part of thesis deals with the results of the processed statistics on the number of events and number of aerial appliances deployment within the units of Fire Rescue Service of Liberec Region in the period 2010-2020. Subsequently, the analysis of the vehicle operation logs and evaluation of the financial costs for the operation of aerial appliances is performed. Further, the comparison of the current and perspective types of aerial appliances with introduction of the perspective representatives of the individual types of aerial appliances including the description of tactical and technical data and acquisition price, listing of practical examples of the utilization of aerial appliances and the introduction of a new tool for measuring the optimal position of the aerial ladders, is made. A part of the thesis is also the research of the used aerial appliances in the Federal Republic of Germany. The practical part of the thesis is extended by the provision of aerial appliances within the participation of the Czech Republic in humanitarian aid to the state of Ukraine.

In the conclusion of the thesis, the evaluation of the achieved results is made and recommendation for the purchase of new aerial appliances with regard to operational, technical and economic aspects.

Keywords

Aerial tower; aerial ladder; fire protection units; Liberec Region; deployment; aerial appliances

Obsah

1	ÚVOD	9
2	CÍLE PRÁCE.....	10
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU	11
3.1	Vymezení základních pojmů.....	11
3.2	Vybrané právní předpisy požární ochrany	13
3.3	Charakteristika Libereckého kraje.....	14
3.4	Nebezpečí na území Libereckého kraje.....	16
3.4.1	Objekty a zařízení zařazené do skupiny A a do skupiny B	16
3.4.2	Vybrané typy nebezpečí s možností nasazení výškové techniky	17
3.5	Charakteristika HZS Libereckého kraje	18
3.5.1	Organizační struktura HZS Libereckého kraje.....	19
3.5.2	Organizační struktura krajského ředitelství.....	19
3.5.3	Organizační struktura územních odborů	19
3.6	Jednotky požární ochrany	20
3.6.1	Plošné pokrytí jednotkami PO	20
3.7	Historie výškové techniky v Libereckém kraji.....	21
3.8	Současná výšková technika HZS Libereckého kraje.....	23
3.8.1	Výšková technika ÚO Liberec	24
3.8.2	Výšková technika ÚO Jablonec nad Nisou.....	26
3.8.3	Výšková technika ÚO Česká Lípa	29
3.8.4	Výšková technika ÚO Semily	31
4	METODIKA	33
5	VÝSLEDKY	34
5.1	Vyhodnocení statistiky nasazení výškové techniky.....	34
5.2	Vyhodnocení dat z provozních deníků vozidel.....	38
5.2.1	Vyhodnocení stáří výškové techniky.....	40

5.2.2	Vyhodnocení nákladů na provoz výškové techniky	41
5.3	Komparace současných a perspektivních typů výškové techniky.....	42
5.4	Praktické využití výškové techniky.....	46
5.4.1	Požár.....	46
5.4.2	Záchrana osob	47
5.4.3	Technická pomoc.....	48
5.5	Přístroj pro měření dosahu AZ	49
5.6	Výšková technika v zahraničí.....	51
5.7	Výšková technika pro Ukrajinu.....	53
6	DISKUZE.....	55
7	ZÁVĚR	61
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	62
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
10	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	67
11	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK	69
12	SEZNAM PŘÍLOH.....	70

1 ÚVOD

Nasazení výškové techniky při řešení mimořádné události je nedílnou součástí postupů záchrany života, zdraví, majetku a životního prostředí. Je tedy nutné věnovat zvláštní pozornost stavu a schopnostem techniky, které je pro provedení rychlého a efektivního zásahu zásadní.

Výšková technika u HZS Libereckého kraje je nejčastěji využívána k záchraně osob a zvířat z vícepodlažních budov a k technické pomoci, a to k odvrácení hrozícího nebezpečí nebo k hašení požárů, kde má tato technika podstatný vliv na dopravu hasební látky na místo požáru, čímž se přímo podílí na objemu uchráněných hodnot.

Neustále se vyvíjecí svět, modernizace, zvláště činnosti, za které je odpovědný člověk, a přírodní pohromy, souvisejí s výskytem rizika nebezpečí pro obyvatelstvo. K tomu, aby byla rizika minimalizována anebo přímo odvrácena, je zapotřebí mít nejen vycvičené a vyškolené hasiče, ale také odpovídající techniku.

Ve vozovém parku HZS Libereckého kraje se bohužel můžeme setkat i se zastaralou výškovou technikou, v některých případech i za hranicí své životnosti. Což představuje riziko zvýšené poruchovosti a omezených možností použití.

Předmětem bakalářské práce je zhodnocení současného stavu používané výškové techniky dislokované na stanicích HZS Libereckého kraje. Dále také porovnání využitelnosti jednotlivých druhů výškové techniky.

V teoretické části bakalářské práce je charakterizován Liberecký kraj, organizační struktura HZS Libereckého kraje. Dále je uvedena stručná historie výškové techniky, na kterou navazuje představení současné výškové techniky HZS Libereckého kraje.

V Praktické části je provedena analýza dat z provozních deníků vozidel a počty nutnosti nasazení u mimořádných událostí. Data jsou analyzována z období let 2010–2020. Dále je provedena komparace současných a perspektivních typů výškové techniky, praktické příklady použití, představení měřícího přístroje pro optimální pozici AZ a průzkum používané výškové techniky v zahraničí. Praktická část je doplněna kapitolou o zapojení ČR do humanitární pomoci státu Ukrajina.

V závěrečné části práce je provedeno vyhodnocení získaných dat a zhodnocení využitelnosti jednotlivých typů výškové techniky. Následně je uvedeno doporučení pro nákup nové techniky s ohledem na provozní, technické a ekonomické aspekty.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zhodnocení současného stavu výškové techniky dislokované na stanicích HZS Libereckého kraje a vyhodnocení nutnosti nasazení u mimořádných událostí v období let 2010–2020.

Následuje provedená komparace současných a perspektivních typů výškové techniky, praktické příklady použití výškové techniky a měřicího přístroje pro optimální pozici automobilových žebříků. V předposlední části je proveden zahraniční průzkum používané výškové techniky a popis účasti ČR na humanitární pomoci státu Ukrajina v kontextu potřeby výškové techniky.

Na základě získaných výsledků je provedeno vyhodnocení stavu a využitelnosti a uvedení doporučení k případnému nákupu nové výškové techniky s ohledem na technické, provozní a ekonomické aspekty.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Vymezení základních pojmů

Úvodem je třeba definovat základní pojmy týkající se problematiky VT. Základní pojmy nalezneme v příslušných technických normách a odborné literatuře. [1], [2], [3]

Automobilová plošina je automobil s otočnými kloubovými nebo teleskopickými rameny s košem se stabilní lafetovou proudnicí. Automobilová plošina je určena pro hasební práce, záchranné práce, technické zásahy ve výškách a mnoho dalších variant použití. Automobil může být použit jako zvedací zařízení. [4]

Automobilový žebřík je automobil s otočným vysunovacím žebříkem, případně vybavený snímatelným košem, určený pro hasební práce, záchranné práce, technické zásahy ve výškách a mnoho dalších variant použití, např. osvětlení a fotodokumentace z výšky. Zcela zasunutý otočný žebřík může být použit jako zvedací zařízení. [4]

Integrovaný záchranný systém 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. [5]

Jednotky hasičského záchranného sboru kraje jsou součástí hasičských záchranných sborů krajů a jsou zřizovány státem. V těchto jednotkách vykonávají činnost příslušníci hasičského záchranného sboru kraje jako své povolání ve služebním poměru. [6]

Jednotka PO – jednotkou požární ochrany se rozumí organizovaný systém tvořený odborně vyškolenými osobami (hasiči), mobilní požární technikou (vozidly) a věcnými prostředky požární ochrany (výbava automobilů, agregáty, technické prostředky atd.). [6]

Jmenovitá záchranná výška je předepsaná záchranná výška při jmenovitém dosahu. [2]

Koš VT – část určená jako dočasné pracoviště pro jednu nebo více osob, vybavená ovládním všech pohybů účelové nástavby. [7]

Záchranná výška je výška ve svislém směru od vodorovného povrchu terénu k podlaze záchranného koše bez zatížení, u automobilových žebříků bez záchranného koše je to výška k nevyšší příčli žebříku. [2]

Mimořádnou událostí se rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.[5]

Označení VT tvoří údaje o druhu výškové techniky, rozměrových parametřů, hmotnostní třídě, kategorii zásahového požárního automobilu a provedení podle rozsahu požárního příslušenství. [7]

Prostředky strojní služby se rozumí zejména požární technika a věcné prostředky požární ochrany a další technické prostředky, opravárensko-diagnostická zařízení a zařízení nezbytná pro provoz požární techniky. [7]

Strojní služba stanoví základní úkoly hasičského záchranného sboru kraje při zabezpečení provozuschopnosti, provozování, údržbě a skladování prostředků strojní služby, zejména požární techniky. [7]

Revize je kontrola prostředku stanovená výrobcem, technickou normou nebo právním předpisem, pro jejíž provedení je nutné zvláštní oprávnění, proto se zpravidla realizuje dodavatelským způsobem. [35]

Výškovou technikou se rozumí požární automobil s účelovou nástavbou určenou zejména pro činnost jednotek PO ve výšce, tvoří ji zejména automobilový žebřík a automobilová plošina. [7]

Vyložení (dosah) je vzdálenost, vyjádřená v metrech, od vnější hrany vozidla ke kolmici spuštěné z vnější hrany podlahy záchranného koše nebo pracovní plošiny nebo průmět od vnější hrany vozidla ke kolmici spuštěné z nejvyšší příčle žebříku. [2]

Příklad označení VT:

AZ40 -S1Z

AZ – druh zásahového požárního automobilu.

40 – záchranná výška v metrech.

S – hmotnostní kategorie:

- Lehké L: 2 000 kg až 7 500 kg,
- Střední M: 7 500 kg až 16 000 kg,
- Těžké S: nad 16 000 kg,

1 – kategorie podvozku zásahového požárního automobilu:

- silniční: automobily určené především pro provoz na zpevněných komunikacích,
- smíšený: automobily určené pro provoz částečně i mimo zpevněné komunikace,
- terénní: automobily určené k provozu zejména mimo zpevněné komunikace.

Z – provedení podle rozsahu požárního příslušenství:

- základní (Z),
- speciální: redukované (R), rozšířené (V), technické (T), k hašení lesních požárů (LP), k hašení (H), chemické (CH), ropné (N). [38]

3.2 Vybrané právní předpisy požární ochrany

- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR a o změně některých zákonů;
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů;
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů;
- vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek PO,
- vyhláška č. 35/2007 Sb., o technických podmínkách požární techniky, ve znění vyhlášky č. 53/2010 Sb. [5], [6], [8]

3.3 Charakteristika Libereckého kraje

Liberecký kraj vznikl dne 1. ledna 2000 na základě zákona č. 129/2000 Sb. zákon o krajích, a to jako vyšší samosprávný celek. Liberecký kraj leží na severu České republiky, v severozápadní části jsou státní hranice, kde sousedí se Spolkovou republikou Německo, a v severovýchodní části sousedí s Polskou republikou. Dále kraj na území České republiky sousedí na severozápadě s Ústeckým krajem, na jihu se Středočeským krajem a na jihovýchodě s Královéhradeckým krajem.[9]

Liberecký kraj tvoří pouze 4,0 % území celé České republiky. S výjimkou hlavního města Prahy je kraj se svými 3 163 km² nejmenším v republice. Zemědělská půda zaujímá 44,1 % rozlohy kraje, podíl orné půdy na celkové rozloze tvoří 19,6 % a je hluboko pod celostátním průměrem. Naopak výrazně vysoký podíl území kraje představuje lesní půda, a to celkem 44,7 %. Celý kraj je převážně hornatý. Jeho výšková členitost odpovídá charakteristikám pahorkatiny. Nejvyšším bodem kraje je 1 435 m vysoký vrchol Kotel nedaleko Harrachova v okrese Semily, nejnižší bod (208 m n. m.) leží v okrese Liberec v místě, kde řeka Smědá opouští území České republiky. Nejznámějším vrcholem kraje je Ještěd, který je se svými 1 012 m nejvyšším vrcholem Ještědského hřebenu. [9]

Klima v severovýchodní části kraje (Jizerské hory, Krkonoše a podhůří) spadá do lehce chladné oblasti. Území Libereckého kraje náleží z přírodovědeckého hlediska k vysoce významným regionům a vyznačuje se velkou pestrostí přírodních ekosystémů, vysokou koncentrací chráněných území a botanicky a zoologicky významných lokalit. V kraji se nachází pět chráněných krajinných oblastí (České středohoří, Jizerské hory, Lužické hory, Český ráj, Kokořínsko), rovněž osm národních přírodních rezervací, devět národních přírodních památek, 36 přírodních rezervací a 73 přírodních památek.[9]

Ke konci roku 2020 měl Liberecký kraj celkem 442 476 obyvatel (4,1 % z České republiky), z toho 217 847 mužů a 224 629 žen. Průměrná hustota 139,9 obyvatel na km² převyšuje republikový průměr. Nejvyšší koncentrace obyvatel je v okresech Jablonec nad Nisou (224,2 obyvatel na km²) a Liberec (177,4 obyvatel na km²). [9]

Liberecký kraj má stále převážně průmyslový charakter. V průběhu dvaceti let tradiční textilní průmysl ztratil své dominantní postavení, hospodářská recese z konce roku 2008 oslabil průmysl skla a bižuterie. Zpracovatelský průmysl je zaměřen na výrobu automobilů a výrobu pryžových a plastových výrobků. V zemědělství, které je pouze doplňkovým odvětvím, jsou hlavními plodinami obiloviny a píce v návaznosti na chov skotu. Nezanedbatelnou součástí ekonomiky Libereckého kraje je cestovní ruch.[9]

Liberecký kraj je tvořen okresy Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Liberec, Semily. Na území se nachází 10 správních obvodů obcí s rozšířenou působností (obce III. stupně) a v rámci nich 21 územních obvodů pověřených obcí (obce II. stupně). Celkem je v kraji 215 obcí. [9]



Obrázek 1 – Správní mapa Libereckého kraje [10]

3.4 Nebezpečí na území Libereckého kraje

Na území Libereckého kraje se můžeme setkat s nebezpečím, při kterém může docházet k ohrožení života a zdraví osob nebo zvířat, způsobit značné materiální škody nebo poškodit životní prostředí. Využití výškové techniky může mít zásadní vliv na počty zachráněných osob nebo zvířat a výši uchráněných hodnot.

3.4.1 Objekty a zařízení zařazené do skupiny A a do skupiny B

Dle zákona č.224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, dělíme objekty a zařízení dle míry rizika nebezpečí do skupiny A a do skupiny B.

