



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Možnosti nasazení jednotek požární ochrany v těžko přístupných lokalitách

Possibilities of Deployment of Fire Rescue Services in Hard to Reach Locations

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací
Autor bakalářské práce: Vojtěch Žilík
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Havlišta MBA



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Žilík** Jméno: **Vojtěch** Osobní číslo: **473922**
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:

Možnosti nasazení jednotek požární ochrany v těžko přístupných lokalitách

Název bakalářské práce anglicky:

Possibilities of Deployment of Fire Rescue Services in Hard to Reach Locations

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude analýza možností řešení mimořádných událostí v těžko přístupných lokalitách, v horských, zalesněných oblastech, či v okolí železnice. V teoretické části budou řešena specifika, možnosti a příklady zásahu jednotek požární ochrany (JPO) v těchto lokalitách. V praktické části budou popsány postupy těchto zásahů s využitím speciální požární zásahové, přepravní a monitorovací techniky a její přínos ke zvýšení efektivity těchto zásahů. V závěru práce budou stanovena doporučení pro změnu postupů a technického vybavení JPO pro zásahy v těžko přístupných lokalitách.

Seznam doporučené literatury:

- [1] JENDŘÍŠAK, Josef a kol., Hasičské Automobily v Čechách II., Český Těšín: FIJEPO, 2005, ISBN 80-902705-5-7
- [2] KOLEKTIV AUTORŮ, Bojový řád jednotek požární ochrany II, Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017, ISBN 978-80-7385-197-2
- [3] KOLEKTIV AUTORŮ, Ochrana obyvatelstva a krizové řízení, ed. 2., Praha: MV-generální ředitelství HZS ČR, 2015, ISBN 978-80-86466-62-0
- [4] KHAN, Sohail, Unmanned Aerial Vehicle (UAV), LAP Lambert Academic Publishing, 2016, ISBN 978-36-5989-268-4

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Jiří Havlišta, MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**
Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Možnosti nasazení Jednotek požární ochrany v nepřístupných lokalitách 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 Železném Brodě, dne 15. 5. 2020

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych velice rád poděkoval mému vedoucímu práce panu Ing. Jiřímu Havlišovi, MBA z ÚO Jablonec nad Nisou HZS Libereckého kraje, za jeho vstřícnost, úsilí a poskytnutí užitečných rad při psaní bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat příslušníkům HZS Libereckého kraje a společnosti LIAZ a. s., za poskytnutí cenných informací použitých v praktické části bakalářské práce.

ABSTRAKT

V teoretické části bakalářské práce je popsáno, co to jsou hasiči a hasičské sbory, jak vznikly na našem území a jak se postupem času vyvíjeli až do dnešní podoby. Jsou popsány hlavní úkoly a činnosti jednotek požární ochrany v České republice a rozčleněny do jejich kategorií. Dále bakalářská práce pojednává o vzniku Integrovaného záchranného systému v České republice, rozdělení jeho složek, proč bylo zapotřebí, aby vznikl, a k čemu takový systém slouží.

Jsou popsány typy mimořádných událostí, které jednotky požární ochrany řeší, jejich rozdělení a jakými způsoby se dostávají k mimořádným událostem. Dále jsou charakterizovány zásahy v blízkosti železnic a v těžko přístupných lokalitách. Také je popsána aktuálně používaná mobilní požární technika u jednotek požární ochrany a technika vybraných záchranných služeb, začleněných do ostatních složek Integrovaného záchranného systému. Dále jsou charakterizovány vzdušné prostředky, které mohou jednotky požární ochrany využít při zásahu.

V praktické části je představena nová mobilní požární technika a její součásti pro zvýšení efektivity zásahů jednotek požární ochrany v těžko přístupných lokalitách. Zde je znázorněna statistika zásahů u požárů v daných lokalitách za posledních deset let.

V neposlední řadě jsou v bakalářské práci uvedeny bezpilotní prostředky používané u Hasičského záchranného sboru České republiky a je navrženo pořízení nově dostupných bezpilotních prostředků. Je popsán bezpilotní vrtulník SkySpotter 150 A společnosti LIAZ a objasněn jeho přínos složkám Integrovaného záchranného systému pro řešení mimořádných událostí v těžko přístupných lokalitách.

V závěru práce je shrnuta analýza v dostupnosti jednotek požární ochrany do těžko přístupných lokalit a navrhnutá nová řešení pro zvýšení efektivity zásahů v těchto lokalitách.

Klíčová slova

Jednotky požární ochrany; Integrovaný záchranný systém; Hasičský záchranný sbor; Zdravotnická záchranná služba; Policie České republiky; Mimořádná událost; Bezpilotní prostředky.

ABSTRACT

The theoretical part of the bachelor's thesis defines firefighters and describes fire departments. It tells how fire departments were founded and how they have changed over the years. The main tasks and activities of the fire protection units in the Czech Republic are described and divided into categories.

Furthermore, the bachelor's thesis informs about the foundation of the Integrated Rescue System in the Czech Republic, the division of its parts, why it was necessary to establish it, and what this system is used for.

Fire protection units deal with several types of emergencies and they are divided according to the complexity of access to the location. Interventions near railways and hard-to-reach localities are also specified.

The currently used mobile fire equipment for fire protection units and the equipment of selected rescue services, incorporated into other Integrated Rescue System units, are also described. Furthermore, the aerial vehicles that can be used by fire protection units during the intervention are characterized.

The practical part presents new mobile fire equipment and its components used to increase the effectiveness of interventions of fire protection units in hard-to-reach locations. The statistics of fire interventions in the identified localities for the last ten years are also mentioned here.

The bachelor thesis presents unmanned aerial vehicles used at the Fire and Rescue Service of the Czech Republic. Newly available unmanned aerial vehicles are suggested. The unmanned helicopter - LIAZ SkySpotter 150 A is described and its contribution to the Integrated Rescue System for dealing with emergencies in hard-to-reach localities is clarified.

The analysis of the availability of fire protection units in hard-to-reach localities is summarized. Finally, new solutions to increase the effectiveness of interventions in these localities are recommended.

Keywords

Fire protection units; Integrated Rescue System; Fire and Rescue Service; Emergency Medical Service; Police Department of Czech republic; Fire interventions; UAV (Unmanned aerial vehicle).

Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíle práce.....	13
3	Přehled současného stavu.....	14
3.1	Vznik a vývoj hasičských sborů	14
3.2	Jednotky požární ochrany	16
3.2.1	Hasičský záchranný sbor ČR.....	18
3.2.2	Hasičský záchranný sbor podniku	19
3.2.3	Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce.....	21
3.3	Integrovaný záchranný systém.....	22
3.3.1	Vznik Integrovaného záchranného systému.....	22
3.3.2	Mimořádná událost, záchranné a likvidační práce.....	23
3.3.3	Řízení záchranných a likvidačních prací se dělí na tři úrovně....	24
3.3.4	Rozdělení složek IZS.....	26
3.4	Typy mimořádných událostí, které jednotky PO řeší.....	28
3.4.1	Základní rozdělení mimořádných událostí.....	28
3.4.2	Rozdělení zásahů jednotek PO.....	29
3.5	Jakými způsoby se jednotky PO v severní části ČR dostávají k mimořádným událostem	32
3.5.1	Zásahy jednotek PO na železnicích a speciální MPT	33
3.6	Aktuální technika používaná jednotkami PO v Libereckém kraji	36
3.6.1	MPT u jednotek PO v Libereckém kraji	36
3.6.2	Pomocná MPT u jednotek PO v Libereckém kraji.....	40

3.6.3	Technika Horské služby ČR využívaná v součinnosti s jednotkami PO v Libereckém kraji při řešení MU	44
3.7	Vzdušná technika využívaná v součinnosti s jednotkami PO v Libereckém kraji při řešení MU	45
3.7.1	Letecká záchranná služba Libereckého kraje	45
3.7.2	Bezpilotní letecké prostředky UAV	46
4	Metodika.....	51
5	Výsledky	52
5.1	Statistika zásahů u požárů a v těžko přístupných lokalitách na území ČR za posledních 10 let.....	52
6	Diskuze	55
6.1	Co je možné si představit pod pojmem těžko přístupné, nebo nepřístupné lokality.....	55
6.2	Bezpilotní letecké prostředky aktuálně používané u HZS ČR a návrh nově dostupných UAV	61
6.2.1	Bezpilotní letecký prostředek DJI Matrice 210	61
6.2.2	Bezpilotní letecký prostředek DJI Phantom 4 a Mavic 2	62
6.2.3	Bezpilotní vrtulník UAV SkySpotter 150 A LIAZ	63
6.3	Nová MPT a její součásti pro zvýšení efektivity zásahů jednotek PO v těžko přístupných lokalitách.....	66
6.3.1	Návrh nové MPT pro lepší dostupnost jednotek PO do nepřístupných lokalit	66
6.3.2	Návrh na efektivnější uložení a transport UAV jednotkami PO na mimořádné události	68
6.3.3	Speciální dvoucestné vozidlo v podobě kontejnerového nosiče. 69	

7	Závěr	72
8	Seznam použitých zkratek.....	73
9	seznam použité literatury	75
10	Seznam použitých obrázků	79
11	Seznam použitých tabulek.....	80

1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá možnostmi nasazení jednotek požární ochrany v těžko přístupných lokalitách na území ČR, především pak v severní části republiky, na území Libereckého kraje a jeho okolí. Poznatky, které jsou v bakalářské práci použity, vycházejí z vlastních zkušeností, které byly získány během služby u Hasičského záchranného sboru.

Výsledky, kterých bylo docíleno realizovanými postupy a vlastními zkušenostmi mohou přiblížit problematiku a být nápomocny k pořizování nového vybavení a tím přispět k efektivitě práce jednotek PO.

V bakalářské práci je popsáno, co to vůbec jsou jednotky požární ochrany, jak vznikly, jakou mobilní požární techniku používali dříve a jakou technikou disponují v současné době. Dále je popsán vznik a smysl Integrovaného záchranného systému, kde Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany plní svou zásadní roli.

V průběhu práce jsou analyzovány prostředky, jakými jsou jednotky požární ochrany vybaveny a budou stanovena doporučení ke zvýšení efektivity při zdolávání mimořádných událostí v těžko přístupných lokalitách.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je ukázat, na jakém principu se jednotky požární ochrany dostávají do těžko přístupných lokalit a jakou techniku by potřebovaly k efektivnějšímu zásahu.

Ze zpracovaných výsledků by práce měla poukázat na problematiku v dostupnosti jednotek požární ochrany na místa, kde současná mobilní požární technika pro potřeby hasičů je nedostačující. Jsou navržena nová řešení, která danou problematiku eliminují. Dále je zahrnut důraz na použití bezpilotních prostředků, kterými HZS ČR v současné době disponuje a bude předložen návrh na pořízení nového bezpilotního vrtulníku společnosti LIAZ a.s., který nabízí velkou škálu využití pro účely řešení mimořádných událostí jednotkami požární ochrany.