Objekty a zařízení zařazené do skupiny A

1) Monroe Czechia, s. r. o., Hodkovice nad Mohelkou

Společnost se zabývá výrobou tlumičů pro automobilový průmysl. Vlastní výroba je složena z provozů tváření, svařování, montáže a především galvanických povrchových úprav. V areálu se nachází zásobníky s oxidem chromovým, což je silný oxidant, toxický, mutagenní a karcinogenní. [11]

2) Temperator, s. r. o., Liberec

Společnost se zabývá zpracováním esterifikovaných rostlinných olejů a živočišných tuků pro výrobu bionafty a s tím související manipulací a skladováním surovin. Zdroj rizika představují dva zásobníky s methanolem, který je vysoce hořlavý a toxický, a jeden zásobník s methanolátem sodným v methanolu, který je žíravý, toxický, vysoce hořlavý a prudce reaguje s vodou. [11]

3) Fehrer Bohemia, s. r. o., Česká Lípa

Společnost se zabývá výrobou polyuretanových dílů pro automobilový průmysl, jejichž hlavními vstupními surovinami jsou izokyanáty a polyoly, a s tím související manipulací a skladováním surovin. Zdroj rizika představuje zásobník s toulendiisokyanátem (TDI) v množství 73,2 t. [11]

4) DANSGAS, s. r. o., Žandov

Společnost se zabývá maloobchodní a velkoobchodní činností spojenou s prodejem zkapalněného uhlovodíkového plynu (LPG). V areálu se nachází celkem deset zásobníků o kapacitě 4850 m³ a čtyři zásobníky o celkové kapacitě 17000 m³. Zdroj rizika představují zásobníky s LPG, který je extrémně hořlavý a při zahřívání zásobníků může dojít k výbuchu. [11]

Objekty a zařízení zařazené do skupiny B

1) Diamo s. p., o. z., TÚU Stráž pod Ralskem

Společnost realizuje likvidační práce po těžbě uranu na ložiscích Stráž, Hamr, Mimoň, Osečná – Kotel, Křižany, Hvězdov, Holičky a Břevniště a rozsáhlou sanaci horninového prostředí po chemické těžbě uranu na ložisku Stráž. Zdroj rizika představují zásobníky s toxickými látkami – chlorem a amoniakem. [11]

2) STV Group, a. s., Hajniště – likvidace munice

Společnost se na středisku Hajniště zabývá skladováním a delaborací vojenského materiálu (výbušniny a výbušné předměty podtřídy 1.1, 1.2, 1.3 a 1.4). Výbušniny mají různá chemická složení a různou nebezpečnost. Zdroj rizika představují především sklady s uskladněnou municí. [11]

3.4.2 Vybrané typy nebezpečí s možností nasazení výškové techniky

1) Nebezpečí vzniku povodní

V Libereckém kraji každoročně vznikají lokální povodně způsobené nadměrnými srážkami nebo rychlým táním sněhu v horských oblastech. Mezi nejvíce zničující, můžeme zařadit bleskovou povodeň ze 6. srpna 2010. Nebezpečí vzniku povodní rozdělím na dvě skupiny. [9]

- Vodní toky – Smědá, Lužická Nisa, Jizera, Kamenice a Liběchovka.
- Vodní nádrže – Mlýnice, Harcov, Fojtka, Souš, Josefův Důl a Mšeno.

2) Nebezpečí silného větru

Území Libereckého kraje je tvořeno 44,7 % lesní půdy a nacházejí se zde přírodní památky, chráněná území, národní přírodní rezervace nebo chráněné krajinné oblasti. Každoročně JPO zasahují při událostech v souvislosti s nebezpečím silného větru, který má za následek vývraty a polomy stromů nebo poškození objektů, zvláště střech. [9]

3) Nebezpečí ohrožení národních kulturních památek

Na území Libereckého kraje se nachází celkem 16 národních kulturních památek a s nimi je úzce spojen cestovní ruch. Mezi nejvíce navštěvovaná a tím více riziková místa patří zejména Horský Hotel a vysílač Ještěd, zámek Sychrov, hrad a zámek Frýdlant, zámek Zákupy nebo zřícenina hradu Trosky. [9]

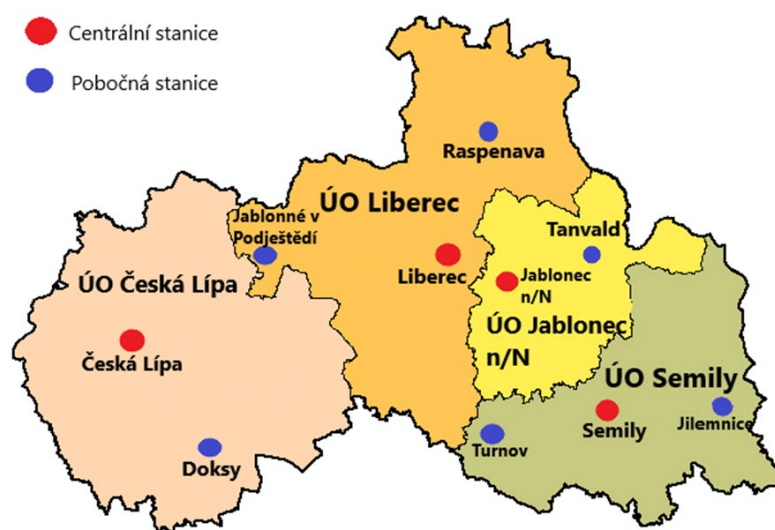
4) Nebezpečí spojená se zemědělskou činností a chovem hospodářských zvířat

Území Libereckého kraje disponuje rozsáhlou zemědělskou produkcí především obilovin, řepky olejky, kukuřice, lnu a cukrové řepy. Mezi nejvíce zastoupené hospodářské zvířectvo řadíme skot, prasata a drůbež. S tím souvisí vysoký počet zemědělských objektů. Z pohledu vzniku mimořádné události a nutnosti nasazení výškové techniky jsou zde rizika vzniku požárů při skladování, zpracování plodin a činnostech souvisejících s chovem a ustájením zvířat. [9]

3.5 Charakteristika HZS Libereckého kraje

HZS Libereckého kraje vznikl 1. ledna 2001 na základě zákona č. 238/2000 Sb., o hasičském záchranném sboru a o změně některých zákonů. Je součástí HZS ČR jako jednotného bezpečnostního sboru a organizační jednotkou státu. HZS Libereckého kraje je rozdělen na krajské ředitelství se sídlem v Liberci a na čtyři územní odbory – ÚO Liberec, ÚO Jablonec nad Nisou, ÚO Česká Lípa a ÚO Semily. [12]

V územní působnosti HZS Libereckého kraje je evidováno celkem 205 jednotek PO, z toho je celkem 10 jednotek PO kategorie JPO I. Tyto jednotky jsou dislokovány na stanicích dle vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany ve znění pozdějších předpisů, typu P1 (Raspenava, Jablonné v Podještědí, Doksy, Turnov, Tanvald a Jilemnice), stanice typu C1 (Jablonec nad Nisou, Česká Lípa a Semily) a stanice typu C3 (Liberec). Každá stanice HZS kraje je předurčena k provádění specifických činností. [12] [13] [14]



Obrázek 2 – Mapa územních odborů a dislokace stanic HZS Libereckého kraje (vlastní zpracování) [9]

3.5.1 Organizační struktura HZS Libereckého kraje

HZS Libereckého kraje je organizačně členěn na krajské ředitelství a územní odbory. Územní působnost HZS Libereckého kraje je totožná s územím Libereckého kraje. [12]

3.5.2 Organizační struktura krajského ředitelství

Krajské ředitelství je členěno na úsek IZS a operačního řízení, úsek prevence a civilní nouzové připravenosti, úsek ekonomiky, kancelář krajského ředitele a pracoviště interního auditu a kontroly. V čele každého úseku stojí náměstek krajského ředitele, v čele kanceláře KŘ stojí ředitel kanceláře KŘ a v čele pracoviště stojí vedoucí pracoviště. V čele HZS kraje stojí ředitel HZS kraje. [12]

3.5.3 Organizační struktura územních odborů

Jednotlivé územní odbory jsou složeny z pracoviště IZS a služeb, pracoviště prevence, ochrany obyvatelstva a krizového řízení, pracoviště provozního (vyjma ÚO Liberec) a jednotlivých stanic dle území ÚO. V čele územního odboru stojí ředitel územního odboru. V čele jednotlivých pracovišť stojí vedoucí pracoviště. V čele jednotlivých stanic stojí velitel stanice. [12]

Tabulka 1 – Stanice HZS Libereckého kraje (vlastní zpracování), [13]

Stanice HZS LK	Typ stanice	Stanice HZS LK	Typ stanice
Liberec **	C3 – B S	Česká Lípa **	C1 – C S
Raspenava	P1 – C Z	Doksy	P1 – C Z
Jablonné v Podještědí	P1 – C Z	Semily *	C1 – C S
Jablonec nad Nisou **	C1 – C S	Turnov *	P1 – A Z
Tanvald *	P1 – C Z	Jilemnice *	P1 – C Z

Stanice označené * jsou vybaveny automobilovým žebříkem.

Stanice označené ** jsou vybaveny automobilovým žebříkem a automobilovou plošinou.

3.6 Jednotky požární ochrany

Jednotkou požární ochrany se rozumí organizovaný systém tvořený odborně vyškolenými osobami, požární technikou a věcnými prostředky požární ochrany. Základním posláním jednotek PO je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech, které ohrožují život a zdraví obyvatel, majetek nebo životní prostředí a které vyžadují provedení záchranných, resp. likvidačních prací. Jednotky působí buď v organizačním, nebo v operačním řízení. [15]

Od zřizovatele jednotky PO a od pracovně právních vztahů, které v jednotce při výkonu služby probíhají dle zákona č.133/1985 Sb. o požární ochraně se jednotky PO rozlišují na jednotku HZS kraje; jednotku HZS podniku; jednotku SDH obce a jednotku SDH podniku. Jednotky PO se dále pro účely plošného pokrytí území ČR jednotkami PO rozdělují do šesti kategorií, přičemž jednotky PO v kategoriích JPO I – JPO III mají územní působnost a v kategoriích JPO IV – JPO VI místní působnost. [15]

3.6.1 Plošné pokrytí jednotkami PO

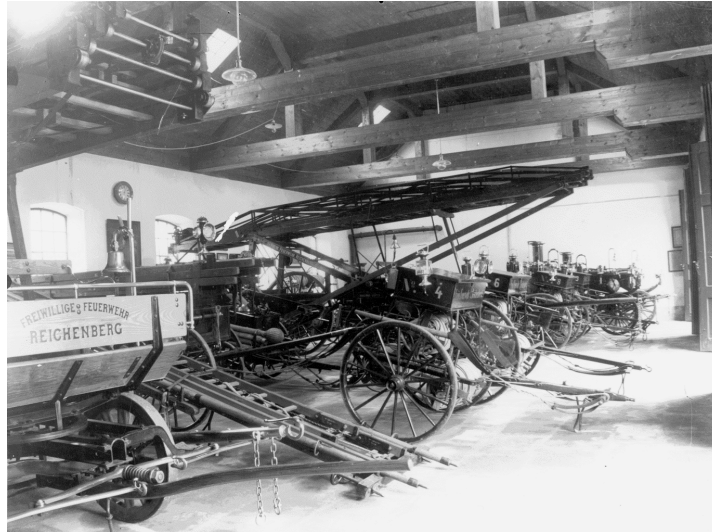
Plošné pokrytí je systém organizace jednotek PO pro likvidaci požárů a záchranné práce na celém území republiky. Je zaměřen na vytvoření takových vazeb mezi různými jednotkami PO, které povedou k lepší efektivnosti ve využití speciální požární techniky, odbornosti členů jednotek PO a účelnějšímu rozdělování dotací obcím pro dobrovolné jednotky PO. Plošné pokrytí vychází ze stanovení stupně a kategorie nebezpečí vzniku požáru a jiných mimořádných událostí hrozících v jednotlivých katastrálních územích. [15]

Tabulka 2 – Přehled JPO v kraji dle kategorie (vlastní zpracování), [13]

JPO dle územních odborů	JPO I	JPO II	JPO III	JPO IV	JPO V	JPO VI
ÚO Liberec	3	2	31	1	34	1
ÚO Jablonec n/N	2	1	21	0	18	1
ÚO Česká Lípa	2	5	16	0	7	1
ÚO Semily	3	4	15	0	36	1
Celkem	10	12	83	1	95	4

3.7 Historie výškové techniky v Libereckém kraji

Bez poznání historie bychom neuměli nikdy správně pochopit současnost, proto je důležité si připomínat, jakým vývojem si hasiči a požární technika prošli. Jinak tomu nebylo ani u techniky pro zásahy ve výškách. Například první mechanický žebřík tažený koňmi měli liberečtí hasiči k dispozici již v roce 1878. [14]



Obrázek 3 – První mechanický žebřík v Liberci [14]

Převratný zlom prišiel v roku 1938, kedy bol do užívania libereckých hasičů predán výsuvný žebřík Magirus se záchrannou výškou 24 m. Vozidlo již poháněl spalovací motor a dosahoval výkonu 70 HP. [17]



Obrázek 4 – Výsuvný žebřík Magirus [17]

Ve druhé polovině dvacátých let se výšková technika nadále vyvíjela a zdokonalovala. Za průlom doby můžeme považovat začátek používání automobilových plošin, které již byly vybaveny záchranným košem a suchovodem zakončeným lafetovou proudnicí pro hašení požárů.

Představitelem automobilových žebříků používaných v 70. až 90. letech 20. století je automobilový žebřík se záchrannou výškou 30 m (AZ 30) na podvozku IFA. [34]



Obrázek 5 – Automobilový žebřík AZ 30 IFA (zdroj vlastní)

Představitelem automobilové plošiny ze 70. a 80. let 20. století je automobilová plošina se záchrannou výškou 27 m (AP 27) na podvozku Tatra 148. [34]



Obrázek 6 – Automobilová plošina AP 27 (vlastní zdroj)

3.8 Současná výšková technika HZS Libereckého kraje

Minimální vybavení stanic HZS kraje výškovou technikou je upraveno vyhláškou č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. Mezi výškovou techniku řadíme zpravidla automobilový žebřík a automobilovou plošinu. Počty a typ výškové techniky s uvedením záchranné výšky dislokovaných na stanicích příslušného typu včetně podmínek je znázorněn v tabulce. [6]

Tabulka 3 – Vybavení stanic výškovou technikou (vlastní zpracování), [6]

Typ výškové techniky	Typ požární stanice HZS kraje							
	C1	C2	C3	P0	P1	P2	P3	P4
Automobilový žebřík do 30 m	1	1	1				1*	1*
Automobilový žebřík nad 30 m			1*					
Automobilová plošina do 30 m	1*#	1*#				1*#	1*#	1*#
Automobilová plošina nad 30 m			1*#					

* Stanice je vybavena požární technikou a věcnými prostředky požární ochrany, jen pokud to odůvodňuje požární nebezpečí území, havarijný plán kraje nebo dokumentace zdolávání požáru objektů, jejichž ochranu před požáry a mimořádnými událostmi jednotka zabezpečuje. [6]

Automobilová plošina není nutná ve vybavení, pokud je stanice vybavena automobilovým žebříkem s košem se stejnou nebo přibližně stejnou dostupnou výškou. Počet automobilových plošin na stanicích hasičského záchranného sboru kraje může vytvářet také zálohu výškové techniky u hasičského záchranného sboru kraje ve velikosti až 30 % celkového minimálního počtu automobilových žebříků (zaokrouhuje se nahoru) na stanicích. [6]

Dle řádu strojní služby HZS ČR je stanovena orientační doba životnosti vybrané požární techniky, mezi kterou řadíme i výškovou techniku. Pokud výrobce požárního vozidla nestanoví jinak, je orientační doba životnosti u automobilových žebříků a automobilových plošin stanovena na 16 let. [38]

3.8.1 Výšková technika ÚO Liberec

AZ 40 S1Z MAGIRUS

Kladná stránka: Variabilní využití záchranného koše, zalamovací rameno žebříkové sady, variabilní vysunutí podpěr, plně elektronický systém kontroly a řízení.

Záporná stránka: Velký poloměr otáčení, nízký nájezdový úhel, délka vozidla.

Tabulka 4 – Označení a TTD vozidla AZ 40 S1Z, Liberec (vlastní zpracování), [13], [18]

Výrobce podvozku	IVECO, Itálie
Výrobce nástavby	MAGIRUS, Německo
Označení VT	AZ 40 S1Z
Rok výroby	2018
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3470 mm, délka – 10 960 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 16 500 kg
Max. rychlost	110 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	11 050 mm
Záchranná výška	40 m
Boční dosah	18 m (bez opření, s max. zatížením)
Záchranný koš	ano, nosnost 300 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu Vario. Rozsah vysunutí: 2500–5200 mm
Pracovní rozsah	-7,6–40 m



Obrázek 7 – AZ 40, PS Liberec (vlastní zdroj)

AP 27 S3Z Tatra 148

Kladná stránka: Dobrá prostupnost terénem, pohon všech kol, prostorný záchranný koš s lafetovou proudnicí, suchovod a rozvod elektrické energie do záchranného koše.

Záporná stránka: Složitá manipulace s nástavbou, potřeba velkého manipulačního prostoru, bez možnosti instalace nosítek do záchranného koše, poloměr otáčení, délka vozidla a častá poruchovost.

Tabulka 5 – Označení a TTD vozidla AP 27 S3Z, Liberec (vlastní zpracování), [13], [19]

Výrobce podvozku	TATRA, n. p., Kopřivnice
Výrobce nástavby	Slovácké strojírny Uherský Brod
Označení VT	AP 27 S3Z
Rok výroby	1981
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3450 mm, délka – 12 400 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 19 060 kg
Max. rychlost	71 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	11 500 mm
Záchranná výška	27 m
Boční dosah	15 m
Záchranný koš	ano, max. nosnost 400 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu A. Rozsah vysunutí: 5 150 mm
Pracovní rozsah	-1–27 m



Obrázek 8 – AP 27, PS Liberec (vlastní zdroj)

3.8.2 Výšková technika ÚO Jablonec nad Nisou

AZ 30 M1Z CAMIVA

Kladná stránka: Poloměr otáčení, variabilní vysunutí podpěr, variabilní využití záchranného koše a délka vozidla.

Záporná stránka: Malý prostor v záchranném koši, nízká nosnost a častá poruchovost.

Tabulka 6 – Označení a TTD vozidla AZ 30 M1Z, PS Jablonec n/N (vlastní zpracování), [13]

Výrobce podvozku	MAN, Německo
Výrobce nástavby	CAMIVA, Francie
Označení VT	AZ 30 M1Z
Rok výroby	2006
Rozměry vozidla	šířka – 2450 mm, výška – 3300 mm, délka – 9880 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 12 240 kg
Max. rychlost	85 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	8 650 mm
Záchranná výška	30 m
Boční dosah	12,5 m (bez opření, s max. zatížením)
Záchranný koš	ano, max. nosnost 270 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu Vario. Rozsah vysunutí: 2450–5150 mm
Pracovní rozsah	-2,1–30 m



Obrázek 9 – AZ 30, PS Jablonec nad Nisou (vlastní zdroj)

AP 42 S1V SIMON

Kladná stránka: Pracovní rozsah, velká nosnost záchranného koše a variabilní využití, suchovod a evakuační žebřík.

Záporná stránka: Hmotnost, poloměr otáčení, potřeba velkého manipulačního prostoru, výška vozidla a častá poruchovost.

Tabulka 7 – Označení a TTD vozidla AP 42 S1V, PS Jablonec n/N (vlastní zpracování), [13]

Výrobce podvozku	SCANIA, Švédsko
Výrobce nástavby	SIMON-DUDLEY, Velká Británie
Označení VT	AP 42 S1V
Rok výroby	1995
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3980 mm, délka – 12 000 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 29 460 kg
Max. rychlost	120 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	12 500 mm
Záchranná výška	42 m
Boční dosah	19 m
Záchranný koš	ano, nosnost 450 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu H. Rozsah vysunutí: 5500 mm
Pracovní rozsah	-6–42 m



Obrázek 10 –AP 42, PS Jablonec nad Nisou [20]

AZ 30 M1Z NOVUS

Kladné stránky: Potřeba malého manipulačního prostoru, malý poloměr otáčení, výška a hmotnost vozidla.

Záporné stránky: Absence záchranného koše, není vybaven vyrovnávací funkcí podvozku a nelze sklápět sadu do záporných hodnot.

Tabulka 8 – Označení a TTD vozidla AZ 30 M1Z, PS Tanvald (vlastní zpracování), [13], [21]

Výrobce podvozku	MERCEDES-BENZ, Německo
Výrobce nástavby	VEB FGL, NDR
Označení VT	AZ 30 M1Z
Rok výroby	Podvozek – 2009, nástavba – 1987
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3300 mm, délka – 9500 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 8 400 kg
Max. rychlost	110 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	6 550 mm
Záchranná výška	30 m
Boční dosah	12 m (bez opření, s max. zatížením)
Záchranný koš	není vybaven záchranným košem
Stabilizační systém	hydraulický, bez vyrovnávací funkce.
Pracovní rozsah žebříkové sady	0–30 m



Obrázek 11 – AZ 30, PS Tanvald (vlastní zdroj)

3.8.3 Výšková technika ÚO Česká Lípa

AZ 37 M1Z MAGIRUS

Kladné stránky: Pracovní rozsah, malý poloměr otáčení, variabilní využití záchranného koše, variabilní vysunutí podpěr, systém kontroly a ovládání.

Záporné stránky: Nízká nosnost záchranného koše.

Tabulka 9 – Označení a TTD vozidla AZ 37 M1Z, PS Česká Lípa (vlastní zpracování), [13], [22]

Výrobce podvozku	IVECO, Itálie
Výrobce nástavby	MAGIRUS, Německo
Označení	AZ 37 M1Z
Rok výroby	2009
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3390 mm, délka – 9800 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 13 800 kg
Max. rychlost	90 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	9 400 mm
Záchranná výška	37 m
Boční dosah	14,6 m (bez opření, s max. zatížením)
Záchranný koš	ano, nosnost 270 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu Vario. Rozsah vysunutí: 2500–5200 mm
Pracovní rozsah žebříkové sady	-5–37 m



Obrázek 12 –AZ 37, PS Česká Lípa (vlastní zdroj)

AP 27 S2Z Tatra 815

Kladné stránky: Dobrá prostupnost terénem, pohon všech kol, suchovod, prostorný záchranný koš s lafetovou proudnicí a rozvod elektrické energie do záchranného koše.

Záporné stránky: Složitá manipulace s nástavbou, potřeba velkého manipulačního prostoru, bez možnosti instalace nosítek do záchranného koše, poloměr otáčení a délka vozidla.

Tabulka 10 – Označení a TTD vozidla AP 27 S2Z, PS Česká Lípa (vlastní zpracování), [13], [19]

Výrobce podvozku	TATRA, kombinát Kopřivnice
Výrobce nástavby	Slovácké strojírny Uherský Brod
Označení	AP27 S3R
Rok výroby	1989
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3560 mm, délka – 12 505 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 19 500 kg
Max. rychlost	75 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	11 500 mm
Záchranná výška	27 m
Boční dosah	15 m
Záchranný koš	ano, nosnost 400 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu A. Rozsah vysunutí: 5150 mm
Pracovní rozsah	-1–27 m



Obrázek 13 –AP 27, PS Česká Lípa (vlastní zdroj)

3.8.4 Výšková technika ÚO Semily

AZ 32 M1Z METZ

Kladné stránky: Prostorný záchranný koš s vysokou nosností a variabilním využitím, malý poloměr otáčení, pracovní rozsah a systém kontroly a řízení nástavby.

Záporné stránky: Častá poruchovost.

Tabulka 11 – Označení a TTD vozidla AZ 32 M1Z, PS Semily (vlastní zpracování), [13]

Výrobce podvozku	MERCEDES-BENZ, Německo
Výrobce nástavby	METZ, Německo
Označení	AZ 32 M1Z
Rok výroby	2013
Rozměry vozidla	šířka – 2500 mm, výška – 3300 mm, délka – 10 020 mm
Hmotnost vozidla	provozní – 13 360 kg
Max. rychlost	90 km/h
Vnější poloměr otáčení vozidla	8650 mm
Záchranná výška	32 m
Boční dosah	15 m (bez opření, s max. zatížením)
Záchranný koš	ano, nosnost 450 kg
Stabilizační systém	hydraulický, horizontálně-vertikální typu H, rozsah vysunutí: 2500–4850 mm
Pracovní rozsah	-5–32 m



Obrázek 14 – AZ 32, PS Semily (vlastní zdroj)

Dále je v ÚO Semily umístěna výšková technika AZ 30 M1Z CAMIVA, která je dislokována na stanici v Turnově, a AZ 30 M1Z NOVUS, dislokovaný na stanici v Jilemnici. Vzhledem k tomu, že se jedná o shodná vozidla s vozidly z ÚO Jablonec nad Nisou, jsou takticko-technická data shodná včetně kladných a záporných stránek.

Specifickou funkcí výškové techniky obecně je její použití pro zdvihání břemen. Primárně jsou k zdvihání břemen určeny jeřáby, nicméně v případě řešení mimořádné události, která vyžaduje tento úkon a nesnese odkladu, se může pro zdvihání použít výšková technika. Vždy je ale nutné postupovat v souladu s návodem výrobce a dalších závazných předpisů, aby se předešlo zranění osob, převrácení nebo poškození techniky. Maximální zatížení vychází z maximálního zatížení záchranného koše, případně z maximálního zatížení nástavby. Rozsah zatížení je uveden na pracovním diagramu pro zdvihání břemen v místě obsluhy. [38]

4 METODIKA

K dosažení uvedených cílů bakalářské práce je nutné získat a porovnat relevantní informace ze všech dostupných zdrojů.

Prvním zdrojem informací jsou odborné publikace, statistické ročenky HZS ČR, softwarový program Statistické sledování událostí používaný v rámci HZS ČR, ze kterého byly získány informace o počtu nasazení výškové techniky u mimořádných událostí v Libereckém kraji v období let 2010–2020 a dále informace pro praktické příklady využití VT.

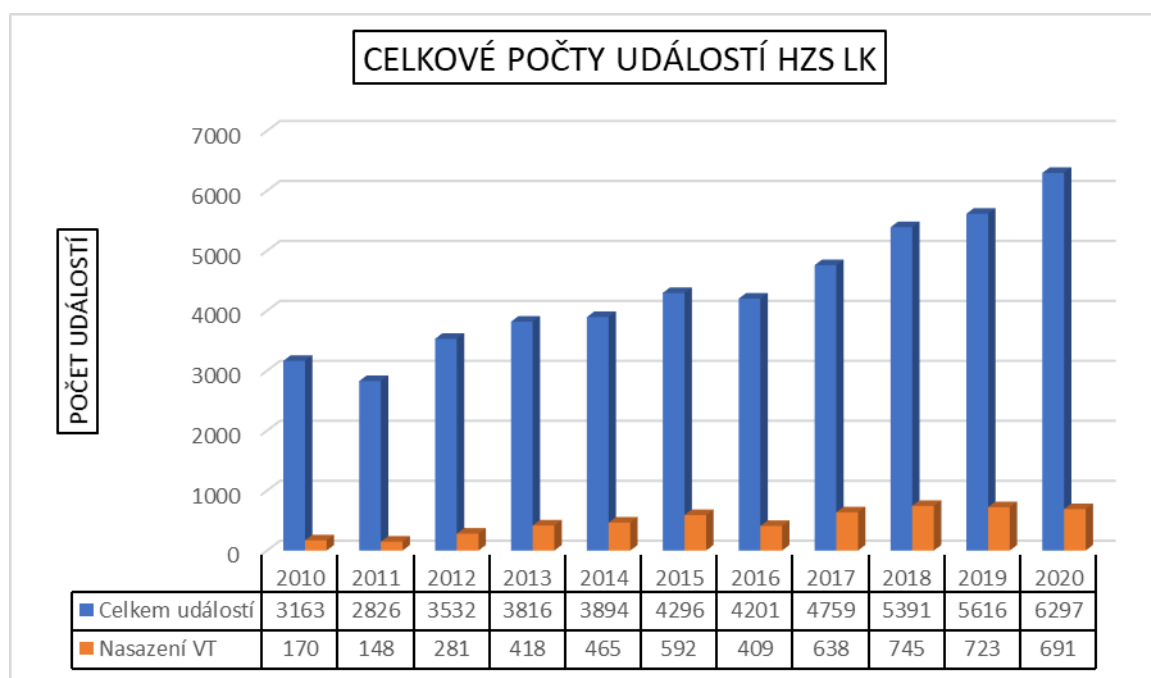
Druhý zdroj informací je softwarový program IKIS II, používaný pro potřeby HZS ČR, obsahující veškerá data o sledované mobilní požární technice. Výsledky analýzy budou promítnuty v diskuzi.

Třetím zdrojem informací jsou návody k obsluze sledovaných vozidel a věcných prostředků požární ochrany. V případě návrhu nové techniky jsou informace získány na základě komunikace s obchodními zástupci vybraných perspektivních typů výškové techniky. V rámci průzkumu používané výškové techniky v zahraničí a poskytnuté techniky v rámci humanitární pomoci státu Ukrajina, jsou informace získány především z webových stránek a odborných článků.

Při zpracování získaných dat je použita převážně metoda obsahové analýzy, přičemž výsledky většiny získaných poznatků jsou pro větší názornost interpretovány pomocí tabulek a grafů.