V bakalářské práci je přiblížena problematika v řešení mimořádných událostech v těžko přístupných lokalitách, v horských, zalesněných oblastech a v okolí železnice vedoucích v těchto místech. Dále jsou znázorněny příklady, kde by se navrhovaná nová technika mohla lépe využít a jaký by přinesla přínos pro zasahující jednotky požární ochrany.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Vznik a vývoj hasičských sborů

Již od pradávna byli lidé ohrožováni různými specifickými nebezpečími, jako jsou především požáry ale mimo jiné i přírodní vlivy, antropogenní katastrofy a další události, které na obyvatelstvo působí negativně. Z tohoto důvodu na našem území a také na celém světě začaly vznikat hasičské sbory, aby těmto vlivům čelily a ochraňovali naše životy. [1]

Dříve než vznikly hasičské sbory, byli občané naučeni opatrně zacházet s ohněm, aby nedošlo k neštěstí. Když došlo k požáru, občané ho hromadně likvidovali. Organizaci občanů při vzniku požáru měl na starosti rychtář a nápomocní mu byly staří sousedé, kterým pomáhali občané obcí podle svých profesí. [1]

K založení prvního dobrovolného sboru hasičů, na území dnešní České republiky, došlo v Zákupích na Českolipsku v roce 1850. Jejich hlavní úkol spočíval v boji proti ohňům, tedy represí. Význam a popularita dobrovolných hasičských sborů u nás dokládají fakt, že dnes skoro v každé obci existují právě sbory dobrovolných hasičů. [2]

Po vzniku prvních spolků dobrovolných hasičů se na našem území začalo také hovořit o tzv. *Profesionální požární ochraně*. Už v roce 1853 vznikl historicky první placený hasičský sbor v Praze. Tehdejší magistrát města Prahy se rozhodl přijat zaměstnance na pozici metař – hasič. Krom hašení ohňů a výcvik s hasičskou technikou bylo také i zametání pražských ulic. I když byli už profesionální sbory hasičů, tak hlavní odpovědnost při hašení požárů zastali dobrovolní hasiči měst a obcí až do druhé světové války. Po válce došlo ke změně působnosti a požární ochrana byla zařazena pod ministerstvo vnitra. [2]

Plnění úkolů na úseku požární ochrany pak zajišťovaly národní výbory, které se dělily na místní, okresní a krajské. Výkonným orgánem pro tuto oblast bylo hasičstvo, které bylo dobrovolné, z povolání a závodní. [2]

V počátcích měl hasičský sbor v Praze jen pár desítek hasičů, avšak po válce jich měl sbor už několik stovek. Jako první požární stanice s označením centrální stanice a také stanice č. 1 se nacházela v ulici Sokolská, Praha 2. [1]

Organice hasičských sborů se poté změnila v zákoně o státním požárním dozoru a požární ochraně, který vešel v účinnost v roce 1953. Výkonnými orgány požární ochrany byly veřejné a závodní jednotky PO, čili požární útvary, požární sbory z povolání, dobrovolné požární sbory a požární hlídky. Požární ochrana tak byla budována na principech vojensky organizované složky. [3]

V roce 1958 došlo k přijetí nového zákona č. 18/1958 SB., o požární ochraně. V této novelizaci ale byla požární ochrana oslabena a muselo tedy dojít v 60. letech k vytvoření nové právní úpravy. Významným krokem v oblasti vzdělání hasičů a jejich výcviku přineslo založení Školy požární ochrany ministerstva vnitra (dále jen „MV“), ve Frýdku-Místku v roce 1967. Ta se po 17. letech transformovala na Střední odbornou školu požární ochrany MV ČSR a v roce 2002 na Střední odbornou školu požární ochrany a Vyšší odbornou školu požární ochrany MV ve Frýdku-Místku. [2]

Od počátku 70. let minulého století prošla profesionální požární ochrana významnými změnami. Začal se měnit podíl zásahové činnosti z původně převládajících zásahů u požárů ve prospěch technických událostí. V současné době většinu činností hasičů tvoří vedle požárů mimo jiné také zásahy u dopravních nehod, zásahy technického charakteru, odstraňování překážek, zásahy při živelních pohromách apod. [1, 2]

3.2 Jednotky požární ochrany

Jednotkou požární ochrany (dále jen „jednotka PO“) se rozumí organizovaný systém, který tvoří odborně vyškolené osoby, hasiči, mobilní požární technika a věcné prostředky požární ochrany, vybavení automobilů, agregáty atd. [4]

Jednotky PO působí ve dvou úrovních řízení, a to v organizačním řízení a operačním řízení. Organizačním řízením se rozumí činnost k dosažení stálé organizační, technické a odborné způsobilosti sil a prostředků (dále jen „SaP“) požární ochrany k plnění úkolů jednotek PO. Tímto je chápána činnost se zvyšováním kvality odborné a fyzické způsobilosti hasičů, údržba mobilní požární techniky (dále jen „MPT“) a věcných prostředků PO. [2]

V operačním řízení začíná činnost od přijetí zprávy o skutečnostech vyvolávajících potřebu nasazení SaP k provedení zásahu při záchranných pracích až do návratu jednotek PO na základnu. Do této činnosti můžeme zařadit jízdu na místo mimořádné události (dále jen „MU“), provádění záchranných a likvidačních prací (dále jen „ZaL práce“), lokalizace, likvidace, apod. [4, 2]

Právní úprava

- 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. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru;
- vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek PO.

Rozdělení jednotek PO

- Jednotka HZS kraje – složena z příslušníků HZS kraje určených k výkonu služby na stanicích;
- jednotka HZS podniku – složena ze zaměstnanců právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby, určených k výkonu služby na stanicích;
- jednotka SDH obce – složena z osob nevykonávající činnost v dané jednotce PO jako své zaměstnání;
- jednotka SDH podniku – složena ze zaměstnanců právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby, kteří tuto činnost v jednotce PO nevykonávají jako své hlavní zaměstnání. [4]

System jednotek PO

Vzhledem k tomu, že nelze vyloučit vznik požárů či jiné MU kdekoli na našem území, bylo zapotřebí vytvořit určitý systém jednotek PO, který plošně v celé České republice (dále jen „ČR“), zabezpečí stanovenou pomoc v určitém časovém limitu a požadovanými silami a prostředky. [3, 5]

Systém jednotek PO garantuje základní úroveň pomoci poskytovanou jednotkami PO a je označován jako Plošné pokrytí území ČR jednotkami PO (dále jen „plošné pokrytí“). Plošné pokrytí vychází z § 65 odst. 6 a přílohy č. 1 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Dále je upraveno § 1 a přílohou č. 1 vyhlášky Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek PO, ve znění vyhlášky č. 226/2005 Sb., § 5 nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně ve znění nařízení vlády č. 498/2002 Sb. [4, 5]

Kategorie jednotek PO

Pro účely plošného pokrytí se jednotky PO rozdělují do následujících kategorií, JPO I až JPO VI.

Tabulka 1 - Kategorie jednotek PO

Kategorie jednotek PO	Popis jednotek PO	Působnost jednotek PO
JPO I	Jednotka HZS kraje s územní působností, výjezd do 2 minut, dostavení na místo do 20 minut	S územní působností
JPO II/1	Jednotka SDH obce zabezpečující jeden výjezd do 5 minut, dostavení na místo do 10 minut	
JPO II/2	Jednotka SDH obce zabezpečující dva výjezdy do 5 minut, dostavení na místo do 10 minut	
JPO III/1	Jednotka SDH obce zabezpečující jeden výjezd do 10 minut, dostavení na místo do 10 minut	
JPO III/2	Jednotka SDH obce zabezpečující dva výjezdy do 10 minut, dostavení na místo do 10 minut	
JPO IV	Jednotka HZS podniku s místní působností, výjezd do 2 minut (může se lišit v závislosti na podniku)	S místní působností
JPO V	Jednotka SDH obce, výjezd do 10 minut, dostavení na místo do 10 minut	
JPO VI	Jednotka SDH podniku, výjezd do 10 minut	

3.2.1 Hasičský záchranný sbor ČR

„Hasičský záchranný sbor ČR (dále jen „HZS ČR“), je jednotný bezpečnostní sbor, jehož základním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi.“ [6, § 1.]

HZS ČR a jednotky PO zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, jsou základní složkou integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), který zabezpečuje koordinovaný postup při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. HZS ČR a jednotky PO při plnění svých úkolů dále spolupracují s dalšími složkami IZS, správními úřady a jinými státními orgány, orgány samosprávy, právníckými a fyzickými osobami apod. [7]

V roce 2001 došlo k novelizaci zákona o HZS, a tím ke sloučení Hasičského záchranného sboru ČR s Hlavním úřadem Civilní ochrany. HZS ČR má tedy ve své působnosti ochranu obyvatelstva. Podobným způsobem mají tuto oblast koncipovány i některé další evropské státy. [2]

HZS ČR se také podílí na zajišťování bezpečnosti ČR, plní úkoly požární ochrany, civilního nouzového plánování, integrovaného záchranného systému a krizového řízení. [6]

Organizační struktura HZS ČR

Hasičský záchranný sbor ČR je tvořen generálním ředitelstvím HZS ČR (dále jen „GŘ HZS ČR“) a hasičskými záchrannými sbory krajů (dále jen „HZS kraje“). Obě složky HZS spadají pod gesci ministerstva vnitra. Součástí GŘ HZS ČR je ústřední operační a informační středisko (dále jen „OPIS GŘ HZS ČR“), součástí HZS kraje je krajské operační a informační středisko (dále jen „OPIS IZS kraje“). Dále do organizační struktury patří Záchraný útvar HZS ČR a Vyšší odborná škola požární ochrany ve Frýdku-Místku. [6]

3.2.2 Hasičský záchranný sbor podniku

V jednotce HZS podniku vykonávají svojí službu zaměstnanci daného podniku. Na rozdíl od HZS kraje, který se řídí zákonem č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů, ve znění pozdějších předpisů. Zaměstnanci HZS podniku, jejichž pracovní právní vztah se řídí zákonem č. 262/2006 Sb., zákoníkem práce, ve znění pozdějších předpisů. [4]

Pracovní doba zaměstnanců se liší podle počtu střídajících směn, buď se směny střídají po 12. hodinových službách anebo po 24. hodinových službách. Jestliže se směny střídají po 12. hodinovém intervalu, jsou služby organizovány na čtyř směnný provoz, označují se směnami A, B, C, D.

Z toho je jedenáct hodin výkon služby a jedna hodina nařízená pohotovost v místě výkonu služby. Při 24. hodinovém intervalu služby jsou pak organizovány do tří směnného provozu, které se označují směny A, B, C. Z této směny je šestnáct hodin výkon služby a osm hodin nařízená pohotovost v místě výkonu služby. [5, 2]

Jednotky HZS podniku jsou například

- Hasičský záchranný sbor podniku Správy železnic s. o.
- Hasičský záchranný sbor podniku Škoda auto a.s.
- Hasičský záchranný sbor podniku Letiště Praha a.s.
- Vojenské hasičské jednotky.

Ve velké většině jednotky HZS podniku působí na svém území, což je areál daného podniku a tam zpravidla není problém s nepřístupnými terény, výjimkou však je HZS Správy železnic, která má působnost na území ČR po železničních svrscích a dostávají se tak velice často do problémů s přístupností těchto prostor.

Hasičský záchranný sbor podniku Správy železnic s. o.

HZS Správy železnic je zařazen do kategorie JPO IV. Výjezd jednotky PO je do 2 minut a dojezd závisí na vzdálenosti MU a také na katastrálním území. Každá ze čtrnácti jednotek PO má svůj zásahový obvod, který může být vzdálen až 70 km. Základním úkolem Jednotky PO je provádění ZaL prací při požárech, živelních pohromách, dopravních nehodách a jiných mimořádných událostí, především pak v okolí železniční dopravní cesty, kde mimo jiné HZS přispívá k udržení provozuschopného stavu. [8]

HZS Správy železnic se dělí na aparát HZS a čtrnáct jednotek PO strategicky rozmístěných po celé ČR. Jedná se o stanice Liberec, Ústí nad Labem, Nymburk, Chomutov, Kralupy nad Vltavou, Cheb, Plzeň, České Budějovice, Praha, Havlíčkův Brod, Česká Třebová, Brno, Přerov a Ostrava. [8]

3.2.3 Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce

Členové jednotek SDH obcí zařazené do kategorií JPO II, JPO III a JPO V, vykonávají svojí činnost na základě pracovně právního vztahu s obcí, která je zřizuje. Tyto jednotky PO jsou zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami PO. Tato činnost se při zdolávání mimořádných událostí považuje za pracovní vztah s obcí. Členové jednotky provádí odbornou přípravu a starají se o MPT a věcné prostředky PO na hasičských zbrojnicích. Ke zvýšení akceschopnosti a zkvalitnění činnosti jednotky SDH obce se mohou zařadit i osoby vykonávající tuto službu jako svoje zaměstnání. [4]

3.3 Integrovaný záchranný systém

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 při přípravě na mimořádné události. [7, 9]

Jestliže je na místě mimořádné události zapotřebí provádět záchranné a likvidační práce dvěma a více složek, které vzájemně spolupracují, mluvíme o zásahu IZS. Integrovaný záchranný systém vymezuje zákon č. 239/2000 Sb. [7]

Hlavním koordinátorem IZS u nás je Hasičský záchranný sbor ČR. Jestliže na místě mimořádné události zasahuje více složek IZS, velitelem zásahu se stává velitel té složky, jejíž činnost je na místě převažující. Zpravidla to většinou bývá velitel jednotky PO. [7, 4]

„Integrovaným záchranným systémem je koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.“
[7, § 2a]

3.3.1 Vznik Integrovaného záchranného systému

Integrovaný záchranný systém provádí zákon č. 239/2000 Sb. Základy pro tento zákon však byly položeny již v roce 1993. Bylo zapotřebí vymyslet jakýsi koordinovaný způsob jeho složek pro potřebu každodenní spolupráce jednotek PO, zdravotnických záchranářů, policie a dalších složek při řešení mimořádných událostí. Spolupráce na místě zásahu uvedených složek v nějaké formě fungovala vždy. Avšak odlišná pracovní náplň i pravomoci jednotlivých složek zakládaly a zakládají nutnost určité koordinace postupů. [3]