5 VÝSLEDKY

Z uvedeného grafu vyplývá, že celkový počet událostí uskutečněných jednotkami HZS LK v letech 2010–2020 byl 47 791, z toho bylo celkem 5 537 událostí s nutností nasazení výškové techniky. Dále z grafu vyplývá, že počty událostí a nasazení výškové techniky se ve sledovaném období stupňují, mají tedy vzestupnou tendenci. Dosažený výsledek jednoznačně ukazuje na potřebnost výškové techniky, a proto je nezbytné věnovat této technice značnou pozornost. [23], [24]



Obrázek 15 – Celkový počet událostí HZS LK (vlastní zpracování), [20],[21]

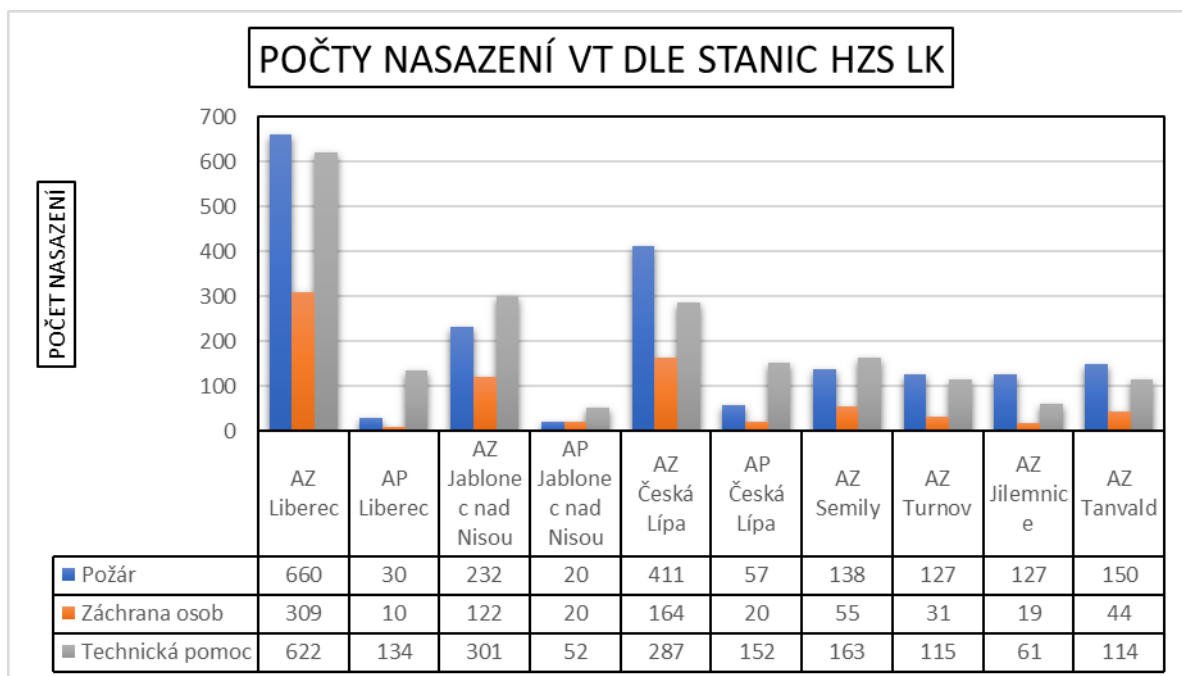
5.1 Vyhodnocení statistiky nasazení výškové techniky

Důležitým kritériem pro získání přehledu o vytíženosti výškové techniky je počet nasazení, dislokace techniky a typ řešené události. Průzkumem statistických dat bylo zjištěno, že výšková technika zasahuje u událostí typu požár, technická pomoc, záchrana osob nebo zvířat a planý poplach.

Analýzou dat z programu Statistické sledování událostí byly dále získány počty nasazení výškové techniky v závislosti na dislokaci a typu techniky, což znamená, že se nemusí vždy jednat o využití konkrétního vozidla. Z provedené analýzy vyplývá, že nejvíce vytiženou technikou s počtem nasazení 1 591 je automobilový žebřík dislokovaný na stanici v Liberci. Dále je značně vytižen automobilový žebřík dislokovaný na stanici v České Lípě s počtem 862 nasazení, automobilový žebřík dislokovaný na stanici v Jablonci nad Nisou s počtem 655 nasazení.

Lze tedy konstatovat, že nejvíce vytiženou technikou jsou automobilové žebříky na stanicích typu C. Naopak nejnižší počet nasazení s počtem 92 je automobilová plošina dislokovaná na stanici v Jablonci nad Nisou a automobilová plošina dislokovaná na stanici v Liberci s počtem 174 nasazení. Tyto výsledky jsou dány značnou poruchovostí techniky a obtížnou manipulací, z pohledu váhy vozidla a délky v transportním stavu.

Pokud se zaměříme na stanice typu P, dojdeme ke skutečným, že nejvíce vytiženou technikou je automobilový žebřík dislokovaný na stanici v Tanvaldu s počtem 308 nasazení. Nejméně vytiženou technikou je automobilový žebřík dislokovaný na stanici v Jilemnici s počtem 207 nasazení. [24]



Obrázek 16 – Počet nasazení VT dle stanic HZS LK (vlastní zpracování), [24]

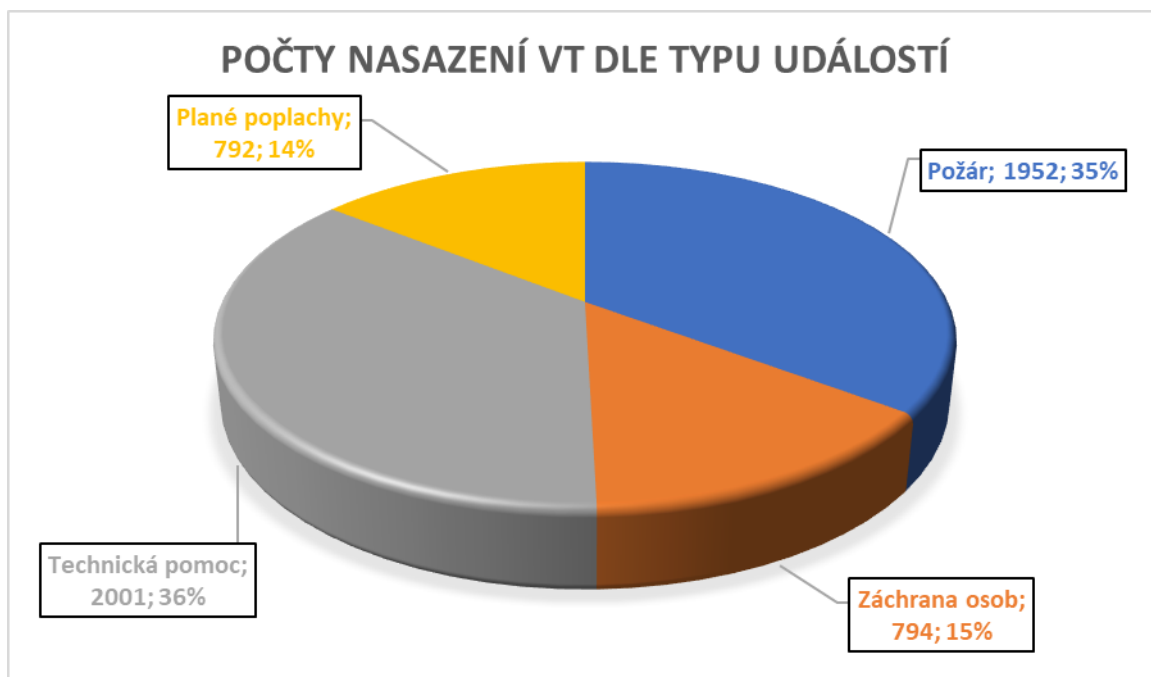
Z analýzy nasazení byly získány počty a typy událostí, se kterými souvisí nasazení VT.

Prvním typem jsou požáry, a to především nízkých i výškových budov, průmyslových a zemědělských objektů. Výšková technika je u požáru potřebná především pro záchranu osob, zvířat nebo majetku z výšek, ale také pro dopravu vody a provádění osvětlení a průzkumu místa zásahu.

Druhým typem jsou technické pomoci, mezi které můžeme řadit různé činnosti spočívající v odstranění nebezpečných stavů, objektů, které hrozí pádem a ohrožují bezpečnost nebo mohou způsobit škody na majetku nebo životním prostředí. Dále například činnosti spojené se silným větrem, jako jsou uvolněné krytiny na objektech nebo vývraty stromů.

Třetím typem jsou události spojené se záchranou osob nebo zvířat z výšky. Nicméně s modernizací výškové techniky, především díky schopnostem zalamovacích a teleskopických ramen, lze provádět i záchranu osob z hloubky, ač omezenou dosahem.

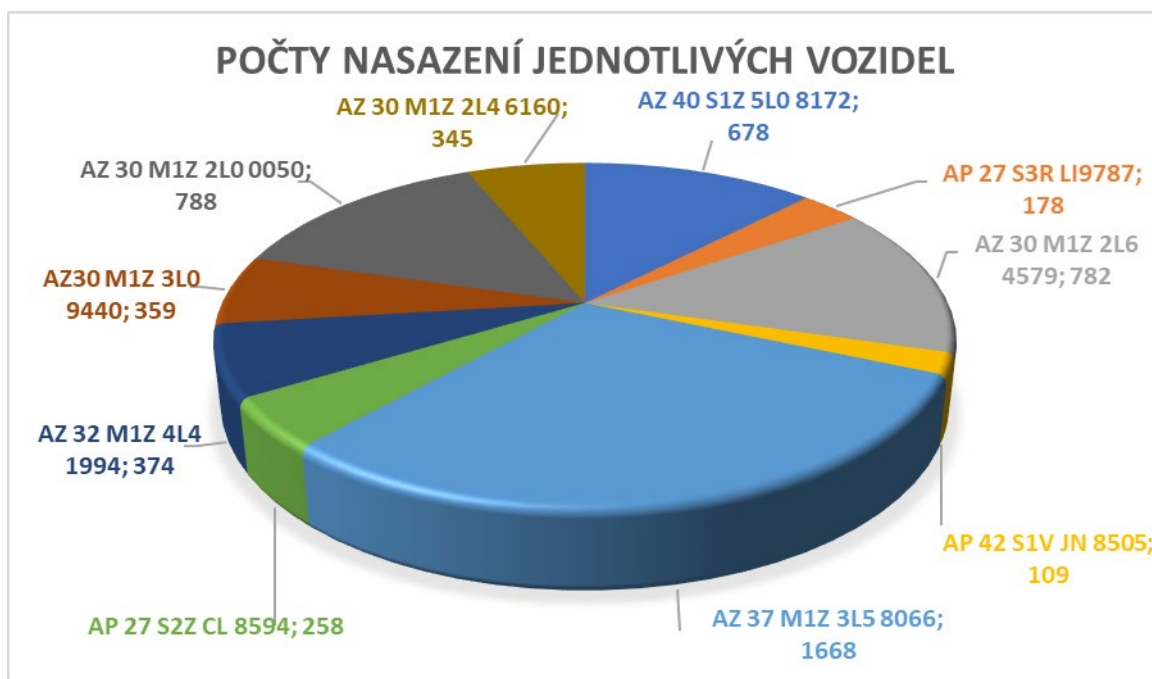
Čtvrtým typem jsou plané poplachu, kdy po vyhodnocení události zanikla nutnost zásahu jednotek PO.



Obrázek 17 – Počty nasazení VT HZS LK dle typu události (vlastní zpracování), [24]

Dalším důležitým ukazatelem nasazení VT jsou počty nasazení konkrétních vozidel. Tento graf poskytuje ucelený přehled o využití jednotlivých vozidel. Z uvedeného grafu vyplývá, že nejvíce vytíženým automobilovým žebříkem je AZ 37 M1Z RZ: 3L5 8066, který byl nasazen u 1 668 událostí. Naopak nejméně využívanou technikou je AP 42 S1V RZ: JN 8505, která zasahovala pouze u 109 událostí.

Obecně lze konstatovat, že nejvíce využívanou výškovou technikou jsou automobilové žebříky. Na otázku, proč jsou takto zásadní rozdíly v počtu nasazení jednotlivých vozidel, lze říci, že využití VT vychází z aktuální dislokace a parametrů techniky. To je patrné na obrázku č. 18. Nicméně další okolnosti, které ovlivňují počty nasazení VT, vycházejí i z technického stavu, což bude řešeno v další části práce.



Obrázek 18 – Počty nasazení jednotlivých vozidel (vlastní zpracování), [13]

5.2 Vyhodnocení dat z provozních deníků vozidel

Z uvedené analýzy dat provozních deníků vozidel je zřejmé, že nejvyšší náročnost na opravy s počtem 101 je automobilová plošina AP 27 S3R, dislokovaná na stanici v Liberci. Tato skutečnost je dána především stářím techniky, které je bezmála 40 let a je několikanásobně za hranicí své životnosti. Obdobně se vyskytují poruchy u automobilové plošiny AP 42 S1V, dislokované na stanici v Jablonci nad Nisou. Zde je opět vysoký počet poruchovosti čítající 78 oprav, což přisuzují stáří techniky, která je 24 let. Abnormální výskyt poruch je uveden u automobilového žebříku AZ 32 M1Z, dislokovaného na stanici v Semilech. Vozidlo je v provozu sedm let a již vykazuje 32 oprav, což může být signálem nespolehlivé techniky a lze očekávat poruchy častěji.

Tabulka 12 – Vyhodnocení dat z provozních deníků vozidel (vlastní zpracování), [13]

Dislokace techniky	Označení techniky	RZ	Počet revizí	Počet oprav	Ujeto (km)	MTH	Spotřebované palivo (litry)
PS Liberec	AZ40 S1Z	5L0 8172	2	3	9108	200	4712
PS Liberec	AP27 S3Z	LI 9787	10	101	12 024	816	12 237
PS Jablonec nad Nisou	AZ30 M1Z	2L6 4579	10	63	20 807	989	7 282
PS Jablonec nad Nisou	AP42 S1V	JN 8505	10	78	10 956	924	12 727
PS Česká Lípa	AZ37 M1Z	3L5 8066	10	31	31 324	2585	12 841
PS Česká Lípa	AP27 S2Z	CL 8594	9	11	16 756	7526	14 829
PS Semily	AZ32 M1Z	4L4 1994	6	32	15 214	1226	5591
PS Tanvald	AZ30 M1Z	3L0 9440	11	24	17 311	494	4866
PS Turnov	AZ30 M1Z	2L0 0050	10	29	21 671	1684	9135
PS Jilemnice	AZ30 M1Z	2L4 6160	11	16	10 469	294	2655

Poslední nejvíce poruchovou technikou je automobilový žebřík AZ 30 M1Z, dislokovaný na stanici v Jablonci nad Nisou s počtem 63 oprav. Takto vysoké číslo je dáno značnou vytížeností techniky a také stářím, které je na hranici 16 let, což je orientační doba životnosti.

Naopak pozitivním zjištěním je automobilový žebřík AZ 37 M1Z, dislokovaný na stanici v České Lípě. S počtem 31 oprav a největší ujetou vzdáleností, vysokým počtem motohodin a počtem nasazení se řadí mezi jednak nejvytíženější techniku a také mezi nejvíce spolehlivou. Na základě zjištěných skutečností lze konstatovat, že pořízení zmíněné techniky, bylo správnou volbou. Obdobně je tomu u automobilového žebříku AZ 30 M1Z, dislokovaného na stanici v Turnově. Dále lze mezi spolehlivou techniku zařadit automobilovou plošinu AP 27 S2Z, dislokovanou na stanici v České Lípě, která nevykazuje zvýšené nároky na opravy i přes nejvyšší počet motohodin a nejvyšší počet spotřebovaného paliva. Dosažený výsledek přisuzuji nízkému počtu nasazení a generální opravě vozidla provedené v roce 2010.

Jako nejspolehlivější vozidlo s počtem tří oprav se jeví automobilový žebřík AZ 40 S1Z, dislokovaný na stanici v Liberci. V tomto případě se jedná o novou techniku, která není náchylná na poruchy. Nicméně lze konstatovat, že pokud uvážíme dosavadní počet nasazení hodnoceného vozidla, jedná se o vysoce spolehlivou techniku.

V případě automobilových žebříků AZ 30 M1Z, dislokovaných na stanicích v Jilemnici a v Tanvaldu, je evidentní, že i přes své stáří nevykazují zvýšené nároky na opravy. Dosažený výsledek lze přisuzovat nízkému počtu nasazení techniky a jednoduché konstrukci techniky.

5.2.1 Vyhodnocení stáří výškové techniky

Data z uvedené tabulky jsou zaměřena primárně na aktuální stáří výškové techniky u jednotek HZS Libereckého kraje. Víme, že orientační doba životnosti je stanovena na 16 let. V rámci výškové techniky u HZS Libereckého kraje jsou dva kusy techniky za hranicí své životnosti. V ojedinělém případě je zde vozidlo na hranici své životnosti. Dále jsou zde tři kusy techniky, které do dvou, respektive do tří let stanou na hranici své životnosti. Uvedená data se vztahují ke sledovanému období od roku 2010 do roku 2020.

Červená pole znázorňují techniku za hranicí své životnosti, která by měla být bezprostředně nahrazena technikou novou. Oranžová pole znázorňují techniku, která je nebo v blízké době stane na hranici své životnosti a vznikne tím potřeba nahrazení této techniky za novou. Zelená pole znázorňují techniku, u které není potřeba řešit obměnu. Čísla uvedena v závorkách znázorňují počet let od provedené generální opravy.

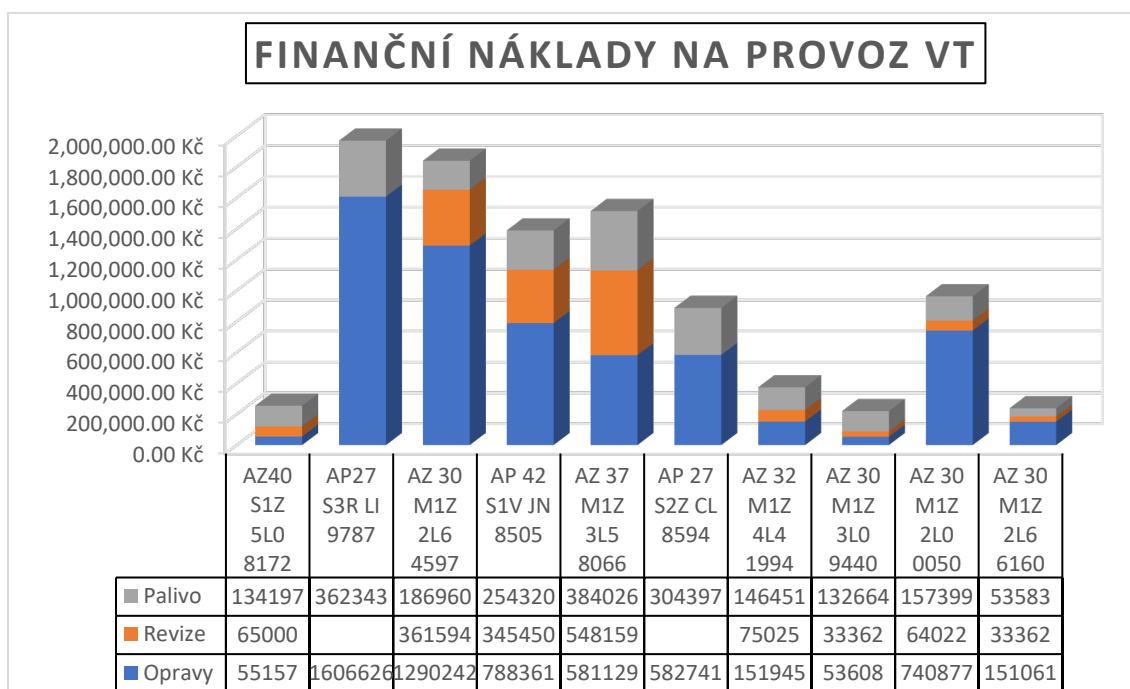
Tabulka 13 – Stáří výškové techniky (vlastní zpracování), [13]

Dislokace techniky	Označení techniky	RZ	Zařazení do provozu	Stáří (roky)
PS Liberec	AZ40 S1Z	5L0 8172	22.2.2018	2
PS Liberec	AP27 S3R	LI 9787	24.11.1981	39 (21)
PS Jablonec nad Nisou	AZ30 M1Z	2L6 4579	29.11.2006	14
PS Jablonec nad Nisou	AP42 S1V	JN 8505	18.06.1996	24
PS Česká Lípa	AZ37 M1Z	3L5 8066	25.08.2009	11
PS Česká Lípa	AP27 S2Z	CL 8594	30.11.1989	31 (10)
PS Semily	AZ32 M1Z	4L4 1994	05.06.2013	7
PS Tanvald	AZ30 M1Z	3L0 9440	05.12.2007	13
PS Turnov	AZ30 M1Z	2L0 0050	14.12.2004	16
PS Jilemnice	AZ30 M1Z	2L4 6160	06.12.2006	14

5.2.2 Vyhodnocení nákladů na provoz výškové techniky

Ekonomické aspekty provozu jsou velmi důležitým ukazatelem o finančních výdajích na techniku a zároveň mohou posloužit jako nápověda o technickém stavu techniky. V rámci zjištění relevantních dat o vynaložených finančních prostředcích na provoz VT byla analyzována data z provozních deníků vozidel ze sledovaného období. Mezi sledované byly zařazeny ukazatelé finančních výdajů na palivo, opravy a revize.

Z uvedených dat je zřejmé, že nejvíce nákladů na opravy bylo vynaloženo pro AP 27 S3R RZ: LI 9787. Tento ukazatel dokazuje, že udržování této techniky je i z pohledu počtu nasazení a stáří neekonomické a měla by být nahrazena technikou novou. Obdobný ukazatel se vyskytuje u AP 42 S1V RZ: JN 8505 a dvou automobilových žebříků, AZ 30 M1Z RZ: 2L6 4579 a RZ: 2L0 0050. Výjimkou je automobilový žebřík AZ 37 M1Z RZ:3L5 8066, kde hodnotu vynaložených prostředků přisuzují vysokému počtu nasazení, ujeté vzdálenosti a motohodin. Naopak nejméně finančních nákladů na provoz bylo vynaloženo na novou techniku a AZ ze stanic Jilemnice a Tanvald, což je dáno nízkým počtem nasazení a s tím spojenou nízkou ujetou vzdáleností, spotřebou paliva a nízkým počtem motohodin. [12]



Obrázek 19 – Finanční náklady na provoz VT (vlastní zpracování), [13]

5.3 Komparace současných a perspektivních typů výškové techniky

V rámci porovnání současných a perspektivních typů výškové techniky se zaměřím na vybrané perspektivní zástupce z řad automobilový žebříků a automobilových plošin, abych získal jasnou představu o přednostech jednotlivých typů. Pro vybrané perspektivní typy VT je zpracována tabulka č. 14 s takticko-technickými daty, vyznačením předností a uvedením ceny.

Účelová nastavba

Nová moderní technika je již standardně vybavena záchranným košem o nosnosti až 500 kg pro pět osob, integrovaným vodním monitorem, který lze ovládat elektronicky, buď dálkově za požití tabletu, nebo z místa obsluhy skrze ovládací joysticky. Dále je možné do záchranného koše instalovat záchranná nosítka s nosností až 270 kg. Tato inovace usnadňuje práci hasičům i zdravotníkům, převážně při transportu těžkých osob. U současné VT jsou k dispozici záchranné koše max. do nosnosti 400 kg s nosítky do 150 kg. V případě současné VT bez koše je tato absence výbavy zásadním nedostatkem. Dále u perspektivní VT nalezneme propracovaný řídicí a kontrolní systém nastavby, který již obsahuje funkci udržování nastavené vzdálenosti od točny nastavby pro případ zvedání břemen nebo transportu osoby na nosítkách v podvěsu. Samozřejmostí jsou dnes instalované různé přípojky nebo zásuvky do záchranného koše. Jsou zde například zásuvky na elektrický proud s napětím 230 V a 400 V a připojení požárních hadic. Za velice přínosnou inovaci považuji instalaci termokamer a videokamer do záchranných košů s přenosem na stanoviště obsluhy nebo přes technologické rozhraní. Tato výbava ve sledovaném období není v rámci HZS LK na žádné VT. Za zmínku stojí funkce sledování okolí pro vyloučení možného nárazu a možnost zcela samostatného provozu při provádění opakujících se manévřů, například při evakuaci osob. Velikým pokrokem se v případě AZ stalo zalamovací rameno sady, se kterým již není problém zasahovat například za hřebeny sedlových střech apod. S touto speciální výbavou se v rámci HZS LK můžeme setkat pouze u jednoho vozidla. Za další vítanou odlišnost od současné techniky považuji instalaci radiokomunikačních prostředků mezi jednotlivými stanovišti obsluhy. Pro komfort obsluhy ze stanoviště u točny je k dispozici vyhřívané a naklápěcí sedadlo. [14] [19]

Funkce stabilizace vozidla

U současných automobilových žebříků se vyskytují tři typy stabilizačních systémů s různými funkcemi. Například u vozidla s nástavbou výrobce VEB FGL se pro stabilizaci používá hydraulický systém uzamknutí pérování zadní nápravy a vysunutí podpěr, které se pouze opírají o terén. Výhodou tohoto systému je, že nepotřebuje žádný manipulační prostor, ale chybí zde funkce vyrovnání vozidla v případě nerovnosti terénu. Oproti tomu perspektivní vozidla disponují jednak uzamknutím pérování nápravy, ale také funkcí vyrovnání vozidla, a to až do sklonu 10°. Podpěry jsou v tomto případě typu Vario nebo H, u kterých lze vysouvat jednotlivé dílce samostatně, nezávisle s funkcí sledování stability terénu. Podle míry vysunutí se automaticky upraví pracovní diagram. [18],[13]

U automobilových plošin se u současných vozidel používá systém stabilizace typu A nebo H. V případě systému s typem A se jedná o zastaralý systém, protože neumožňuje variabilní vysunutí jednotlivých dílců, a je tedy potřeba velkého manipulačního prostoru v okolí vozidla. Vyrovnání vozidla provádí obsluha, která sleduje přiloženou libelu a vysouváním dílců vyrovnává vozidlo. V případě typu H se jedná o systém, který se používá jak u současné, tak i u perspektivní techniky. Umožňuje variabilní, nezávislé vysunutí jednotlivých dílců, vyrovnání až do sklonu 8° a automatické upravení pracovního diagramu. Součástí je funkce sledování stability terénu. Jedinou nevýhodou je, že v případě plného vysunutí je potřeba velkého manipulačního prostoru. [19] [23]

Vlastnosti podvozků

Vlastnosti podvozků porovnávaných typů jsou v případě současných vozidel značně odlišné. Většinou disponují zastaralými systémy, jako jsou bubnové brzdy, absence systémů stability vozidla, velkými poloměry otáčení a také zastaralou výbavou osvětlení vozidla. Perspektivní vozidla jsou plně vybavena nejmodernějšími systémy řízení a kontroly. Například asistent nouzového brždění, zpětná zrcátka sledující mrtvý úhel, couvací kamery, osvětlení vozidla a okolí, kontrola stability vozidla apod. Velikým pokrokem je v případě perspektivních vozidel možnost montáže říditelné zadní nápravy. Tato inovace představuje nesporné výhody při manévrování s vozidlem v úzkých profilech a zmenšuje poloměr otáčení vozidla. Při ohledu na ekologii jsou perspektivní vozidla vybavena motory splňující ty nejpřísnější emisní limity. [18] [22]

Tabulka 14 – TTD perspektivních typů výškové techniky (vlastní zpracování) [25],[26]

Porovnání takticko-technických dat		
	MAGIRUS M42L-AS HZL	BRONTO SKYLIFT F42 RLX
Výkon motoru	235 kW (Euro 6)	323 kW (Euro 6)
Typ převodovky	AUT	AUT
Počet náprav	2	3
Řiditelná poslední náprava	ANO	ANO
Záchranná výška	40,6 m	40,6 m
Délka vozidla	11,06 m	9,92 m
Výška vozidla	3,47 m	3,6 m
Provozní hmotnost	16 500 Kg	23 070 Kg
Poloměr zatačení	10,22 m	11,75 m
Zalamovací rameno	ANO	ANO
Dosah pod úroveň terénu	-7,6 m	-4,9 m
Zatížení záchranného koše	500 Kg	500 Kg
Boční dosah	18,6 m	22,5 m
Typ podpěr, stupně vyrovnání	Vario, 10°	H, 8°
Natáčení záchranného koše	NE	± 50°
Integrovaný vodní monitor	ANO	ANO
Výkon vodního monitoru	2400 l/min	3800 l/min
Suchovod	Pouze první díl sady	ANO
Záchranná nosítka v koši	ANO	ANO
Rozsah výsuvných podpěr	2,8–5,2 m	2,8–5,8 m
Integrovaná termokamera	ANO	ANO
Plošina pro invalidní vozík	ANO	ANO
Zvedání břemen	4000 kg	2200 kg
Dálkové ovládání nástavby	NE	ANO
Doba rozložení	82 s	95 s
Nouzové ovládání nástavby	ANO	ANO
Pořizovací cena	22 000 000 Kč	17 000 000 Kč

Ve smyslu otázky, který typ výškové techniky je pro potřebu HZS Libereckého kraje vhodnější, panují mezi odbornou veřejností odlišné názory. Získané osobní zkušenosti ukazují, že parametry automobilových žebříků jsou vhodnější pro záchranu osob a zvířat vzhledem k snadnější manipulaci i v zúžených profilech. Oproti tomu výhody automobilových plošin jsou nesporné při hašení požárů nebo technických zásazích, kdy robustní a jednoduchá konstrukce je více odolná proti poškození, čímž lze předcházet případným finančním nákladům na opravy. Z uvedené tabulky vyplývají prakticky stejné počty pozitiv a negativ u obou typů VT. Je zřejmé, že u perspektivních typů VT již nejsou tak zásadní rozdíly, jako tomu je u současné používané techniky. Žádoucí je skutečnost, že jednotlivé perspektivní typy VT jsou svými vlastnostmi velice podobné, což potvrzují data uvedená v tabulce č. 16 a pracovní diagramy obou vozidel uvedené v příloze.



Obrázek 20 –Magirus M42L – AS, HZL (vlastní zdroj)



Obrázek 21 –Bronto Skylift F 42 RPX [27]

5.4 Praktické využití výškové techniky

V této kapitole jsou popsány vybrané zásahy s využitím výškové techniky v rámci HZS Libereckého kraje. Výsledky nasazení výškové techniky dokazují, že tato technika je nasazována především u událostí typu požár, záchrana osob a technická pomoc.

5.4.1 Požár

30. 11. 2018 byl na KOPIS HZS LK oznámen požár v areálu jezdecké školy a koňské farmy Vysoká v obci Chrastava. Na místě došlo k požáru střešní konstrukce na celém jednom traktu objektu. Právě v tomto křídle farmy byl hotelový komplex, ve kterém se nacházelo 20 osob. Všechny osoby dokázaly opustit silně zakouřenou budovu včas a nikdo nebyl zraněn. Hasební práce probíhaly i za pomoci výškové techniky. Za použití vodního monitoru v záchranném koši bylo provedeno hašení části střechy zasažené požárem. Výhodou zvolené taktiky bylo vyloučení možného zranění zasahujících hasičů vnitřní zásahovou cestou, a to především kvůli nestabilní střešní konstrukci a vysoké teplotě. Dále byla výšková technika využita při činnosti vyšetřovatele příčin požáru. [24] [35]



Obrázek 22 –Požár farmy Vysoká, Chrastava 2018 [24]

5.4.2 Záchrana osob

Dne 16. 7. 2021 byla jednotka HZS LK stanice Liberec vyslána k záchraně osoby do ulice Dr. M. Horákové v Liberci, která vlivem pádu uvízla na skále. Na místě současně probíhal zásah lezeckého družstva a povolane výškové techniky. Příslušníci lezeckého družstva HZS LK stanice Liberec po slanění k osobě provedli poskytnutí první pomoci a následně za použití záchranných nosítek instalovaných do záchranného koše výškové techniky osobu transportovali na pevnou zem a předali do péče posádce Zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje.