3.3.2 Mimořádná událost, záchranné a likvidační práce

Integrovaný záchranný systém se zabývá koordinací záchranných a likvidačních prací při mimořádných událostech, jehož definice je:

„Mimořádnou událostí je 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.“ [7, § 2b]

„Záchrannými pracemi jsou činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin.“ [7, § 2c]

Za záchranné práce se považují i činnosti, které umožňují pro ochranu zasahujících osob vytvoření přiměřených bezpečnostních podmínek. [10]

„Likvidačními pracemi jsou činnosti vedoucí k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí.“ [7, § 2d]

To jsou účinky na osoby, zvířata, životní prostředí a věci, které je nutno vykonat bez zbytečného odkladu. [10]

3.3.3 Řízení záchranných a likvidačních prací se dělí na tři úrovně

- Strategická úroveň;
- Operační úroveň;
- Taktická úroveň. [10]

Strategická úroveň

Do koordinační činnosti při provádění záchranných a likvidačních prací se přímo zapojuje starosta obce s rozšířenou působností, hejtman kraje (v Praze primátor hlavního města Prahy), nebo Ministerstvo vnitra prostřednictvím GŘ HZS ČR, jestliže jsou požádáni velitelem zásahu. K této činnosti využívají jako pracovní orgán předem stanovený krizový štáb a krizové plány. [11]

V případě, že je u mimořádné události vyhlášen nejvyšší stupeň poplachu dle příslušného poplachového plánu IZS, nastává automatické zapojení hejtmana kraje a Ministerstva vnitra. Ke koordinační činnosti na strategické úrovni slouží havarijní plán kraje, ten je členěn podle území okresů, respektive obcí s rozšířenou působností. [10]

Při vyhlášení krizových stavů se IZS řídí pokyny při stavu nebezpečí hejtmanem kraje. Při nouzovém stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu se IZS řídí pokyny ministra vnitra. [11]

Operační úroveň

Pokud základní složka IZS zasahuje samostatně, pak je řízena svým operačním střediskem, a to OS Policie ČR a Zdravotnické operační středisko ZOS. Pokud se jedná o zásah IZS, pak jsou složky řízeny OPIS IZS, přičemž OPIS HZS kraje a OPIS GŘ HZS ČR jsou dle § 5, zákona č. 239/2000 Sb., OPIS IZS. [7]

OPIS IZS má koordinační roli mezi ostatními operačními středisky. Podle § 9 vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, je úkolem OPIS IZS zajistit nepřetržitou podporu činnosti krizovým štábům a výměnu informací z míst mimořádných událostí do krizového štábu a mezi krizovými štáby, a to když spolehlivě nefungují veřejné komunikační prostředky, je nefunkční elektrická rozvodná síť apod. [10]

OPIS IZS může požadovat uveřejnění informací ve sdělovacích prostředcích, má na starosti použití systémů pro varování a vyrozumění obyvatelstva a je spojovacím uzlem mezi místem zásahu a nejvyšší úrovní IZS. Podle poplachového plánu IZS, OPIS IZS na žádost velitele zásahu povolává ostatní složky IZS. [7]

OPIS IZS se skládá z **Pracoviště operačního řízení** a **Pracoviště TCTV 112**.

Pracoviště operačního řízení zabezpečuje vysílání SaP, komunikaci s jednotkami PO, podporu zásahu, předávání informací, podporu štábů apod.

Pracoviště TCTC 112 zabezpečuje příjem tísňového volání na linku 112 a 150, lokalizaci místa události, ostatní podporu např. tlumočení apod. [11]

Taktická úroveň

Taktická úroveň je tam, kde se mimořádná událost projevuje svými účinky nebo kde se projevy mimořádné události předpokládají, čili v místě zásahu. Na místě mimořádné události, součinnost složek IZS řídí velitel zásahu, kterým je, pokud zvláštní zákon nestanoví jinak, vedoucí té složky IZS, které náleží řešení MU, zpravidla velitel jednotky PO nebo příslušný funkcionář HZS ČR s právem přednostního velení dle vyhlášky č. 247/2001 Sb. [5, 11]

Velení u zásahu

Velení u zásahu lze členit do třech úrovní, a to dle rozsahu MU a náročnosti koordinace zasahujících složek. Velitel zásahu, velitel zásahu s pomocníkem velitele zásahu, nebo velitel zásahu se zřízeným štábem velitele zásahu. [11]

Velitel zásahu na místě mimořádné události řídí provádění ZaL prací a dále koordinuje činnost složek IZS. Pro jeho potřebu si může zřídit svůj výkonný orgán – štáb velitele zásahu, velitele sektoru a velitele úseku. [5, 7]

Stupeň poplachu podle územně příslušného poplachového plánu IZS vyhláší OPIS IZS, následně může upřesnit VZ po dojezdu na místo MU. Stupně poplachového plánu IZS dělíme následovně, I. stupeň poplachu, II. stupeň poplachu, III. stupeň poplachu a zvláštní stupeň poplachu. Dále velitel zásahu povolává potřebné množství SaP složek IZS prostřednictvím příslušného OPIS IZS. [10]

3.3.4 Rozdělení složek IZS

- Základní složky IZS;
- Ostatní složky IZS;
- Ostatní složky IZS za krizových stavů. [7]

Základní složky IZS

Zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události. Dále mají za úkol vyhodnocení mimořádné události a odhad potřebných sil a prostředků. V neposlední řadě pak neodkladný zásah v místě mimořádné události. Základní složky IZS tvoří: [11]

- Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky PO zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami PO;
- Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby;
- Policie České republiky. [7]

Ostatní složky IZS

Tyto složky mají za úkol poskytování pomoci při záchranných a likvidačních pracích plánovanou na vyžádání, a to podle povahy mimořádné události, na základě možnosti zasáhnout a pravomocí daných právními předpisy. Ostatní složky IZS tvoří: [11]

- Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil (Armáda ČR);
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (obecní policie);
- ostatní záchranné sbory (např. vodní záchranná služba, Horská služba);
- orgány ochrany veřejného zdraví;
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby;
- zařízení civilní ochrany;
- neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k ZaL pracím (např. Český Červený kříž, Svaz dobrovolných hasičů). [7]

Ostatní složky IZS za krizových stavů

V době krizových stavů se stávají ostatními složkami IZS také odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultních nemocnic pro poskytování specializované péče obyvatelstvu. [7]

3.4 Typy mimořádných událostí, které jednotky PO řeší

Jak již bylo zmíněno, za mimořádnou událost se považuje škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, havárie apod. Tyto události ohrožují život a zdraví osob, zvířat a jejich majetek. Dále také působí na životní prostředí. [11]

3.4.1 Základní rozdělení mimořádných událostí

1. Přírodní události;
2. antropogenní události;
3. společenská a sociální ohrožení. [11]

Přírodní události neboli živelné pohromy. Je to souhrn následků geofyzikálních procesů v litosféře, biosféře, hydrosféře a atmosféře. Přírodní události jsou definovány jako velké, náhlé a nečekaně se objevující neštěstí. Dochází ke zkáze, zpusťování nebo škodě působením živlem. To je prudký, neovladatelný přírodní jev nebo přírodní síla, která má zpravidla ničivé účinky. [10]

Přírodní katastrofy dále dělíme na Biotické MU (živá příroda) a Abiotické MU (neživá příroda). Příklady biotických MU jsou rozsáhlá nákaza rostlin, onemocnění většího počtu osob či zvířat. Příklady abiotických MU jsou dlouhotrvající sucha, sesuvy půdy, zemětřesení, záplavy, povodně, víchřice apod. Živelné pohromy bývají způsobené nepříznivým počasím (víchřice, sněhové kalamity), tektonickou činností a pohybem půdy (zemětřesení, laviny), postižením osob či zvířat (epidemie, epizootie – rozsáhlá nákaza zvířat), a dalšími druhy ohrožení (požáry, zhoršení ovzduší). [11]

Antropogenní události jsou katastrofy vyvolané lidským činitelem. Může nastat vznik nehody, při níž dochází k poškození budov, provozních, technologických a dalších zařízení, vozidel a dalších prostředků. Může také dojít k ohrožení výbuchem, požárem nebo únikem nebezpečných látek, ke kontaminaci vody a půdy či k radiačním nehodám. [1]

Činnost člověka představuje mimo jiné i hrozbu pro spáchání vědomě katastrofy vojenských či nevojenských charakterů, jsou to **Společná a sociální ohrožení**, které představuje závažné riziko buď záměrné, nebo přirozeně vývojově směřující k jeho realizaci, nebo o ní vědomě usiluje. Bezpečnostní ohrožení může být migrace osob, organizovaný zločin, mezinárodní terorismus, obchodování s drogami apod. Vojenská ohrožení jako násilné řešení společenských vztahů formou revoluce, povstání či války. [1, 3]

Na našem území se setkáváme s přírodními hrozbami v podobě povodně, která nám už několikrát ukázala jakou má přírodní živel obrovskou sílu. Bylo tomu například v roce 1997, 2000, 2002. V důsledku klimatických změn podnebí dochází k vlnám veder a sucha, a tím k větší pravděpodobnosti vzniku požárů.

3.4.2 Rozdělení zásahů jednotek PO

Rozdělujeme několik typů zásahů, na které jsou jednotky PO příslušnými OPIS IZS vysílány.

- Požár;
- dopravní nehoda;
- technická pomoc;
- záchrana osob a zvířat;
- únik nebezpečné látky;
- planý poplach. [11]

Požár

V požární ochraně se za požár považuje každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat, ke škodám na majetku, nebo byly tyto hodnoty bezprostředně ohroženy. [4]

Požáry, ve smyslu typu zásahu jednotek PO rozdělujeme na požáry nízké budovy, výškové budovy, polních a lesních porostů, dopravního prostředku, popelnice, kontejnerů.

Rozlišujeme, zda byl požár úmyslně založený, z nedbalosti nebo neopatrnosti, nebo požár nebyl zaviněn lidským činitelem. Požár může vzniknout také samovznícením prostředí, například pro letní období jsou typické požáry lesních porostů vlivem tepla a sucha. Rozdělení požáru může být podle řadě kritérií. Požáry dělíme podle hořících látek, možnosti šíření, rozsahu, doby trvání, zjistitelnosti a polohy. [4, 9]

Podle zákona č.133/1985 Sb., o PO by si každý občan měl počínat následovně:

„Každý je povinen počínat si tak, aby nezačal příčinu ke vzniku požáru, neohrozil život a zdraví osob, zvířata a majetek. [4, § 2]

Dopravní nehoda

Dopravní nehoda (dále jen „DN“), je brána jako kolize dopravních prostředků, kde je zapotřebí provádět záchranné a vyprošťovací práce anebo likvidační práce. [9]

Dopravní nehody dělíme dle smyslu zásahu jednotek PO na dopravní nehody se zraněním, uvolnění komunikace, odtažení, úklid vozovky a vyproštění osob. Rozdělení DN může být také na silniční, železniční, leteckou a lodní.

Technická pomoc

Technická pomoc bývá nejčastějším typem zásahu jednotek PO v současnosti. Jednotky PO jsou vysílány k odstranění nebezpečí, nebo nebezpečných stavů menšího rozsahu. Do této kategorie se začleňuje velká řada událostí. Zejména pak odstraňování překážek, odstranění stromu, pátrání po pohřešovaných osobách, odstranění nebezpečných stavů, náhrada nefunkčního zařízení, spolupráce se složkami IZS, čerpání vody, apod. [9]

Záchrana osob a zvířat

Záchrana osob a zvířat je zásah na pomoc ohrožených osob či zvířat z nebezpečných stavů, nebo uzavřených prostor. Záchranu dělíme na uzavřené prostory, výtah, z hloubky, z vodní hladiny, apod. [9]

Únik nebezpečné látky

Únik nebezpečné látky se dělí zejména na únik chemické látky a na únik ropného produktu. Zásah jednotky PO je určen k omezení nebo snížení rizika hrozcích při úniku hořlavých, výbušných, žíravých, jedovatých, ropných a jiných nebezpečných látek. Zásahy dělíme na úniky nebezpečných látek na pozemní komunikaci, do ovzduší, apod. [9]

Planý poplach

Zásah jednotky PO, která byla vyslána příslušným OPIS IZS k požáru, či jiné mimořádné události a při jejímž příjezdu se daná událost nepotvrdila. [9]

3.5 Jakými způsoby se jednotky PO v severní části ČR dostávají k mimořádným událostem

Severní část ČR je pokryta územím tří krajů, Ústeckým, Královéhradeckým a Libereckým krajem. Práce se zabývá především problematikou dostupnosti jednotek PO na území Libereckého kraje a jeho blízkého okolí.