V době zásahu musela být VT přemístěna z důvodu chybně zvoleného místa pro ustavení, kvůli čemuž nebylo možné umístit záchranný koš do požadovaného místa. Aby se těmto situacím přecházelo, byl pořízen ruční přístroj pro optimální pozici AZ, který je představen v kapitole 5.6. [24] [35]



Obrázek 23 – Záchrana osob ze skály, Liberec 2021 [24]

5.4.3 Technická pomoc

23. 3. 2021 bylo na KOPIS HZS LK oznámeno, že v ulici Šimáčkova v Liberci došlo ke zlomení silné větve stromu ve výšce tří metrů, která ohrožuje bezpečnost obyvatel a hrozí pádem na zaparkovaná vozidla. Provedeným průzkumem bylo zjištěno, že zásah vyžaduje nasazení výškové techniky.

Následně příslušníci po ustavení techniky provedli postupné odřezání větve za použití motorové řetězové pily. Zde byly uplatněny přednosti moderní výškové techniky, především ve využití zalamovacího ramena žebříkové sady a variabilního vysunutí podpěr, čímž bylo docíleno rychlého, bezpečného a efektivního provedení zásahu. [24]



Obrázek 24 –Technická pomoc-odstranění zlomené větve, Liberec 2022 (vlastní zdroj)

5.5 Přístroj pro měření dosahu AZ

Ve druhé polovině roku 2021 HZS Libereckého kraje zakoupil nový automobilový žebřík AZ 40 S1Z a společně s ním i ruční přístroj pro měření optimální vzdálenosti automobilového žebříku od objektu, na kterém má být proveden zásah. Tento přístroj prakticky ověří, zda je možné za předem nastavených podmínek použít výškovou techniku. Jedná se o přístroj Advanced location finder, známý pod zkratkou ALF.

Měření je možné provést dvojím způsobem. První způsob se vztahuje na zásahy ve dne a provede se pomocí zaměřovače, který je umístěn na spodní straně a prochází přístrojem. Druhý způsob měření je zaměřen na zásahy v noci, kdy se místo zaměřovače použije laserový paprsek. Podmínka při měření je, že středový bod otočného věnce automobilového žebříku musí být umístěn tak, aby se nacházel nad místem měření. Automobilový žebřík proto musí být s tímto bodem vyrovnán jak podélně, tak i příčně. Doporučuje se viditelně označit střed otočného věnce na vozidle, např. barevnými značkami. Kromě toho je doporučeno označit místo měření při manévrování. [28]

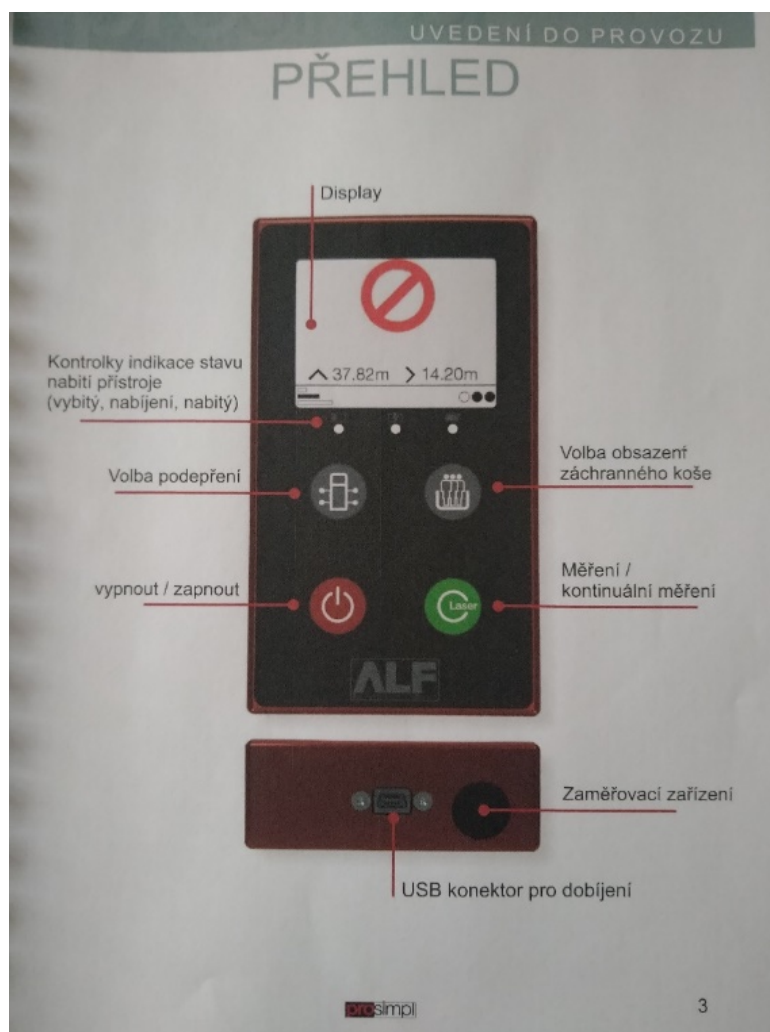


Obrázek 25 – Použití ručního přístroje ALF (vlastní zdroj)

Při měření je dále nutné navolit dvě podmínky. První podmínka je délka vysunutí podpěr, při které je na výběr ze čtyř možností. Druhá podmínka je zvolení požadovaného obsazení záchranného koše, kde lze navolit možnosti bez obsazení až do plného obsazení pěti osobami.

Při úspěšném zaměření objektu se na displeji objeví symbol fajfky v zeleném kruhu. V opačném případě se rozsvítí symbol škrtnutého červeného kruhu a musí se navolit jiné podmínky nebo změnit místo ustavení.

Použití přístroje se vztahuje vždy k dané výškové technice, pro kterou byl pořízen, a není možné ten samý přístroj použít pro výškovou techniku s odlišnými parametry.



Obrázek 26 –Přehled přístroje ALF [28]

5.6 Výšková technika v zahraničí

Pro srovnání, jakou výškovou techniku používají v jiných státech, jsem se zaměřil na Spolkovou republiku Německo, kterou považuji za vyspělou zemi s kvalitním systémem požární ochrany, s nímž souvisí i zvolení vhodné zásahové techniky. V rámci průzkumu vybraných profesionálních hasičských sborů v SRN jsem se zaměřil na typy používané výškové techniky.

Průzkumem webových stránek profesionálních hasičských sborů měst v Německu bylo zjištěno, že v drtivé většině se u profesionálních hasičských sborů v SRN používají moderní automobilové žebříky (DLK 18/12 a DLK 23/12) od výrobce nástaveb Magirus a Metz. Jmenovitá záchranná výška je 18 a 23 m při jmenovitém vyložení 12 m splňující normu DIN EN 14043 nebo DIN EN 14044. Tato skutečnost je dána standardizací výškové techniky v SRN. Větší otočné žebříky nejsou v Německu obecně vyžadovány a používají je obvykle pouze závodní hasičské sbory, protože větší žebříky výrazně překračují celkovou povolenou hmotnost 16 t. To je důležité, protože všechny nástupní plochy a příjezdové cesty pro hasiče jsou schváleny podle DIN 14090 pro maximální zatížení 16 t při zatížení nápravy 10 t. Bylo zjištěno, že podle Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern se za výškovou budovu považují stavby nad 22 m, kde je požární ochrana zabezpečena požárně bezpečnostním zařízením, evakuačními cestami, požárními výtahy apod. Tento právní předpis je závazný pro všechny spolkové země a zároveň objasňuje důvod zvolených záchranných výšek automobilových žebříků. [29] [30]

V případě automobilových plošin v SRN je rozšířenost této techniky značně omezena, a to především kvůli hmotnosti a tím nesplnění normy DIN 14090. V SRN automobilové plošiny využívají převážně podnikové hasičské sbory a velmi málo profesionálních hasičských sborů měst. Například Feuerwehr Berlin rekonstruovalo automobilovou plošinu se záchrannou výškou 50 metrů, za účelem využití předností této techniky, převážně u zásahů na historických budovách. [30] [31]

Porovnáním používané výškové techniky v České republice a SRN nalezneme zásadní rozdíl. U profesionálních hasičských sborů v SRN se na rozdíl od HZS ČR používá výšková technika výhradně se záchranným košem.

Pokud se zaměříme na nově pořízenou výškovou techniku v ČR a SRN, nejsou rozdíly zásadní. Oba státy postupují podle platných právních předpisů a nakupují tu nejmodernější techniku na trhu. V ČR se dnes podle platné právní úpravy standardně nakupují AZ se záchrannou výškou do 40 m.

Určitou podobnost můžeme spatřit i ve volbě typů výškové techniky. Ve většině se v obou státech pořizují automobilové žebříky. V SRN je tato skutečnost dána standardizací výškové techniky a příslušnými normami. Nicméně se lze setkat s moderními automobilovými plošinami převážně u hasičských sborů podniků a některých dobrovolných hasičů, kde má tato technika podle charakteru činností své opodstatnění.

V případě ČR se můžeme setkat se skromným nákupem automobilových plošin, které jsou plnohodnotnými zástupci automobilových žebříků. Převážnou většinu automobilových plošin nakupují provozovatelé průmyslových objektů, v menším počtu i HZS ČR.

Z provedené komparace můžeme konstatovat, že zvolený trend HZS LK, respektive HZS ČR v oblasti nákupu nové výškové techniky se ubírá podobným směrem, jako tomu je v SRN.



Obrázek 27 – Zásah hasičů Hamburg při požáru domu v roce 2017 [32]

5.7 Výšková technika pro Ukrajinu

24. února 2022 začala ruská invaze na Ukrajinu, která mimo jiné zapříčinila nedostatek potřebných komodit pro provedení záchrany civilního obyvatelstva. V souvislosti s poskytnutím humanitární pomoci státu Ukrajina proběhla 7. března 2022 jednání mezi Generálním ředitelstvím HZS ČR a vedením hasičů Ukrajiny, dále na úrovni ministerstev prostřednictvím videokonferencí a na úrovni styčných důstojníků obou států přímo na hranicích slovensko-ukrajinské a polsko-ukrajinské.

Výsledkem všech jednání bylo sestavení konkrétního seznamu vybavení pro ukrajinské hasiče. V duchu hesla „hasiči hasičům“ uspořádal na základě společných jednání Hasičský záchranný sbor ČR ve spolupráci se Sdružením hasičů Čech, Moravy a Slezska materiální sbírku technických prostředků, kde mezi požadovanou komoditou byla mimo jiné i výšková technika.

V rámci České republiky byla vybrána plně provozuschopná výšková technika, u které se předpokládalo postupné nahrazení technikou novou. Celkem byly darovány tři automobilové žebříky AZ 30 a tři automobilové plošiny AP 27, přičemž jeden kus automobilové plošiny pochází od HZS Libereckého kraje, konkrétně ze stanice Česká Lípa. [34]



Obrázek 28 – Záchrana osob pomocí AZ – válka na Ukrajině [33]

Vyčleněná výšková technika byla ve dnech 24.–25. března 2022 transportována prostřednictvím Záchraného útvaru HZS ČR, který techniku dopravil na ukrajinsko-polskou hranici. Zde techniku převzali polští hasiči, kteří ji předali ukrajinským kolegům.

Následně ve dnech 6.–7. dubna 2022 proběhl další transport výškové techniky. Jednalo se o techniku AZ 30 na podvozku IFA, kterou darovala obec Koryčany. Zmíněná technika byla dopravena Záchraným útvarem HZS ČR na slovensko-ukrajinskou hranici, kde byla předána ukrajinským hasičům. [34]



Obrázek 29 –Transport VT na Ukrajinu [34]

6 DISKUZE

Výšková technika, mezi kterou řadíme především automobilové žebříky a automobilové plošiny, je specifickým druhem zásahových požárních automobilů. Historie této techniky sahá až do 2. poloviny 19. století, což naznačuje její potřebnost již v dobách minulých. Proto je velmi důležité věnovat této technice značnou pozornost. Používaná vozidla v rámci HZS Libereckého kraje jsou v práci prezentována včetně takticko-technických dat a s popisem kladných a záporných stránek. Vozidla vyrobená v některých případech před desítkami let již nesplňují standardy současnosti a vliv stáří se podílí i na bezpečnosti při provozu techniky. K této skutečnosti můžeme uvést například absenci prvků aktivní a pasivní bezpečnosti vozidel, informačních systémů nastavby, častou poruchovost apod. Pro představu o současných standardech je na místě uvést moderní prvky, které usnadňují práci řidiče i obsluhy. Zde můžeme zmínit například výkonný posilovač řízení, automatickou převodovku, vestavěný retardér pro snížení opotřebení brzd, moderní zpětná zrcátka pro vyloučení mrtvého úhlu a také couvací kamery a osvětlení okolí vozidla.

V případě ovládání nástaveb se v rámci usnadnění jedná především o přechod na plně elektronické řízení s bezpečnostními prvky řízené počítačem, kdy má obsluha kompletní přehled o technických možnostech nastavby a usnadněné ovládání v podobě joysticků a elektronických tlačítek. Je třeba konstatovat, že přímou úměrou k modernizování techniky jsou kladeny větší odborné znalosti na obsluhovatele.

Z provedených analýz byly získány informace potvrzující cíl bakalářské práce. Nejprve bylo zjištěno, že nutnost nasazení výškové techniky se zvyšuje v závislosti na celkovém počtu řešených událostí. Dále bylo zjištěno, že nejvíce událostí s potřebou nasazení výškové techniky jsou události typu požár a technická pomoc. S nezanedbatelnou četností je výšková technika nasazována při záchraně osob nebo zvířat z výšky. Značný počet událostí představují i plané poplachy. Soustředíme-li se na statistiku nasazení dle typu výškové techniky a dislokace, zjistíme, že nejvíce vytiženou technikou je automobilový žebřík ze stanice Liberec, kde se technika nejvyšší mírou podílí na řešení vzniklých událostí. To je dáno velikostí města, urbanistickým řešením a značným počtem průmyslových objektů. Dále je značně vytižen automobilový žebřík ze stanice v České Lípě a automobilový žebřík ze stanice v Jablonci nad Nisou.

Tuto skutečnost přisuzuji opět velikosti města, urbanistickému řešení a průmyslu. Naopak nejméně počtů nasazení mají automobilové žebříky z malých měst.

V případě automobilových plošin bylo zjištěno, že mají velmi nízký počet nasazení. Využití této techniky přitom má své opodstatnění. Její konstrukce je vhodná především pro nasazení u událostí typu požár nebo technická pomoc. Skutečnost, že tento typ výškové techniky není plně využíván, vychází podle mého názoru z technických parametrů vozidel, konstrukční zastaralosti a časté poruchovosti. Další negativum spatřuji v potřebě velkého manipulačního prostoru. Z osobní zkušenosti mohu potvrdit, že tyto aspekty bývají rozhodující v případě potřeby nasazení výškové techniky.

Na základě získaných informací provozních deníků vozidel byla analyzována data o aktuální technické kondici výškové techniky. Obecně lze konstatovat, že nejvíce poruch vykazuje nejstarší technika vyjma dvou případů. Bylo zjištěno, že nejvíce poruchovou technikou je automobilová plošina AP 27 S3R, RZ: LI 9787 dislokovaná na stanici v Liberci. Tato technika v období let 2010–2020 absolvovala 101 oprav, kdy součet finančních nákladů na opravy převýšil 1,6 mil. Kč. Takto vysoký počet oprav přisuzuji stáří techniky. Pokud uvážíme orientační dobu životnosti vozidla, která je stanovena na 16 let, dojdeme k závěru, že zmíněná technika je již několikanásobně za hranicí své životnosti.

Zmíněnou techniku navrhuji vyřadit a dle doporučení pořídit novou. Druhou nejvíce poruchovou technikou je automobilová plošina AP42 S1V, RZ: JN 8505 ze stanice Jablonec nad Nisou. Podle dosažených výsledků tato technika není plně využívána, což může být dáno značnou poruchovostí a technickými parametry vozidla. S počtem 78 oprav je druhým nejvíce poruchovým vozidlem, na jehož opravy bylo vynaloženo bezmála 800 tisíc Kč. Tato technika byla v druhé polovině roku 2021 navržena na vyřazení.

Poslední nejvíce poruchovou technikou je automobilový žebřík AZ 30 M1Z Camiva, RZ: 2L6 4579 ze stanice Jablonec nad Nisou. Na celkový počet 63 oprav bylo vynaloženo bezmála 1,3 mil. Kč. V porovnání se stejným vozidlem s podobnými výsledky analýzy provozních deníků vozidel, což je AZ 30 M1Z Camiva, RZ: 2L0 0050, které je dislokováno na stanici v Turnově, je zřejmé, že náklady na opravy stoupají. Tato skutečnost naznačuje, že je potřeba zaměřit se na tuto techniku a hledat vhodnou alternativu obnovy.

Překvapivým zjištěním byly dosažené výsledky u automobilového žebříku AZ 37 M1Z Magirus, RZ: 3L6 8066, který je nyní dislokován na stanici v České Lípě. Tato technika byla původně dislokována na stanici v Liberci. Vozidlo má na svém kontě nejvíce nasazení a nevykazuje abnormální výdaje na opravy. Jedinou slabinou jsou výdaje za provedené revize, kde částka překračuje 0,5 mil. Kč. Zmíněnou techniku doporučuji udržovat co nejdéle. Nástupcem této techniky na stanici v Liberci se stalo vozidlo AZ 40 S1Z Magirus, RZ: 5L0 8172, které nevykazuje zvýšenou poruchovost. Naopak se ukázalo, že ne každá nová technika musí být zárukou spolehlivosti. Pokud se zaměříme na automobilový žebřík AZ 32 M1Z, RZ: 4L4 1994 ze stanice Semily, zjistíme, že za sedm let provozu bylo provedeno 32 oprav, a to zde nejsou vysoké počty nasazení. Nicméně tyto opravy nebyly nikterak nákladné a pohybují se na hranici 152 tisíc Kč. Důležité je, že technika vlivem své poruchovosti musela být často nahrazována technikou z jiných stanic pro zachování akceschopnosti. To způsobuje absenci výškové techniky na dotčených stanicích, a tím i zvýšení doby dojezdu a snížení efektivity zásahu.

V rámci komparace současných a perspektivních typů výškové techniky bylo porovnání rozděleno na skupiny pro přehlednější orientaci a jasnou představu o zásadních rozdílech mezi současně používanou technikou a vybranou perspektivní. Pro demonstraci perspektivní výškové techniky jsem zvolil od každého typu jednoho zástupce. Pro získání takticko-technických dat, pracovního diagramu a pořizovací ceny jsem oslovil obchodní zástupce prezentované techniky. Technické podmínky pro výškovou techniku vyrobenou před desítkami let a v současnosti nejsou totožné. Například u současně používané VT v rámci HZS Libereckého kraje nejsou dva kusy AZ vybaveny záchranným košem, což například znemožňuje provedení evakuace osob v pokročilém věku a na nosítkách nebo provádění činností s použitím prostředků strojní služby apod. Nová VT je již standardně vybavena záchranným košem o nosnosti až 500 kg, prostředky pro transport osob až do 270 kg, vodními monitory ovládanými elektronicky z místa obsluhy nebo za použití softwarové aplikace a dalším volitelným příslušenstvím. Celkovou modernizací prošel i systém stabilizace vozidla. Oproti současné technice jsou ty perspektivní vybaveny pouze systémem stabilizace typu H nebo Vario s funkcí variabilního vysunutí jednotlivých dílců podpěr, automatickým vyrovnáním vozidla až do sklonu terénu 10° a sledováním únosnosti terénu.

V případě podvozků byly zjištěny rozdíly současné techniky od perspektivní především ve stupni výbavy, použitých systémů aktivní a pasivní bezpečnosti. Vítanou inovací perspektivních typů VT je možnost instalace zadní říditelné nápravy pro usnadnění manévrování s vozidlem ve zúžených profilech a zmenšení poloměru otáčení. Z provedeného komparování je zřejmé, že vývoj výškové techniky jde neustále dopředu. Výrobci výškové techniky inovují své výrobky v závislosti na aktuálních trendech, podmínkách a potřebách cílových zákazníků.

K demonstraci toho, jak se výšková technika používá při řešení mimořádných událostí, byly vybrány zásahy odlišného typu událostí. Je zřejmé, že výšková technika obsazuje důležitou pozici při řešení těchto událostí. Flexibilita moderní výškové techniky velice ulehčuje práci zasahujícím hasičům a má zásadní vliv na efektivitu provedení zásahu. V příkladech byly popsány skutečné zásahy, při kterých byla využita výšková technika. Záměrně bylo zvoleno vozidlo AZ 40 S1Z Magirus jako ukázka využití moderní výškové techniky.

V kapitole 5.5 byl prezentován přístroj pro měření dosahu automobilového žebříku ALF, který představuje technický pokrok při volbě místa ustavení AZ s požadovaným dosahem a zatížením. Jednou z nejzásadnějších otázek při zásahu s výškovou technikou je, zda bude ze zvolené pozice vozidla dosaženo příslušného objektu. Zpravidla se obsluha spoléhá na svůj subjektivní odhad a zkušenosti. Díky použití přístroje ALF lze během několika málo sekund zjistit objektivní údaje podložené měřením. Tímto lze snížit stres obsluhy při zásahu. V případě výběru špatné pozice automobilového žebříku přístroj zobrazí návrh řešení v podobě určení odstupové vzdálenosti od objektu. Je nutné si uvědomit, že přístroj je naprogramován vždy na konkrétní AZ a nezahrnuje aktuální podmínky, například sklon, nosnost terénu a meteorologické jevy. Přístroj je primárně určen pro obsluhu AZ, nicméně jeho využití je vhodné i pro velitele zásahu, který v případě potřeby zásahu ve výšce nebo pod úrovní terénu může jednoduše ověřit dostupnost AZ, případně zvolit jinou taktiku provedení zásahu.

Pro porovnání, jaká výšková technika se využívá v zahraničí, jsem se zaměřil na Spolkovou republiku Německo. Provedeným průzkumem různých webových stránek a článků bylo zjištěno, že v SRN se v rámci vybavení výškovou technikou postupuje podle stanovených předpisů a norem, které udávají podmínky na parametry výškové techniky.

Rozdíl proti podmínkám v ČR je ve standardizovaných parametrech techniky, které vycházejí mimo jiné z právní úpravy o výškových budovách, kde se za výškovou budovu považuje objekt převyšující výšku 22 m, kdy je požární ochrana řešena PBZ a dále z technické normy o nástupních plochách pro hasiče, přičemž nosnost těchto ploch je stanovena na 16 t. Na základě těchto podmínek je v SRN v drtivé většině nakupován automobilový žebřík se jmenovitou záchrannou výškou 18m a 23 m. Technika s větší záchrannou výškou není standardizována ani vyžadována a vyskytuje se velmi zřídka, převážně u hasičských záchranných sborů podniků nebo u dobrovolných hasičských sborů. Při porovnání stupně výbavy a doplňků výškové techniky, které se v současné době nakupují v SRN a ČR, můžeme konstatovat, že v obou státech se nakupuje perspektivní technika, která splňuje aktuální požadavky. V otázce používání perspektivních typů výškové techniky v SRN je evidentní, že do nákupu této techniky se vkládá mnohem více finančních prostředků. V ČR se za výškovou budovu považuje stavba od 22,5 m. Nástupní plochy pro hasiče mají nosnost nejméně 100 kN pro nejtěžší nápravu vozidla. Odlišnost v ČR spatřuji hlavně v absenci nástupních ploch pro hasiče u některých objektů postavených před rokem 1989 a nedostatečným PBZ. Vážný problém představují i samotní řidiči motorových vozidel, kteří vlivem nedostatku parkovacích míst v blízkosti výškových budov, převážně panelových domů, parkují na nástupních plochách pro požární techniku, čímž omezují případně znemožňují provedení zásahu. V ČR se dle platné legislativy pořizuje převážně výšková technika se záchrannou výškou 40 m.

Potřebnost spolehlivé výškové techniky dokazují i nedávná jednání mezi zástupci ČR a Ukrajiny, kde vlivem probíhající války vznikl akutní nedostatek této techniky. V rámci ČR bylo vyčleněno celkem sedm kusů výškové techniky, přičemž se jednalo o čtyři automobilové žebříky AZ 30 a tři automobilové plošiny AP 27. Darovaná technika byla plně provozuschopná s platnou revizí a technickou kontrolou. HZS ČR daroval celkem tři kusy AZ 30 na podvozcích zn. Renault, Mercedes-Benz a IFA a tři kusy AP 27 na podvozku Tatra 815, přičemž jedna AP 27 pochází od HZS Libereckého kraje. Věnovaná technika byla zvolena na základě překročení doby životnosti a blízké obměny za novou. Jedním kusem automobilového žebříku AZ 30 na podvozku IFA obdarovala ukrajinské hasiče obec Koryčany. Samotný transport byl organizován prostřednictvím Záchranného útvaru HZS ČR, který techniku přepravil na smluvená místa v blízkosti hranic s Ukrajinou, kde byla vozidla předána ukrajinským hasičům.

V návaznosti na aktuální stav VT dislokovaných na stanicích HZS Libereckého kraje doporučuji se primárně zaměřit jednak na nejvíce poruchovou a nejstarší techniku a dále na techniku, která nesplňuje potřebné standardy.

Jak bylo ve výsledcích zjištěno, nejvíce poruch vykazují nejstarší vozidla, převážně automobilové plošiny. Vozidla doporučuji nahradit novými. Perspektivní automobilová plošina byla prezentována v kapitole 5.3. Tato technika je vhodná na všechny typy událostí, ale i jako záloha za automobilové žebříky v případě poruchy, servisu apod. Díky svým parametrům může nahradit jakoukoli výškovou techniku v rámci HZS Libereckého kraje. Dislokaci techniky doporučuji na stanice Liberec, Česká Lípa a Jablonec nad Nisou, a to na základě typů řešených událostí a celkové vytíženosti VT obecně. V oblasti nákupu nových automobilových žebříků doporučuji udržovat nastavený trend, který je zaměřen na nákup vozidel s nástavbou firmy Magirus. Takto se postupně dosáhne sjednocení používaných automobilových žebříků, což se pozitivně projeví i na potřebných znalostech obsluhovatelů v rámci HZS kraje. S ohledem na vozidla AZ 30 M1Z Camiva je pro případnou udržitelnost nutné přistoupit k celkové rekonstrukci vozidel. Vzhledem k parametrům a vybavení by bylo vhodné po provedené celkové rekonstrukci zmíněnou techniku nahradit automobilové žebříky AZ 30 M1Z NOVUS bez záchranného koše, které by mohly být převedeny na dobrovolné jednotky. Tímto lze docílit určitého standardu v rámci HZS Libereckého kraje.

7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zhodnocení nasazení a současného stavu výškové techniky používané jednotkami HZS Libereckého kraje v období let 2010–2020.

V teoretické části práce byl vytvořen ucelený pohled na danou problematiku, stručným způsobem byla popsána charakteristika HZS Libereckého kraje a jednotek PO, vývoj VT a základní pojmy nezbytné pro pochopení problematiky.

V praktické části práce bylo na základě dosažených výsledků zjištěno, že výšková technika dislokovaná u jednotek HZS Libereckého kraje byla v období let 2010–2020 nasazena u 5 537 mimořádných událostí. Jednalo se o události typu požár, technická pomoc, záchrana osob nebo zvířat a planý poplach, přičemž nejvíce mimořádných událostí s nutností nasazení VT bylo typu požár a technická pomoc. Analýzou dat z programu SSÚ bylo zjištěno, že nejvíce vytíženou technikou jsou automobilové žebříky dislokované na stanicích Liberec, Jablonec nad Nisou a Česká Lípa. V rámci vyhodnocení získaných dat z provozních deníků vozidel za sledované období bylo zjištěno, že provozování automobilové plošiny dislokované na stanici v Liberci a automobilových žebříků výrobce Camiva je zcela nerentabilní, neboť vyžadují vysoké finanční výdaje na opravy. Vysoké počty oprav zmíněné techniky jsou v případě AP ovlivněny značným stářím a v případě AZ vysokým počtem nasazení. AP doporučuji vyřadit a nahradit novou. AZ doporučuji podrobit celkové rekonstrukci. Dále byla provedena komparace současné a perspektivní výškové techniky. Byli uvedeni dva zástupci perspektivní výškové techniky s popisem takticko-technických dat, předností a pořizovací ceny. Tyto zástupce jsem následně v diskuzi doporučil pro případný nákup nové VT.