Liberecký kraj je nejmenší ale zároveň nejlesnatější kraj v celé České republice. Jeho rozloha je 3163 km². Z toho 44,5 % zabírá právě lesní půda. Celý kraj je pokryt členitým prostředím od nížin až po výšiny. Na tomto území se rozkládá sever České kotliny, Jizerské hory, Krkonoše a část Lužických hor. Nejvyšším bodem kraje je vrchol Kotel v Krkonoších nacházející se v okrese Semily a měří 1435 m. V této horské oblasti se také nachází nejvyšší bod naší republiky – Sněžka, která měří 1492 m. Klima v severovýchodní části, čili v Jizerských horách a Krkonoších spadá do lehce chladné oblasti a vyskytuje se zde větší množství sněhových srážek v zimním období. [12]

Území Libereckého kraje je náročné z hlediska zásahů jednotek PO. Hlavně z důvodu těžkého terénu a přístupu do takových lokalit. Na tomto území se nachází přibližně jen 20 km dálnice, 329 km silnice I. třídy, 487 km silnice II. třídy a 1621 silnice III. třídy. V libereckém kraji je také provozována vcelku hustá a stabilní železniční síť. Prochází jím devět celostátních tratí o délce 314 km a osm regionálních tratí o délce 141 km. Železniční trať je pro zásahy jednotek PO využitelná jako jedna z možných cest, nebo i někdy jako jediná možná přístupová cesta k mimořádným událostem. [12]

3.5.1 Zásahy jednotek PO na železnicích a speciální MPT

Jak již bylo zmíněno, podnik Správa železnic, zřizuje čtrnáct jednotek PO systematicky dislokovaných po celé republice. Tyto jednotky PO mají hraniční body ve svém zásahovém obvodu, tak aby na sebe navazovaly, a tím bylo plošné pokrytí území dostatečně zajištěno. V Libereckém kraji, jednotka PO Správy železnic sídlí v Liberci. Okolní jednotky HZS SŽ sídlí v Ústí nad Labem, Nymburku a České Třebové. [8]

Katastrální území celého kraje a horské oblasti jednotkám PO ztěžují přístup k mimořádným událostem. Jednotka HZS Správy železnic plní své úkoly na úseku požární ochrany. Její hlavní činnost je řešení mimořádných událostí způsobených na železnicích, nebo v její blízkosti. Z důvodu špatné přístupnosti do těchto lokalit byla hasičům pořízena speciální MPT, dvoucestné vozidlo tovární značky **Renault D14 UniRoller-V 4x4**. Nejedná se o běžně vyskytující se automobil, v ČR jsou pouze tři taková vozidla a dvě daného typu. Druhým vozidlem tovární značky Renault disponuje HZS SŽ Ostrava. Třetí vozidlo značky Praga se nachází u HZS SŽ Nymburk (první dvoucestné vozidlo v ČR).



Obrázek 1 - Dvoucestné vozidlo Renault D14 jednotky HZS SŽ stanice Liberec (zdroj: Požáry.cz)

Speciální vozidlo slouží hasičům především pro záchranu a evakuaci osob např. při železničních dopravních nehodách, nebo pro přístup jednotky PO v místě, kde není jiná možná příjezdová cesta. To jsou především lokality v okolí železnic v horských a zalesněných oblastech. Toto vozidlo lze použít pro hašení požárů v nepřístupném terénu a dopravě věcných prostředků na tato místa. [13]

Podvozek a technické parametry vozidla

Vozidlo má dvě nápravy se stálým pohonem všech kol. Převodovka je manuální 6-ti stupňová, plně synchronizovaná. V železničním režimu je pak použita reverzní převodovka což znamená, že vozidlo se pohybuje dopředu i dozadu na všech šesti rychlostních stupních. [14]

Tabulka 2 - Technické parametry vozidla Renault D14 UniRoller-V 4x4

Technické parametry	
Délka vozidla	8274 mm
Šířka vozidla	2550 mm
Výška vozidla na silnici	3578 mm
Výška vozidla na koleji	3768 mm
Celková hmotnost	14 000 kg
Pohotovostní hmotnost	12 000 kg
Užitečná hmotnost	2 000 kg
Výkon motoru	210 kW (285 k)
Maximální rychlost po komunikaci	110 km/h
Maximální rychlost po koleji	60 km/h

Vozidlo je dále vybaveno drážními světly a kolejovými adaptéry, které umožňují pohyb vozidla po kolejích. Dvoucestný systém se skládá z dvoukolových adaptérů a jsou umístěny za nápravami vozidla. K pohonu na železnici dochází pomocí jízdy kol s pneumatikami, které otáčejí kolové adaptéry, avšak sami se země nedotýkají. [14]



Obrázek 2 - Kolejové adaptéry vozidla Renault D14 UniRoller-V (zdroj: Požáry.cz)

Vozidlo je také vybaveno hydraulickým jeřábem značky Fassi, který je umístěn za kabinou vozidla. Sklopné rameno má dva teleskopické díly. Maximální vyložení je 8,10 metru, nosnost háku je 5 400 kg a výška zdvihu pak 11,7 metru. Jeřáb lze ovládat dálkově. [14]

Na vozidle je na pevně zabudovaná valníková nástavba a konec vozidla zakrývá hydraulické čelo, které ke konci roku 2019 nahradilo zakrytí plachtou. Na valníkové nástavbě se nachází čtveřice sklopných lavic pro případnou nouzovou evakuaci osob.

Pro provoz na pozemních komunikacích strojník potřebuje řidičské oprávnění skupiny C, avšak na provoz v režimu železničním je zapotřebí daleko více odbornosti. Strojník řídící toto vozidlo na železnici musí získat licenci strojvedoucího, průkaz způsobilosti k řízení drážního vozidla, který musí být schválen drážním úřadem. [8, 13]

3.6 Aktuální technika používaná jednotkami PO v Libereckém kraji

Začátkem 20. století značka Praga vyráběla požární stříkačky, které už měly vlastní pohon. V druhé polovině 20. století už hasiči jezdili požárními automobily typu Praga V3S, ruský ZIL, GAZ, apod. [1]

Velký průlom pro zasahující jednotky PO bylo uvedení na trh cisternové automobilové stříkačky (dále jen „CAS“), které vyráběla firma Karosa sídlící ve Vysokém Mýtě např. vozidlo CAS 25 Liaz, CAS 16 Škoda 706 RTHP, později CAS 25 na podvozku LIAZ 101, DA Avia A31 atd. Značka Tatra sídlící v Kopřivnici se zabývala výrobou CAS určených především k hašení požárů ve špatně přístupových místech, v terénu, lesích a pro velkoobjemové hašení. Vozidla CAS 32 Tatra 148 6x6, CAS 32 Tatra 815 6x6. Tyto automobily používají některé jednotky PO i v současné době.

3.6.1 MPT u jednotek PO v Libereckém kraji

Mobilní požární technika se rozděluje do několika druhů vozidel podle jejího zaměření. Jsou to Cisternové automobilové stříkačky, Technické automobily, Vyprošňovací automobily, Automobilové žebříky, Automobilové plošiny atd. [15]

Cisternové automobilové stříkačky jsou vybaveny základními věcnými prostředky PO pro běžný zásah, nebo jsou určeny jako automobily pro velkoobjemové hašení s velkým množstvím hasební látky. [15]

CAS 20 Scania 4x4

CAS 20 Scania určená pro řešení mimořádných událostí je v současné době asi nejpoužívanějším typem. Vozidlo je postaveno na podvozku Scania P450 CD 4x4 s kabinou pro družstvo 1+5 CrewCab. [16]

Jedná se o dvounápravový automobil s pohonem všech kol, který je osazen vznětovým šestiválcem o výkonu 331 kW. Převodovka je automatizovaná Opticruise s retardérem. Uzávěrka diferenciálu je na obou nápravách a před zadní nápravou jsou instalovány podmetací řetězy. [16]

Vozidlo je také vybaveno lanovým navijákem Rhino 12 o tažné síle 51 kN na přední části, délka lana je 30 metru. Vedle lanového navijáku na nárazníku je umístěna lafetová proudnice PROTEK Style 922 o výkonu 800 litrů za minutu a ovládá se z kabiny vozu.

Nádrž na vodu má objem 3 000 litrů a nádrž na pěnidlo 180 litrů. Maximální výkon čerpadla při 10 barech je 2 000 litrů za minutu. Ve vozidle se nachází základní výbava pro CAS, jako jsou hadice, vyprošťovací zařízení, vybavení pro předlékařskou první pomoc, atd. [16]



Obrázek 3 - CAS 20 Scania 4x4 jednotky HZS SŽ. stanice Liberec (zdroj: KOBIT – THZ)

CAS 20 Tatra 815 Terra

Další často používaná CAS u jednotek PO je Tatra 815 Terra s naftovým přeplňovaným osmiválcem o výkonu 325 kW. Tatra 815 je vybavena základní výbavou pro CAS, jako je popsáno u CAS 20 Scania. Toto vozidlo navíc disponuje zařízením pro řezání vodním paprskem Coldcut Cobra s možností příměsení abraziva CCS Cobra C 360 HLS Kit. Cobra je určena pro řezání stavebních konstrukcí, zdiva, betonu, oceli, skla, dřeva, apod.

Coldcut Cobra je napájena vodou z nádrže CAS. Maximální tlak řezacího zařízení je 300 barů a plynulou dodávku média bez vodních rázů zaručuje tlakový zdroj vody. Hadice s proudnicí má délku 80 metrů. [17]

CAS 30 Tatra 6x6 pro velkoobjemové hašení

Cisternové automobilové stříkačky značky Tatra s pohonem všech kol určeny pro zásahy v těžkém terénu, při lesních požárech a velkoobjemového hašení. Jedná se o vozidla typu Tatra 148, Tatra 815 a Tatra 815-7.

CAS 32 Tatra 148 6x6

Cisternová automobilová stříkačka Tatra 148 o výkonu čerpadla 3 200 litrů za minutu s pohonem všech kol. Typ 148 vychází z původní Tatry 138, která byla vyvinuta pro letištní hasiče jako cisterna pro rychlý zásah. [18]

Tatra 148 byla vyráběna ve dvou verzích. Civilní verze s kulatým nárazníkem a osmiválcovým naftovým motorem a vojenská verze s hranatým odolným nárazníkem s předním tažným závěsem a kulatým odklápěcím poklopem na střeše kabiny. Pod kapotou skrývá vícepalivový osmiválec, který umožňuje spalování nafty ale i petroleje, benzínu, kerosínu a v omezené míře i alkoholů. [19]

Vozidla Tatra 148 vlastní zejména jednotky PO obcí. Většina z vozidel v 21. století prošla repasemi. Obce si tatra ponechávají, jelikož její průjezdnost terénem, v lesích a kopcích patří mezi nejlepší.

Tatra 148 je vybavena nádrží na vodu o objemu 6 000 litrů a nádrží na pěnidlo 600 litrů, na střeše je upevněna lafetová proudnice. Čerpadlo je umístěno na pravé straně vozu v přední roletě, a ne vzadu jako u jiných CAS. [18]



Obrázek 4 - CAS 32 Tatra 148 jednotky PO obce Chrastava (zdroj: JSDHO Chrastava)

CAS 32 Tatra 815 6x6

Tatra 815 6x6 je jedním z nejrozšířenějších velkokapacitních cisteren u nás. T 815 koncepčně navazuje na předchozí Tatra 148. Výkon čerpadla je 3 200 litrů za minutu. Ocelová nádrž na vodu o objemu 8 200 litrů a dvě platové nádrže, každá po 400 litrech na pěnidlo. O pohon vozidla se stará dvanáctiválcový vznětový motor o výkonu 235 kW a manuální desetistupňová převodovka. [19]



Obrázek 5 - CAS 32 Tatra 815 jednotky PO obce Hrádek nad Nisou (zdroj: JSDHO Hrádek nad Nisou)

CAS 30 Tatra 815-7 Force 6x6

Tatra 815-7 Force, je nástupce Tatry 815. Jedná se původně o vojenský podvozek, s nástavbou pro potřebu hasičů. Kabina je určena pro zmenšené družstvo v počtu 1+3. Tato cisterna nahrazuje již starší modely Tatry 815 a 148 u HZS krajů i některých jednotek PO obce.

3.6.2 Pomocná MPT u jednotek PO v Libereckém kraji

VYA 15 Tatra 815 8x8

Vyprošťovací automobil na podvozku Tatry 815 se čtyřmi nápravami vyvinut původně pro potřeby pro Českou lidovou armádu. Později tato vozidla převzal i HZS a nechal je upravit do hasičských barev. Vozidlo sloužící původně pro dopravu a vyprošťování tanků. U jednotek PO se používá také u dopravních nehod u vyproštění automobilů, odsun poškozené či havarované techniky a jiných pomocných činností. Kabina je čtyřmístná. [18]

Automobil je poháněn naftovým vidlicovým osmiválcem, který je přeplňovaný dvojicí turbodmychadel a dosahuje výkonu 265 kW. Vozidlo je dále vybaveno jeřábovou nástavbou. Nosnost základního výložníku na podpěrách je 15 tun a bez podpěr 4 tuny. Maximální vyložení bez otočného nástavce činí 8 metrů. [20]

Vozidlo dále disponuje vyprošťovacím navijákem o délce pracovního lana 150 metru. Tažná síla navijáku bez použití kladek je 15 tun, s použitím jedné kladky 30 tun a s použitím dvou kladek 43 tun. Lze také lano přesunout do přední části vozidla pomocí vodících kladek rámem vozidla a následné použití buldozerové radlice jako opěrný bod. [20]



Obrázek 6 - VYA 15 Tatra 815 8x8 jednotky HZS SŽ stanice Liberec (zdroj: Vojtěch ŽILÍK)

Pásové vozidlo Hagglunds BV 206

Když se k mimořádné události nemůže dostat obvyklá MPT jednotek PO, přichází pravý čas pro výjezd oboživelného pásového vozidla Hagglunds. Pásové vozidlo HZS Libereckého kraje pořídilo v listopadu roku 2007 jako již použité. Jedná se o první takovou techniku v ČR v hasičských barvách. V roce 2019 pak HZS Moravskoslezského kraje zakoupil dvojici této speciální techniky. [21]

Vozidlo vyrábí švédská společnost a koncept vozu vychází z vojenského speciálu. Využití této techniky je hlavně pro záchranu a evakuaci osob a zvířat z nepřístupných míst, jako jsou horské oblasti apod. Dále lze vozidlo využít při vyprošťování havarovaných vozidel a nepojízdné techniky v těžkém terénu. Vůz byl například nasazen při povodních v Libereckém kraji v roce 2010. Hagglunds je schválen pro provoz na pozemních komunikacích díky pryžovým pásům.

Hagglunds je vybaven šestiválcovým benzínovým motorem Ford 2658 E o výkonu 99 kW a maximální rychlostí 55 km/h na pevnině a 3 km/h ve vodě. Převodovka je automatická a spotřeba paliva je pak dána na 22 litrů za hodinu provozu. Hagglunds se skládá z dvou vozových jednotek a každá má svoji dvojici pásů. Pohon je zaručen všema pásy s možností uzavření jejich diferenciálu. Zajímavostí je zatáčení tohoto vozidla, nejedná se na rozdíl od klasických pásových vozidel o přibrzdování jednoho pásu a tím otočení vozu, ale o řešení natáčením kloubového spojení obou vozových jednotek. Vozidlo je tedy ovládáno volantem. [21]

Další výhodou Hagglunds je elektrický naviják, který je umístěn v přední části vozu. Jeho tažná síla je 6,7 tun a umožňuje případné sebe vyproštění vozidla, jež má při plném vybavení maximálně 6,54 tuny. V zadní části vozu jsou umístěny lavice po obou stranách pro možnost evakuace dvanácti osob. [22]



Obrázek 7 - Pásové vozidlo Haglunds jednotky HZS LK stanice Liberec (zdroj: HZS Libereckého kraje)

Užitkový automobil Ford Ranger

Ford Ranger typu Double Cab XL, je užitkový automobil pořízený pro jednotky HZS krajů včetně kraje Libereckého. Tato technika se využije především pro dopravu a přepravu věcných prostředků PO na místě zásahu. Využití najdeme například u lesního požáru pro dopravu hadicového vedení či týlové zabezpečení zasahujících hasičů.

Automobil je vybaven vznětovým motorem Duratorq TDCi o objemu 2,2 litru s výkonem 110 kW. V přední části podvozku je vozidlo vybaveno lanovým navijákem o tažné síle 25 kN a délka lana je 20 metrů. Automobil má v zadní části namontované tažné zařízení pro brzděný přívěs o hmotnosti 3 500 kg. Možnost přepravy je pět osob. [23]

3.6.3 Technika Horské služby ČR využívaná v součinnosti s jednotkami PO v Libereckém kraji při řešení MU

V ČR jsou zřizované stanice Horské služby tam, kde je špatný přístup v horských oblastech. Horská služba pomáhá jednotkám PO v těžko přístupných lokalitách při záchranných a pátracích akcích i při požárech. Horská služba ČR je vybavena čtyřkolkami, sněžnými skútry a terénními vozidly.

Například při požáru horské chaty v Krkonoších dne 16. prosince roku 2019, kdy horští záchranáři pomáhali hasičům k přístupu na mimořádnou událost. Za pomoci čtyřkolek a sněžných skútrů, dopravili potřebné SaP k požářišti. [24]

Na území Libereckého kraje, tedy v oblastech Jizerských hor a Krkonoš se nachází několik stanic Horské služby. HS Ještěd, Bedřichov, Jizerka, Harrachov, Dvoračky, Benecko, Špindlerův Mlýn atd. [24]



Obrázek 8 - Speciální záchranná technika Horské služby (zdroj: Horská služba)

3.7 Vzdušná technika využívaná v součinnosti s jednotkami PO v Libereckém kraji při řešení MU

Vzdušná technika je v určitém ohledu velice nápomocná jednotkám PO při řešení MU. V Libereckém kraji má zastoupení v podobě vrtulníku Kryštof 18 soukromé společnosti DSA. Od roku 2019 je HZS Libereckého kraje vybaven dronem DJI Matrice 210.

3.7.1 Letecká záchranná služba Libereckého kraje

Jednotky PO při řešení MU mohou využít pomoc od letecké záchranné služby (dále jen „LZS“), při záchraně osob z nepřístupných míst, horských oblastech, vodních toků apod.

Provoz letecké záchranné služby se stal nedílnou součástí Zdravotnické záchranné služby a funguje jako důležitý článek IZS. Stanice LZS jsou systematicky rozmístěny po celé ČR, aby zajistila pokrytí celého území. LZS je rozčleněna do deseti stanic, sídlících v Liberci, Ústí nad Labem, Plzni, Bechyni, Praze, Hradci Králové, Jihlavě, Brně, Olomouci a Ostravě.

Vrtulník LZS v Libereckém kraji provozuje soukromá společnost DSA a. s. (Delta Systém Air). Zdravotnickou část posádky LZS zajišťuje Zdravotnická záchranná služba LK. V Libereckém kraji byl v roce 1992 zahájen zkušební provoz LZS v Liberci společností BEL AIR. Od roku 1993 zde provozuje LZS společnost DSA. [25]

LZS má svoji stanici v Liberci v areálu libereckého letiště. Nasazení vrtulníku je omezeno pro denní dobu. V nočních hodinách tento vrtulník nelétá a provoz LZS je zajišťován z dalších provozních stanic zajišťující nepřetržitý provoz. Rádus pro nasazení vrtulníku má rozsah přibližně 70 km a doletová doba je maximálně 18 minut od vzletu. [26]

Letecká záchraná služba má za úkol záchranu a transport postižených osob z místa mimořádné události do zdravotnického zařízení, nebo evakuaci postižených osob na bezpečné místo. LZS LK zaměstnává také letecké záchranáře, kteří jsou schopni v nepřístupných místech slanit z vrtulníku k postižené osobě a podat jí neodkladnou zdravotní péči. Tyto speciálně vycvičené týmy pro zásahy v náročném terénu zasahují v Libereckém kraji od roku 1997. [25]



Obrázek 9 - Vrtulník společnosti DSA - Kryštof 18 (zdroj: LZS Libereckého kraje)

3.7.2 Bezpilotní letecké prostředky UAV

Bezpilotní letecké prostředky UAV (Unmanned Aerial Vehicles), neboli také drony (slangové označení), jsou letecké prostředky, které nemají posádku na své palubě. Jsou ovládány na dálku, nebo mohou létat automaticky podle předem naprogramovaných letových plánů. [27]

UAV jsou vybaveny různými senzory, které lze využít například k automatickému vyhýbání překážek a vyhodnocení pohybu do požadovaného místa. [27, 28]

Základním rozdělením UAV jsou drony pro zábavu a drony určené pro profesionály, které se používají ke specifické činnosti. Prostředky UAV se dělí na multikoptéry, bezpilotní vrtulníky, bezpilotní letouny a křídla. Dále rozdělujeme drony podle zaměření, pohonu, typu, celkové hmotnosti, způsobu ovládání, počtu motorů, atd. [28, 29]

Bezpilotní letecký systém UAS je označení pro celý systém skládající se z bezpilotního leteckého prostředku UAV, řídicí stanice a dalších prvků nezbytných k letu, např. komunikační spojení a zařízení pro vypuštění dronu a jeho návrat. [27, 29]

Výhody a nevýhody dronů

Pro použití UAV u složek IZS je podstatně důležitá spolehlivost prostředku a bezpečnost pro zúčastněné i nezúčastněné osoby a majetek. Výhody se liší každým modelem a plynou z jejich vlastností a předností, výhodou může být např. velikost prostředku, jednoduchost ovládání, pořizovací cena, využití senzorů atd. [28]

Hlavní výhody dronů:

- Levnější provoz (oproti pilotovaným strojům);
- snadná manipulace a mobilita;
- možné použití v těžko přístupných lokalitách (vzlet a přistání);
- online přenos obrazu na velkou vzdálenost (v nebezpečných místech);
- výhody při pořizování specifických dat;
- nízká hlučnost provozu. [27]

Nevýhody dronů

- Dolet (záleží na typu dronu, některé pouze několik kilometrů);
- letový čas (záleží na typu dronu, některé pouze několik minut);
- nízká nosnost dronu;
- nejednotná mezinárodní legislativa (v každé zemi jiná včetně EU). [27]

Použití dronu u složek IZS

Velikou výhodou je možnost použití bezpilotních prostředků u složek IZS. Použití pro letecký monitoring s různými senzory, jako je například termovizní kamera nebo jiné speciální senzory, které nemusí mít nutně záznam obrazu.

Drony využijí také jednotky PO, které v reálném čase ze země a z bezpečné vzdálenosti mohou sledovat rozsah mimořádné události a možná další rizika. S touto výhodou může velitel zásahu lépe vyhodnotit situaci a efektivně nasadit SaP v místech, kde je nejvíce potřeba. [28]

Kromě **termovizní kamery** můžeme na dron naistalovat i jiné senzory. **Multispektrální kamera** sloužící pro ochranu životního prostředí, může identifikovat různé vlivy na zemském povrchu např. měření radiace. Další **plynové a jiné senzory** k měření znečištěného ovzduší např. oxidem uhelnatým, při požárech nebo chemických haváriích. **Laserový skener** sloužící k přesnému zmapování staveb a objektů a možná přeměna dat na 3D modely. [28, 29]

V dnešní době drony jsou schopné přepravit na určitou vzdálenost předměty a pomůcky, a mohou být nápomocny také při záchraně lidského života. Takový dron používají záchranáři v Nizozemsku, kdy jejich dron je osazený defibrilátorem. Dron se může dostat na místo MU ke svědkům, kteří vykonávají první pomoc dříve než záchranáři, hlavně v těžko přístupných místech. [29]

Dále lze využít dron např. u horské služby, kde drony mohou přepravit záchranný balíček, nebo mohou navázat komunikaci s raněným pomocí megafonu připevněnému na bezpilotním prostředku. [29]

Právní předpisy upravující provoz dronů

Každý stát, ve kterém je možné létat s drony, má svoji právní agendu. Letecké předpisy jednotlivých států vycházejí především z úmluv Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) a jejich příloh (annexů). [27]

Využívání vzdušného prostoru a provoz letadel v ČR podléhá zákonu č. 49/1997 Sb., o civilním letectví. Z tohoto zákona vyplývá, že se za letadlo nepovažuje model letadla, jehož maximální vzletová hmotnost nepřesahuje 20 kg. Do této kategorie se řadí většina dronů a to hlavně civilních. Provoz modelů letadel podléhá občanskému zákoníku, ve kterém jsou uvedeny odpovědnosti pilota.

V roce 2012 vyšel v platnosti tzv. Doplněk X a zavedl nový pojem „bepilotní letadlo“. Došlo k oddělení modelářské aktivity od komerčního využití dálkově ovládaných strojů.