Pro demonstraci použití, byly uvedeny praktické příklady využití VT, ze kterých je patrná flexibilita použití při řešení různých typů mimořádných událostí. Následně byl představen podpůrný přístroj ALF pro měření vzdálenosti od objektu pro ověření možnosti a podmínek nasazení VT, který má perspektivu a jeho pořízení k jednotkám HZS kraje vybavené moderní VT je přínosné. Na základě průzkumu používané VT v SRN lze konstatovat, že HZS ČR, respektive HZS LK jde v oblasti nákupu nové výškové techniky tím správným směrem. Na závěr bylo popsáno zapojení ČR do humanitární pomoci státu Ukrajina, kdy VT je žádanou komoditou. Myslím, že cíle bakalářské práce byly splněny a dosažené výsledky a doporučení budou využity v případě nákupu nové výškové techniky pro potřebu HZS Libereckého kraje.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AP – automobilová plošina

AZ – automobilový žebřík

ALF – Advanced location finder

ČSN – Česká technická norma

DIN – Německá národní norma

EN – Evropská norma

HZS LK – Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

IKIS – Integrovaný krajský informační systém

Jednotka PO – Jednotka požární ochrany

KOPIS – krajské operační a informační středisko

KŘ – krajské ředitelství

ÚO – územní odbor

PBZ – požárně bezpečnostní zařízení

SSÚ – Statistické sledování událostí

SRN – Spolková republika Německo

VT – výšková technika

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČSN EN 1777. *Hydraulické plošiny pro hasičské a záchranné jednotky -Bezpečnostní požadavky a zkoušení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 76 s. Třídící znak 389330.
- [2] ČSN EN 14043. *Výšková požární technika - Automobilové žebříky se současnými pohyby - Požadavky na bezpečnost a provedení a zkušební metody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. 80 s. Třídící znak 389331.
- [3] ČSN EN 14044. *Výšková požární technika - Automobilové žebříky s postupnými pohyby - Požadavky na bezpečnost a provedení a zkušební metody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. 80 s. Třídící znak 389332.
- [4] KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVÍL. *Technické prostředky požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. ISBN 978-80-7385-064-7.
- [5] ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-007-4.
- [6] *Krizové zákony: Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: redakční uzávěrka ...*, 2007-. Ostrava: Sagit. ÚZ. ISBN 978-80-7488-333-0.
- [7] *Řád strojní služby Hasičského záchranného sboru ČR.*, 2007. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra p.o., 39 s. ISBN 80-86640-72-8.
- [8] *Sbírka zákonů Česká republika: vyhláška č.35/2007 ze dne 22. února 2007 o technických podmínkách požární techniky ve znění pozdějších předpisů*. Břeclav: Moraviapress. ISSN 1211-1244.
- [9] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD: KRAJSKÁ SPRÁVA ČSÚ V LIBERCI. Charakteristika kraje. In: *Czso.cz* [online]. 19. 4. 2021 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xl/charakteristika_kraje
- [10] TOPOGRAF. Správní mapa Libereckého kraje. *Topograf.cz* [online]. © 2006 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <http://spravnimapa.topograf.cz/84355/liberecky-kraj/>

- [11] LIBERECKÝ KRAJ. Přehled objektů/zařízení zařazených do skupiny A a B dle zákona o prevenci závažných havárií. Liberecký kraj. In: *Kraj-lbc.cz* [online]. 1. 10. 2021 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://zivotni-prostredi.kraj-lbc.cz/prevence-zavaznych-havarii>
- [12] *HZS Libereckého kraje* [online]. © 2021 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/hzs-libereckeho-kraje.aspx>
- [13] ČERVENÝ, Jiří. *Integrovaný krajský informační systém*. RCS Kladno [software] verze 6.0.71.9 [přístup 2022-10-03]
- [14] *Katalog stanic Hasičského záchranného sboru České republiky*. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2019. ISBN 978-80-7616-024-8.
- [15] HANUŠKA, Zdeněk. *Organizace jednotek požární ochrany*. 2., aktualiz. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008. ISBN 978-80-7385-035-7.
- [16] BOHÁČ, Karel a Vladimír DRBOHLAV. *110 let v Barviřské: historie hasičských sborů v Liberci*. Liberec: HZS Libereckého kraje, 2019. 38 s.
- [17] JEDNOTKA SBORU DOBROVOLNÝCH HASIČŮ MĚSTA JIČÍNA. Automobilový žebřík AZ 24 MAGIRUS. *Hasicijicin.cz* [online]. 30. 3. 2022 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.hasicijicin.cz/azmagirus.php>
- [18] MAGIRUS. *Návod k obsluze a údržbě, Automobilové žebříky M32L-AS, M32L-AS n. B., M42L-AS*. ULM: Magirus, 2017. 369 s
- [19] *NÁVOD NA OBSLUHU A ÚDRŽBU MODERNIZOVANÉ PRACOVNÍ PLOŠINY PP 27-2/SD*. Polička: SIEME, 1999. 34 s.
- [20] CZERWONE SAMOCHODY. JN 85-05 AP42 Scania P113E / Šimon- HZS Jablonec nad Nisou. *Czerwonesamochody.com* [online]. © 2016 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: https://www.czerwonesamochody.com/details.php?image_id=65471
- [21] *Provozní pokyny pro otočný žebřík DL30: VEB FAGBUCHVERLAG LEIPZIG*. 2. vyd. Místo vydání: Tiskárna August Bebel Gotha, 1977. 29 s.
- [22] *NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ: Otočné žebříky DLK 18-12 Vario CS, DLK 12-12Vario CS, DLK 23-12 n.B Vario CS, DLK 37 Vario CS*. ULM: MAGIRUS, 2006, 265 s.

- [23] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR. Statistická ročenka 2001–2020. *Hzscr.cz* [online]. © 2021 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [24] ČERVENÝ, Jiří. *Krajské statistické sledování událostí*. RCS Kladno [software] verze 6.0.67.2 [přístup 2022-03-20].
- [25] HANZLÍK, Vladimír. *Technická data a cenová nabídka AZ Magirus* [elektronická pošta]. Klatovy: Message to: K.Socha@seznam.cz. 2. března 2022 15:48 [cit. 2022-04-02].
- [26] KLEIN, Vojtěch. *Technická data a cenová nabídka AP Bronto Skylift* [elektronická pošta]. Polička: Message to: K.Socha@seznam.cz 3. března 2022 08:32 [cit. 2022-04-02].
- [27] THT POLIČKA. BRONTO SKYLIFT F 42 RPX NA PODVOZKU SCANIA P 440 B6X2*4NB. *Tht.cz* [online]. © 2019 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.tht.cz/cs/bronto-skylift-f-42-rpx-na-podvozkou-scania-p-440-b6x2-4nb>
- [28] *ADVANCED LOCATION FINDER. Návod k obsluze*. Bad Aibling: Prosimpl GmbH, 2020.
- [29] ISHORST, Bernd. Die wichtigsten Anforderungen für den Brandschutz bei Hochhäusern. In: *Haustec.de* [online]. 15. 4. 2022 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.haustec.de/gebaeudehuelle/glas-fassade/die-wichtigsten-anforderungen-fuer-den-brandschutz-bei-hochhaeusern>
- [30] *Kompendium Flächen für die Feuerwehr* [online]. München: Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat, HA IV Branddirektion, 2020 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:2ba941e0-75db-46d7-8dda-cd8fb4aba96f/Kompendium_20200522_baeum.pdf
- [31] BERLINER FEUERWEHR. Feuerwehrteleskopmast TM 50. *Berliner-feuerwehr.de* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.berliner-feuerwehr.de/technik/fahrzeuge/hubrettungsfahrzeuge/feuerwehrteleskopmast-tm-50/>
- [32] VERANSTALTUNGEN IN HAMBURG. Feuerwehr-Bilanz 2017: Feuerwehr Hamburg auf Wachstumskurs. In: *Hamburg.de* [online]. 23. 5. 2018 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/11067890/2018-05-23-bis-pm-jahresbilanz-feuerwehr-2017/>

- [33] TASR a APOD. Ukrajina vojenský konflikt: Vojna na Ukrajině: Ruský postup sa zastavil, ich logistiku narušujú. In: *Cas.sk* [online]. 14. 3. 2022 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.cas.sk/fotogaleria/2631761/vojna-na-ukrajine-rusky-postup-sa-zastavil-ich-logistiku-narusuju/11/>
- [34] JAKOUBKOVÁ, Pavla. Hasiči hasičům - výšková technika pro Ukrajinu opustila Česko. In: *Hzscr.cz* [online]. 24. 3. 2022 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/hasici-hasicum-vyskova-technika-pro-ukrajinu-opustila-cesko.aspx>
- [35] *Bojový řád jednotek požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. 713 s. ISBN 978-80-7385-197-2.
- [36] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. 431 s. ISBN 978-80-86640-53-2.
- [37] ŠUMAN-HREBLAY, Marián. *Hasičská vozidla: česká a slovenská hasičská technika od roku 1904 do současnosti*. Brno: Computer Press, 2010. 192 s. ISBN 978-80-251-3134-3.
- [38] *Řád strojní služby Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2018. 32 s. ISBN 978-807-6160-132.

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Správní mapa Libereckého kraje	15
Obrázek 2 – Mapa územních odborů a dislokace stanic HZS Libereckého kraje.....	18
Obrázek 3 – První mechanický žebřík v Liberci.....	21
Obrázek 4 – Výsuvný žebřík Magirus.....	21
Obrázek 5 – Automobilový žebřík AZ 30 IFA.....	22
Obrázek 6 – Automobilová plošina AP 27	22
Obrázek 7 – AZ 40, PS Liberec	24
Obrázek 8 – AP 27, PS Liberec.....	25
Obrázek 9 – AZ 30, PS Jablonec nad Nisou	26
Obrázek 10 –AP 42, PS Jablonec nad Nisou.....	27
Obrázek 11 – AZ 30, PS Tanvald.....	28
Obrázek 12 –AZ 37, PS Česká Lípa	29
Obrázek 13 –AP 27, PS Česká Lípa.....	30
Obrázek 14 – AZ 32, PS Semily	31
Obrázek 15 –Celkový počet událostí HZS LK.....	34
Obrázek 16 –Počet nasazení VT dle stanic HZS LK	35
Obrázek 17 –Počty nasazení VT HZS LK dle typu události.....	36
Obrázek 18 – Počty nasazení jednotlivých vozidel.....	37
Obrázek 19 – Finanční náklady na provoz VT.....	41
Obrázek 20 –Magirus M42L – AS, HZL	45
Obrázek 21 –Bronto Skylift F 42 RPX	45
Obrázek 22 –Požár farmy Vysoká, Chrastava 2018	46
Obrázek 23 –Záchrana osob ze skály, Liberec 2021	47
Obrázek 24 –Technická pomoc, Liberec 2022.....	48
Obrázek 25 –Použití ručního přístroje ALF	49

Obrázek 26 –Přehled přístroje ALF	50
Obrázek 27 –Zásah hasičů Hamburg při požáru domu v roce 2017	52
Obrázek 28 –Záchrana osob pomocí AZ – válka na Ukrajině	53
Obrázek 29 –Transport VT na Ukrajinu.....	54

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

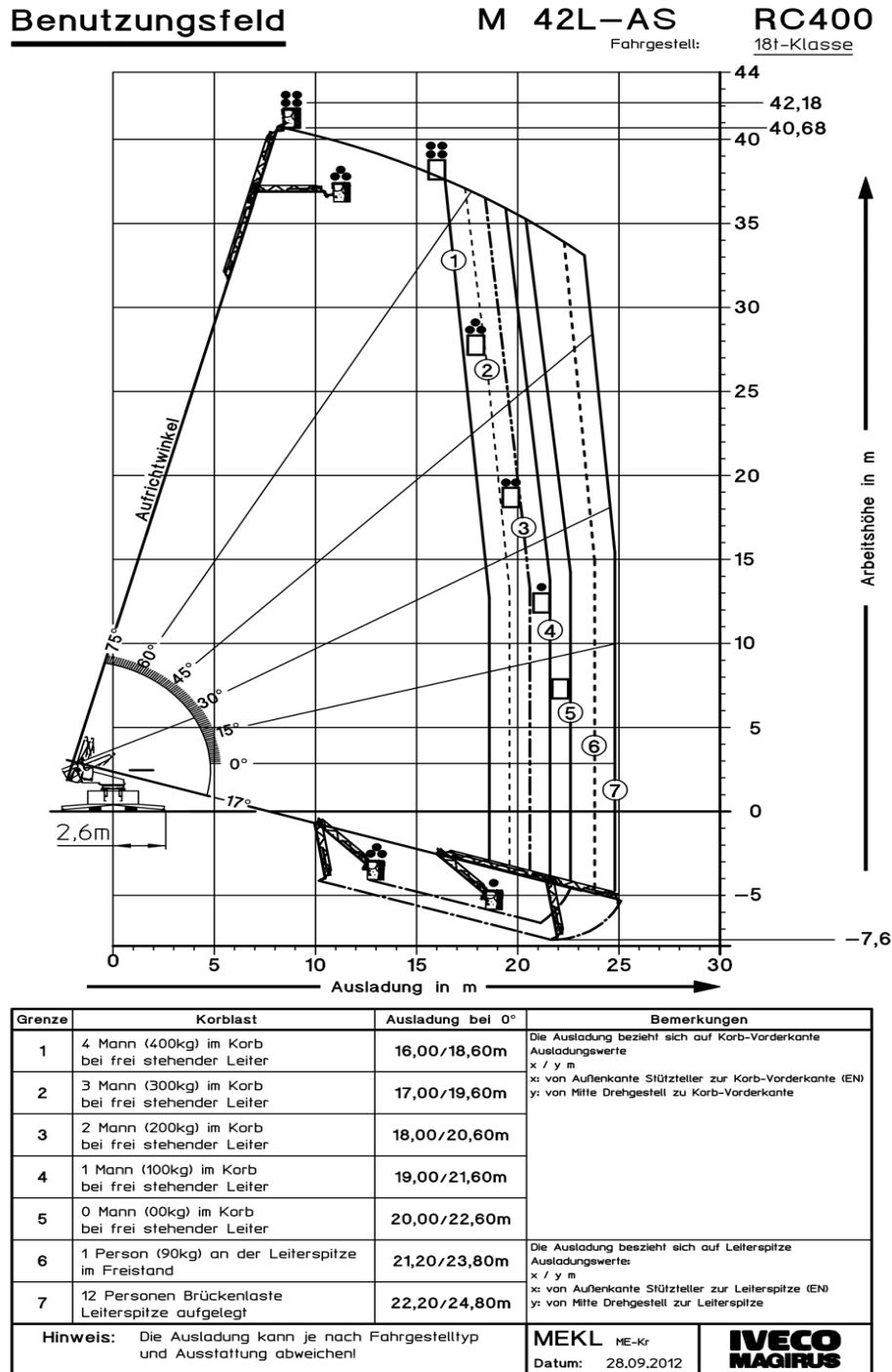
Tabulka 1 – Stanice HZS Libereckého kraje.....	19
Tabulka 2 – Přehled JPO v kraji dle kategorie	20
Tabulka 3 – Vybavení stanic výškovou technikou	23
Tabulka 4 – Označení a TTD vozidla AZ 40 S1Z, Liberec.....	24
Tabulka 5 – Označení a TTD vozidla AP 27 S3Z, Liberec	25
Tabulka 6 – Označení a TTD vozidla AZ 30 M1Z, PS Jablonec n/N	26
Tabulka 7 – Označení a TTD vozidla AP 42 S1V, PS Jablonec n/N.....	27
Tabulka 8 – Označení a TTD vozidla AZ 30 M1Z, PS Tanvald	28
Tabulka 9 – Označení a TTD vozidla AZ 37 M1Z, PS Česká Lípa	29
Tabulka 10 – Označení a TTD vozidla AP 27 S2Z, PS Česká Lípa.....	30
Tabulka 11 – Označení a TTD vozidla AZ 32 M1Z, PS Semily.....	31
Tabulka 12 – Vyhodnocení dat z provozních deníků vozidel.....	38
Tabulka 13 – Stáří výškové techniky	40
Tabulka 14 – TTD perspektivních typů výškové techniky.....	44

12 SEZNAM PŘÍLOH

1. Pracovní diagram M42L-AS
2. Pracovní diagram BRONTO SKYLIFT F42 RLX

Příloha č. 1

Pracovní diagram automobilového žebříku M 42L – AS [25]



Příloha č. 2

Pracovní diagram automobilové plošiny BRONTO SKYLIFT F 42 RLX [26]