„Doplněk X stanovuje závazná pravidla pro provoz všech bepilotních letadel nebo modelů letadel se vzletovou hmotností nad 20 kg, pro modely letadel jsou z něj vyplývající letová omezení pouze doporučením. Dohled nad veškerým provozem ve vzdušném prostoru ČR včetně dohledu nad letadlovou technikou a piloty provádí Ministerstvem dopravy zřízený Úřad pro civilní letectví ČR.“ [27, st 229]

Let bepilotního prostředku ve vzdušném prostoru G, tedy mimo řízené a jinak omezené prostory smí být prováděn jen do maximální výšky 300 metrů nad zemí. [28]

Podmínky pro provoz bezpilotního letadla

Nejdříve je potřeba získat povolení k létání dronů a dále pak získat povolení k leteckým pracím, což je vlastně už jen administrativní úkon, jelikož všechny potřebné dokumenty k dronu, včetně teoretického a praktického přezkoušení s dronem, se absolvuje v procesu získání povolení k létání. [27]

Při správním řízení o povolení k létání je zároveň letadlu v ČR přiděleno označení ve tvaru OK-X a pořadové číslo evidence. [27]

Kategorie dronů dle MTOM v ČR

Drony se dělí podle různých kritérií a v ČR se stanoví kritéria především podle maximální vzletové hmotnosti a to do **0, 91 kg, mezi 0, 91 a 7 kg, mezi 7 a 20 kg a nad 20 kg**. Každá ze čtyř kategorií má odlišně stanovený minimální horizontální vzdálenost od cizích osob, nemovitostí a osídlených prostor. [28]

„Do hmotnosti 7 kg jsou tyto vzdálenosti stanovené jako „bezpečné“ dle uvážení pilota, u těžších strojů musí být vždy větší než 50 metrů od osob během vzletu a přistání, 100 metrů od osob a staveb během letu a nejméně 150 metrů od osídleného prostoru. Bezpečnou vzdáleností se rozumí taková horizontální vzdálenost, která i v případě nouzové situace vyloučí možnost ohrožení.“ [28, st 74, 75]

4 METODIKA

V teoretické části jsou popsány potřebné informace, které zahrnují vznik a vývoj jednotek PO, jejich současnou techniku a specifika, která charakterizují celkovou činnost na úseku požární ochrany v České republice.

Podle dostupných zdrojů u HZS ČR a OPIS IZS Libereckého kraje byla nasbírána potřebná data k následné analýze nasazení SaP u požárů za posledních deset let. Pomocí programu MS Excel (Microsoft, USA) byla data zpracována a následně bylo provedeno statistické zhodnocení ve formě grafů.

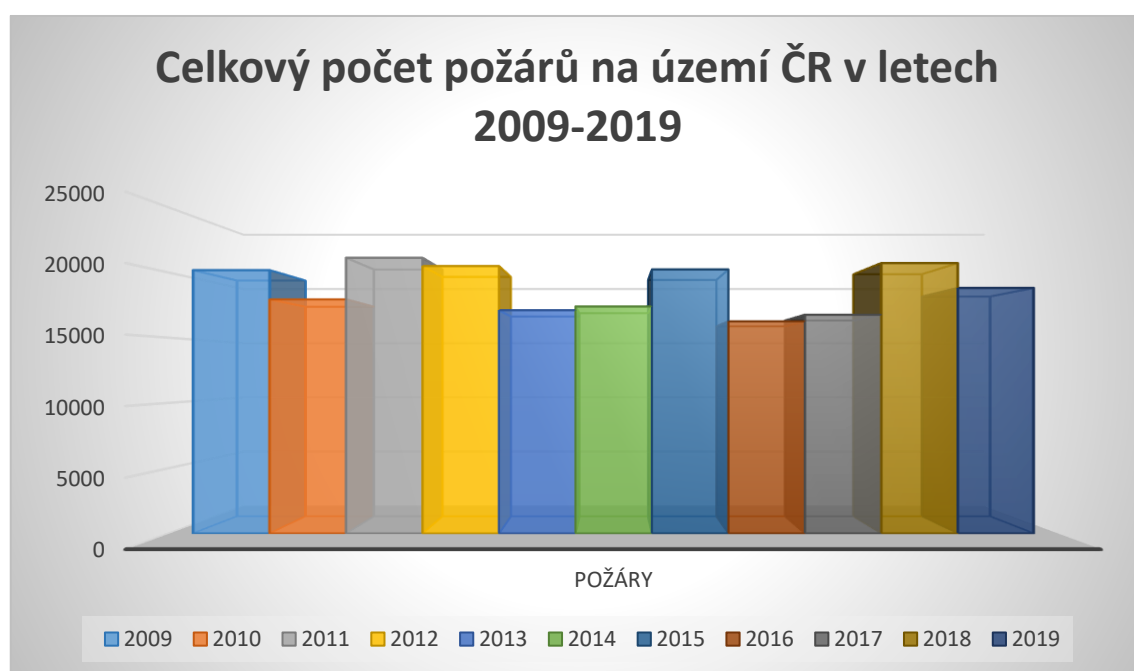
Nedílnou součástí praktické části této práce je také nástin technických prostředků, které zatím nejsou v reálném nasazení u jednotek PO, ovšem jejich použití by mohlo výrazně pomoci při řešení mimořádných událostí v těžko přístupných lokalitách.

5 VÝSLEDKY

5.1 Statistika zásahů u požárů a v těžko přístupných lokalitách na území ČR za posledních 10 let

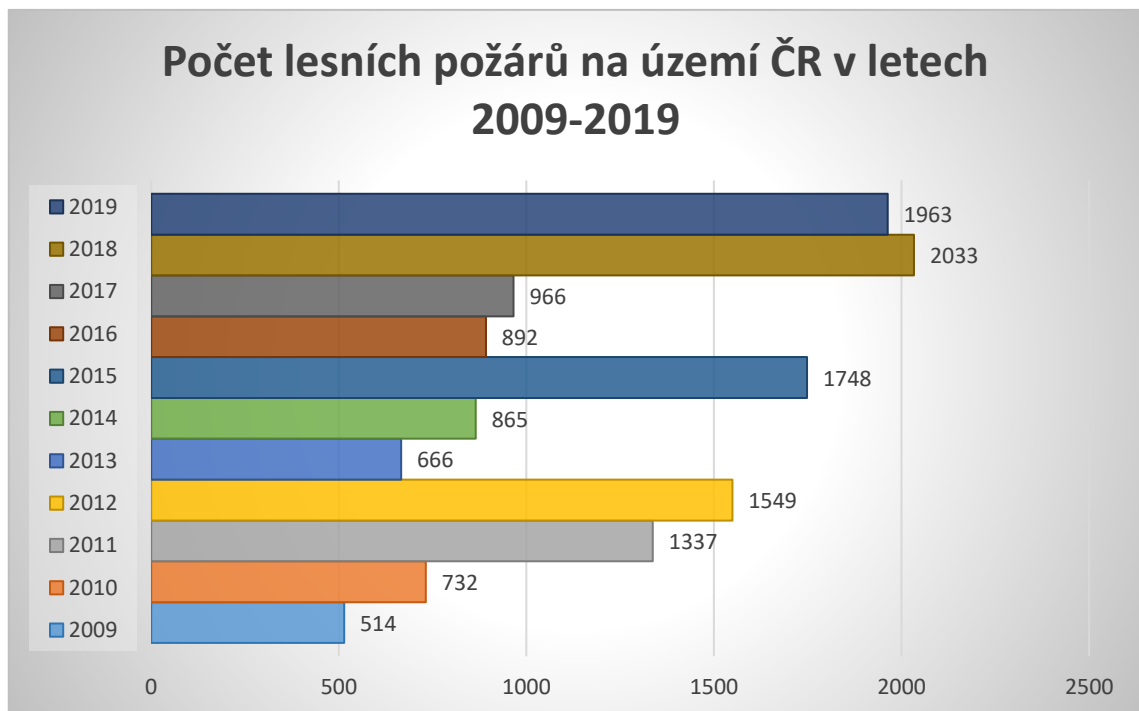
Jednotky PO řeší mimo požárů i další typy mimořádných událostí, jako jsou technické události, dopravní nehody, záchrana osob a zvířat apod. Avšak v současné době řeší i velké množství požárů různých druhů, a to dopravních prostředků, popelnic, nízkých a výškových budov, lesních a polních porostů atd. Ze získaných dat z dostupných zdrojů HZS ČR a OPIS IZS Libereckého kraje byly v programu MS Excel vytvořeny grafy, z kterých je možno vidět, jak se v posledních deseti letech vyvíjí počty zásahů jednotek PO u požárů v těžko přístupných lokalitách.

První graf názorně ukazuje, jak vypadá celková statistika požárů na našem území za posledních deset let. Celkový počet všech zásahů, které řeší jednotky PO, se pohybuje okolo 110 000. Z níže uvedeného grafu lze vidět, že hasiči zasahují u patnácti až dvaceti tisíců požárů ročně.



Obrázek 10 - Celkový počet požárů na území ČR v letech 2009-2019

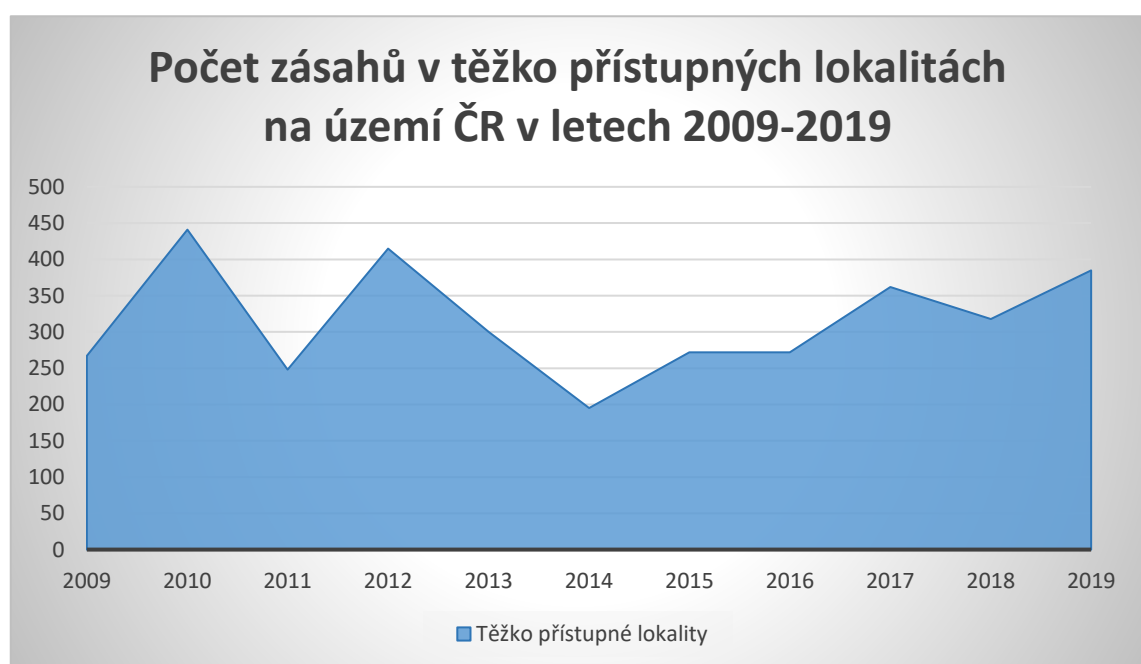
Druhým grafem je názorně ukázána statistika počtu lesních požárů na našem území v posledních deseti letech. Jak je z grafu zřejmé, lesních požárů u nás přibývá a to hlavně v těžko přístupných lokalitách. K lesním požárům dochází především z lidské nedbalosti, ale také vlivem změny klimatu a období sucha, které se více vyskytuje na celém území Země.



Obrázek 11 - Počet lesních požárů na území ČR v letech 2009-2019

Třetím grafem je znázorněna problematika s dostupností jednotek PO k mimořádným událostem. Data pořizena do následujícího grafu jsou použita z oficiálních statistik, avšak realita v počtu zásahů ve špatné přístupnosti na místo mimořádné události může být odlišná.

Podle dat z grafu lze pozorovat nárůst zásahů v těžko přístupných lokalitách za posledních pět let, proto je zapotřebí se dané problematice dostatečně věnovat a navrhnout nová opatření, která by přispěla ke zvýšení efektivity těchto zásahů.



Obrázek 12 - Počet zásahů v těžko přístupných lokalitách na území ČR v letech 2009-2019

Ze statistiky pro území celé ČR vyplývá, že za rok dojde přibližně k 350 zásahům, kde mají jednotky PO problém s dostupností na místo mimořádné události. V porovnání s celkovým počtem zásahů, který činí okolo 110 000 zásahů, se zdá číslo 350 jako zanedbatelné. I tak je zapotřebí se danou problematikou zabývat a činit vše proto, aby zásahů v těžko přístupných lokalitách z pohledu dostupnosti jednotek PO bylo co nejnižší.

Jedním z takových opatření, které přispěje ke zvýšení efektivity v dostupnosti těchto zásahů, je použití bezpilotních prostředků UAV.

6 DISKUZE

6.1 Co je možné si představit pod pojmem těžko přístupné, nebo nepřístupné lokality

Za nepřístupné lokality jsou považovány oblasti, kde je horší přístup v dostupnosti MPT a zasahujících hasičů na mimořádnou událost. V ČR, hlavně v oblastech s velkým výskytem lesů, hor, skal, údolí apod., je spousta míst, kde nevedou žádné silnice ani zpevněné lesní cesty. Zde je problém dostat požadovanou techniku na místo MU. Všude, kde se nacházejí lidé, nebo tam vykonávají nějakou činnost, hrozí riziko, že vznikne mimořádná událost s potřebou zásahu jednotky PO. Jako příklad dané situace může nastat při záchraně postižených osob vykonávající turistickou činnost, nebo při mimořádné události na železniční trati v místech, kde je těžko přístupná lokalita. Může se stát, že se na místo události MPT dostane za delší dobu, avšak při záchraně života je tato doba pro raněné nekonečná. Jsou ale také místa, kam se současná MPT nedostane, proto je třeba klást důraz na použití speciální techniky a vzdušných prostředků u těchto zásahů.

Vzdušná technika se neustále vyvíjí a nabízí tak spoustu možností pro jejich využití u složek IZS. V horských a zalesněných oblastech, ale i při řešení krizových stavů je tato speciální technika velice užitečná. Česká republika zažila za posledních 25 let několik rozsáhlých povodní. Bylo tomu například v roce 1997, 1998, 2002, 2006, 2009, 2010 a 2013. Z uvedených let byly nejhorší a nejrozsáhlejší povodně v roce 1997 a 2002.

Při takové situaci jako jsou povodně, nastává na mnoha místech nepřístupná lokalita, přitom v normálním stavu to jsou běžně dostupná místa. Zde je zapotřebí řešit situace, kam se běžná technika nedostane. HZS Libereckého kraje má pro tyto krizové situace obojživelné pásové vozidlo Haglunds.

Technika na kolovém podvozku je při těchto událostech omezena průjezdností, jelikož při zajetí mimo komunikaci hrozí zapadnutí vozidla, převrácení vozidla apod.

Při povodních je velice pomocná vzdušná technika v podobě vrtulníků, kterými HZS ČR nedisponuje. Je potřeba se spolehnout na vrtulníky Policie ČR, Armády ČR a soukromých společností. Vrtulník je schopen doletět na většinu míst postižené oblasti, kde je zapotřebí zachránit a evakuovat obyvatelstvo. V této situaci je také vhodné použití bezpilotních prostředků jako jsou drony a bezpilotní vrtulníky. Ty ovšem nejsou schopny zajistit samotnou záchranu či evakuaci obyvatelstva, ale jsou vhodné pro monitorování zasažené oblasti, stavů hladin řek a při vyhledávání postižených osob a zvířat čekajících na evakuaci, nebo při vyhledávání zavalených osob a zvířat například ze sutin.

Další využití bezpilotních prostředků UAV spočívá také v pokrytí postižené oblasti signálem pro rádiovou, digitální a telekomunikační síť, kterou mohou využít jak složky IZS pro komunikaci mezi sebou, tak i civilní obyvatelstvo pro tísňovou komunikaci v postižených oblastech bez signálního příjmu. Pro tyto účely je vhodné použití UAV LIAZ SkySpotter 150, který danou technologii umožňuje a je schopen potřebnou oblast pokrýt signálem.

Obdobná problematika týkající se povodní by mohla nastat např. v zimních měsících, kdy je riziko silného sněžení, sesuvu lavin apod. Dále také při krizových událostech jako je například silný víchř, sesuvy půd nebo skalního masivu apod. Rovněž nastává problém pro složky IZS v dostupnosti do těchto lokalit. Zde je vhodné využití speciální techniky v podobě pásových vozidel a čtyřkolek, kterých je nedostatek. Při vyhledávání postižených osob a zajištění provozuschopnosti komunikačních sítí by taktéž byla možnost použití bezpilotních prostředků UAV.

Za nepřístupné lokality lze také považovat i místa na pozemní komunikaci, kde došlo k dopravní nehodě popřípadě k hromadné dopravní nehodě. Problém nastává hlavně na dálnicích, kde se tvoří dlouhé kolony a možná příjezdová cesta k postiženým osobám se značně komplikuje. V případě, že v několika kilometrové koloně ještě navíc dojde k další dopravní nehodě, může se stát, že se složky IZS k původní události vůbec nedostanou, nebo se značně prodlouží jejich dojezdový čas.

Příkladem takové situace na dálnici byla hromadná dopravní nehoda 20. 3. roku 2008. Podle dostupných informací byla daná dopravní nehoda označena jako největší silniční havárie v České republice. Mimořádná událost, ke které došlo vlivem náhlého prudkého sněžení a napadnutí několikacentimetrové vrstvě sněhu a tím k nesjízdnosti dálnice, byla vyhodnocena jako 93 dopravních nehod. Zraněných osob bylo přibližně 30, z toho 3 těžce, naštěstí ke smrtelnému zranění nedošlo. Hmotná škoda byla vyčíslena na 27,8 milionu korun a bylo poškozeno 231 vozidel. Doprava byla obnovena po jedenácti hodinách.

Náročný zásah, na který bylo povoláno několik jednotek PO, výjezdových skupin ZZS a vozidel PČR. Situaci záchranářům komplikovalo nepříznivé počasí a také velké množství postižených osob, které havarovaly v obou směrech dálnice. Nehody vznikly mezi 100,5. až 127. kilometrem dálnice a následně se vytvořila až třicetikilometrová kolona. Dostat se proto k postiženým osobám bylo velice náročné a zdlouhavé. Na místo MU byly povolány i dva vrtulníky se záchranáři. Vrtulníky Policie ČR z Prahy a Brna pomáhaly složkám IZS v transportu zraněných osob a k monitorování celého místa DN.

Problematika v dostupnosti složek IZS k dopravním nehodám se vyskytuje poměrně často. Při takové situaci by jednotky PO mohly využít bezpilotní prostředky.

Ne vždy je na místě MU potřeba zásah vrtulníku k transportu zraněných osob, jelikož se nemusí vždy jednat o událost se zraněním osob. Použitím dronu by velitel zásahu měl přehled o dané situaci a předběžným průzkumem mohl zhodnotit, jak se situace vyvíjí, a zda vyslané SaP budou na místě MU dostačující. Tímto způsobem by se zefektivnila činnost složek IZS a také by mohlo dojít ke snížení jejich nákladů.

Další zásadní problematikou v dostupnosti jednotek PO na místo MU nastává při požárech v zalesněných, horských a jiných přírodních oblastech. Zde dochází k problému v dostupnosti na místa mimořádné události pro MPT i pro samotné zasahující hasiče. V tomto případě je leckdy jediná možnost v přístupu na požářiště za pomoci dálkové dopravy vody, což může být někdy zdlouhavé a dost fyzicky náročné, hlavně když je požářiště v členitém terénu s rychle stoupající nadmořskou výškou. Typickými oblastmi pro náročnost v dostupnosti vzhledem k členitému terénu jsou v severních Čechách oblasti v Jizerských horách, Krkonoších, Ještědsko–Kozákovského hřbetu, Lužických horách a Ralské pahorkatiny.

V těchto oblastech dochází k častým lesním požárům, a to hlavně v letním období, kdy je málo srážek a nastává problém sucha. V posledních letech, zejména kvůli změně klimatu se častěji vyskytuje dehydrovaná krajina, která je náchylnější na vznik požárů.

Časté rozsáhlé požáry se ve světě vyskytují hlavně na území Kalifornie a Austrálie. Nejčerstvější událostí rozsáhlých požárů postihla Austrálii v roce 2019, kdy došlo ke vzniku požárů v tamějším letním období a následně se postupně rozšiřovaly do ostatních částí země. Rozsáhlé požáry přetrvávaly až do roku 2020. Podle odhadů, zasažená oblast požárem v Austrálii, odpovídá rozloze České a Slovenské republiky.

Na našem území k tak rozsáhlým požárům nedochází, avšak je potřeba se touto problematikou zabývat. Při vzniku požárů v nepřístupných lokalitách je zapotřebí co nejrychleji zmapovat zasaženou oblast a zamezit šíření požáru. Pro provedení průzkumu celé oblasti je nejefektivnějším způsobem použití vzdušné techniky. HZS ČR má nasmlouvané soukromé společnosti, které jsou schopny v případě potřeby nasadit tzv. hasící letadlo (Florián) a usnadnit jednotkám PO průzkum i samotné hašení lesních požárů. Dále je možnost využít vrtulníky Policie ČR, které jsou vybaveny bambi vakem.

Jako příklad této problematiky lze připomenout požár lesního porostu ve dnech 6. a 7. 4. 2020 v Horské Kamenici u Železného Brodu, kde se vlivem neuhlídaného pálení kletí požár rozšířil do strmého svahu o rozloze 700x400 metru. Vzhledem k rozsahu požáru a těžko přístupného terénu byl vyhlášen zvláštní stupeň požárního poplachu, a na místo požářiště se postupně dostavilo 32 jednotek PO.

Velitel zásahu si prostřednictvím OPIS IZS kraje vyžádal také leteckou techniku pro hašení ze vzduchu. Na místo MU byl povolán vrtulník Letecké služby Policie ČR s bambi vakem a letadlo Letecké hasičské služby z Mnichova Hradiště.



Obrázek 13 - Strmý svah zasažený požárem v těžko přístupné lokalitě v Horské Kamenici 2020
(autor: RNDr. Miloš ZAHRADNÍK, CSc.)

Od konce roku 2019 má HZS Libereckého kraje ve své výbavě bezpilotní prostředek DJI Matrice 210. Za použití dronu, je velitel schopen provést prvotní průzkum požářiště již z místa vzdáleného od ohniska požáru. Dále může celý průběh likvidace požáru sledovat a vyhodnocovat tak další postup pro úplné uhašení požáru. Použití dronu v tomto případě může vést také k vyhledávání skrytých ohnisek v půdním prostoru.

Problém v dostupnosti na místo požářiště nastává, když běžná MPT není schopná v průjezdnosti na požářiště, a to z důvodu, že k místu MU nevede žádná dostatečně široká cesta, nebo je MU v místě, kde je výskyt většího množství skal apod. V těchto místech je zapotřebí využít pomocné a speciální techniky v podobě čtyřkolek, pásových vozidel a vzdušné techniky, nebo využití jiných dostupných cest, například železniční síť a použití dvoucestného vozidla.

6.2 Bezpilotní letecké prostředky aktuálně používané u HZS ČR a návrh nově dostupných UAV

Mimořádné události vznikají i v nepřístupných místech, to nám dokládají grafy a poznatky z kapitoly 5.1, proto by bylo vhodné začít objevovat i techniku, která by byla schopná hasičům a potažmo i postiženým osobám pomoci v době nějaké havárie, či jiného mimořádného stavu. Jednotky PO již používají drony, ty jsou vhodné pro provádění průzkumu a lokalizace mimořádné události, nikoli však pro realizaci záchranných prací či hašení požáru.

6.2.1 Bepilotní letecký prostředek DJI Matrice 210

Ke konci roku 2019 zakoupil Hasičský záchranný sbor ČR pro čtyři HZS kraje bezpilotní prostředek UAV Matrice 210 RTK od společnosti DJI. Bepilotní prostředky byly pořízeny z projektu s názvem „Zvýšení připravenosti Hasičského záchranného sboru České republiky k řešení a řízení rizik způsobených změnou klimatu“, spolufinancovaný z Evropských strukturálních a investičních fondů. Nové prostředky UAV převzali zástupci HZS Libereckého, Jihočeského, Jihomoravského a Moravskoslezského kraje.

Součástí kompletu bezpilotního prostředku je zásahový dron Matrice 210 s dokoupeným příslušenstvím, kamera pro optický zoom, termo kamera, GPS Lokátor a náhradní baterie. Dron lze přepravovat ve dvou kufrech. Jeden kufr určený pro rozložený dron a druhý pro dron složený mimo vrtule a baterie.

V kufru jsou umístěny dva ovladače, kde jeden slouží pro pilota a druhý pro operátora, který má na starosti pohyb a kontrolu kamer. Letová doba prostředku je omezena kapacitou dvou baterií a pohybuje se přibližně v rozmezí 24-26 minut.

HZS ČR také pořídilo dva kusy náhradních baterií, které je možné v terénu dobíjet a následně znovu použít, dále pak náhradní řídicí mechanismus, čili dva ovladače, pro pilota a pro operátora.

Bezpilotní prostředek lze používat v režimu automatickém, nebo v režimu manuálním. Dále se ještě ovládání rozděluje na tři módy, a to na atimód s rychlostí cca 70 km/h, klasický mód s rychlostí cca 40 km/h a sportovní mód s rychlostí cca 70 km/h. Nevýhoda u sportovního módu oproti ostatním módům je, že zcela spolehlivě nefungují senzory, které pilotovi pomáhají při ovládání prostředku.

6.2.2 Bezpilotní letecký prostředek DJI Phantom 4 a Mavic 2

HZS Libereckého kraje dále pořídil dva menší drony, které hasiči využívají především pro cvičné účely, aby rozšiřovali své znalosti a dovednosti s pilotováním těchto prostředků. Jedná se o drony od společnosti DJI, kde je ovládání stejné jako u zásahového dronu. Oba drony disponují pouze jedním ovladačem pro pilota. Větší z dvojice je Phantom 4, ten byl dodán v přepravním kufru. Menší z nich Mavic 2 byl dodán v přepravním batohu. Výhoda tohoto řešení je, že se dá jednoduše přepravit. Myšlenka použití dronu Mavic 2 je pro vyšetřovatele příčin vzniku požáru.

6.2.3 Bezpilotní vrtulník UAV SkySpotter 150 A LIAZ

Liberecká společnost LIAZ a. s. se zabývá vývojem a výrobou bezpilotních vrtulníků. LIAZ byla založena v roce 1951 a měla 10 výrobních závodů, kde vyráběla až 13 600 nákladních vozidel za rok. Kromě výroby komplexů bezpilotních vrtulníků, společnost nabízí speciální systémy a speciální služby (software) a technické prostředky spojené s použitím vrtulníku, zjednodušené účelové varianty SkySpotter 150 B a SkySpotter 150 C

Již zmíněný komplex s označením SkySpotter 150 A se skládá ze dvou kusů bezpilotního vrtulníku, dvou kusů gyrostabilizačního elektrooptického snímače LIAZ GSOS, jednoho kusu pozemní řídicí stanice LIAZ GCS a jednoho kusu transportního kontejneru LIAZ TC.



Obrázek 14 - UAV LIAZ SkySpotter 150 A (zdroj: LIAZ a. s.)

LIAZ také nabízí další přídavné a speciální příslušenství. Jedná se o radar SAR, radar GPR, laserový snímač, přístroj pro letecké měření gama záření, plynový detektor, spektrometr, detektor přítomnosti lidského života, vyhledávací světlo, reproduktor atd. Právě tyto uvedené detektory by využili složky IZS pro svojí specifickou činnost při řešení mimořádných událostí.

SkySpotter 150 s označením OK–X053L je plně autonomní a nezávisle fungující bezpilotní vrtulník a je koncipován k plnění celé řady civilních, záchranářských a průzkumných úkolů. Bepilotní vrtulník splňuje veškeré platné normy a je využitelný pro složité taktické úkoly v těžko přístupných lokalitách, horských terénech, subarktickém i pouštním prostředí atd.

Bepilotní vrtulník UAV díky svým vlastnostem najde široké využití v IZS. Oproti menším dronům má SkySpotter mnoho výhod a to např. několikanásobnou nosnost, kde zátěž přepraví i na velkou vzdálenost po dlouhou dobu letu.

„Bepilotní vrtulník je možné snadno obsluhovat a před letem připravit. Například výhodou oproti klasickému vrtulníku je, že může létat a viset v extrémně malých výškách i v těsné blízkosti objektů, má daleko nižší provozní náklady, rozsáhlé množství v široké škále využití a možnost práce v nebezpečném prostředí. Necelých 15 minut stačí k přípravě a následnému vzletu vrtulníku.“ Popsal Jan ŠTĚPÁN, vývojář a konstruktér bezpilotního prostředku UAV.

Výhodou v oblasti bezpečnosti oproti pilotovaným prostředkům (vrtulníky, letadla) je, že na palubě UAV se nenachází žádná civilní osoba ani pilot, kteří by mohli být ohroženi při pádu letounu.

Technické parametry

Bepilotní vrtulník SkySpotter 150 je vybaven benzínovým motorem rakouské výroby, jedná se o Wanklenův rotační motor s výkonem 2 kW. Palivová nádrž má zásobu na 41 litrů a zajistí 5 hodin letu. Prázdný vrtulník má hmotnost 110 kg, avšak vzletová hmotnost činí maximálně 190 kg. Dosah ovládání vrtulníku je do 100 km a je schopen letět rychlostí až 120 km/h a do výšky maximálně 4 300 metrů. Dále je schopen letu v rozmezí teplot -20 až +50 C.

Transportní kontejner LIAZ TC

Oba letouny komplexu SkySpotter 150 A jsou uloženy v hliníkovém kontejneru s výklopnými bočnicemi a dvěma zvedáky na ukládání a vykládání letounů. Transportní kontejner je dále vybaven čerpací stanicí pro tankování paliva do letounů.

Gyrostabilizační elektrooptický snímač LIAZ GSOS

LIAZ GSOS neboli tzv. Gimbal, o hmotnosti 3 kg, patří mezi základní výbavu letounu. Součástí tohoto systému je vysoce citlivá kamera, laserový dálkoměr, infračervená kamera a gyrostabilizační závěs. Kamerový senzor má vysoké rozlišení, 1920x1080 pixelů se snímačem obrazu typu CMOS a nabízí 30x optický zoom, 12x digitální zoom a systém zaostřování automatickým nebo manuálním režimem. Přesnost zaměření pomocí laserového snímače je na 4,8 a 15 cm v závislosti na vzdálenosti.

Pozemní řídicí stanice LIAZ GCS

Pozemní řídicí stanice, která je uležená v kontejneru pro rychlý transport, slouží pro dálkové řízení a ovládání letounu a datovou komunikaci. Výbavou řídicí stanice je dvanáctimetrový teleskopický stožár, na němž jsou umístěny antény sloužící pro komunikaci s letounem na velkou vzdálenost. Anténa má dva kanály, z nichž jeden kanál zajišťuje komunikaci pro řízení letu a polohování prostřednictvím GPS. Přes druhý kanál lze přenášet data, pořízená videa z kurzové, termovizní a televizní kamery a laserového zaměřovače.

Dále je řídicí stanice vybavena třemi anténami o výšce tří metrů, které zajišťují činnost meteorologické stanice, komunikaci s letovým provozem v okolí a komunikaci s pozemními složkami. V případě zásahu složek IZS lze lokalitu se špatným, nebo žádným signálem pokrýt potřebnou frekvencí přes jednu z antén.

6.3 Nová MPT a její součásti pro zvýšení efektivity zásahů jednotek PO v těžko přístupných lokalitách

V současné době se MPT u jednotek PO značně obměňuje, je tomu výrazně více oproti dřívějším rokům, kde byl problém především s financováním této techniky. Na každé vozidlo je určena orientační doba životnosti, která je uvedena v řádu strojní služby. Podle této orientační doby a samozřejmě i dalšího opotřebení se dá odhadnout životnost dané techniky a následné pořízení techniky nové.

Všeobecně je možnost využití dotačních programů, krajských, státních, evropských, mezinárodních a také získání spolufinancování od soukromých společností, kterým nová MPT může přinést značné zlepšení v ochraně jejich majetku při zdolávání MU. Příkladem takové spolupráce ve financování je společnost MERO s jednotkou HZS Mělník. MERO jednotce PO v letech 2015 a 2016 pořídila CAS 20 Scania a protiplynový automobil na podvozku Mercedes Benz Sprinter. Společnost MERO zajišťuje přepravu ropy do České republiky a její uskladnění.

MPT u jednotek PO je dostatek, avšak problémem zůstává speciální technika, která je schopna dostat se do nepřístupných lokalit, kde se běžně používaná technika může jevit jako nedostatečná, nebo její nasazení může být značně komplikované.

6.3.1 Návrh nové MPT a její součásti pro lepší dostupnost jednotek PO do nepřístupných lokalit

HZS Libereckého kraje nedisponuje žádnými čtyřkolkami. Použití čtyřkolek v kraji zajišťují v malém množství jednotky SDH obcí. Ve své výbavě vlastní čtyřkolku například jednotka SDH obce Harrachov.

Návrh na zlepšení v dostupnosti hasičů a věcných prostředků PO na místo zásahu je pořízení čtyřkolky s přívěsem, na každý Územní odbor jeden kus, tedy pro HZS Libereckého kraje celkem 4 kusy. Čtyřkolky jsou navrhnuty s pořízením přívěsu, na kterém by byla instalována odnímatelná konstrukce s vybavením.

Konstrukce vybavená věcnými prostředky PO jako jsou hadice, kalové čerpadlo, ženíjní nářadí, zdravotnické vybavení apod., pro efektivnější zásah jednotek PO při řešení mimořádných událostech v těžko přístupném terénu. Při sundání odnímatelné konstrukce by bylo možné použít přívěs s volně loženou plochou pro transport hasičů, zraněných osob, nebo jiných věcných prostředků PO. Je tedy zapotřebí uzpůsobit konstrukci pro možnost samovolného ustavení konstrukce bez přívěsu. Dále je zapotřebí pořídit přívěs za automobil, který by zmíněnou čtyřkolku s přívěsem mohl přepravit. Jedná se také o čtyři kusy, jeden na každý Územní odbor.

Jako další možnost pro lepší využití přepravy materiálů do těžko přístupných lokalit, je použití vzdušné techniky, konkrétně bezpilotního prostředku LIAZ, který je schopen přepravit břemeno o hmotnosti 80 kg.

Zde je možnost přepravy potřebného materiálu v podobě zdravotnického vybavení pro prvotní ošetření zraněné osoby, přepravy lezeckého materiálu pro lezce, kteří provádějí záchranu a transport postižených osob ze skal, přepravy materiálu při požárech v těžko přístupném místě, a to nejen věcných prostředků PO, ale také možnost zprostředkovat zasahujícím hasičům drobné občerstvení (vodu, tatrunku, bagetu).

Další možnost využití bezpilotního vrtulníku SkySpotter 150 je v pokrytí oblasti (místa zásahu) signálem pro komunikaci složek IZS, a to signálem pro radiovou i telekomunikační síť.

Podle provedené analýzy dané problematiky, kterou se zabývá bakalářská práce, je potřeba klást důraz na častější použití vzdušné techniky v podobě bezpilotních prostředků. Návrh tedy spočívá v pořízení komplexu UAV SkySpotter 150 A pro HZS Libereckého kraje. Ten by mohl zprostředkovávat použití bezpilotního vrtulníku i sousedním krajům, a pokrýt tak zásahovou oblast pro celou severní část ČR. Druhou možností, pravděpodobně levnější variantou, je sjednání smlouvy o nasazení UAV SkySpotter 150 mezi společností LIAZ a HZS Libereckého kraje, popřípadě i jiných subjektů např. ZZS Libereckého kraje.

To v praxi znamená, že by společnost LIAZ pro potřeby složek IZS zajišťovala nepřetržitý provoz bezpilotního prostředku. HZS Libereckého kraje by měl tedy v pronájmu komplex SkySpotter 150 A spolu s personálem, který by bezpilotní prostředek obsluhoval. Převahu UAV ze společnosti LIAZ sídlící v Liberci na místo MU mohl zajišťovat HZS Libereckého kraje, popřípadě HZS SŽ Liberec.

6.3.2 Návrh na efektivnější uložení a transport UAV jednotkami PO na mimořádné události

HZS Libereckého kraje má ve své výbavě bezpilotní prostředek DJI Matrice 210. Tento UAV byl dodán v přepravních boxech, avšak hasiči je nemají jak transportovat na místo zásahu. V současné době tuto situaci hasiči řeší tím, že boxy přemístí do vybraného osobního automobilu, a přepraví tak na požadované místo. To však je dost neefektivní a zdlouhavé, je potřeba stále přenášet boxy po stanici a přendávat do automobilů, které k tomu nejsou předurčeny.

Návrh na pořízení nového vozidla je typu Volkswagen Transportér 4motion, případně jiné obdobné či menší vozidlo, určené pro jízdu v nezpevněném terénu (SUV, Offroad).

Zde by UAV mohl být stále uložen a nemuselo by se přenášek z místa na místo. Také by se tím ušetřil i čas k výjezdu s danou technikou. VW Transportér byl zvolen z důvodu možného využití jeho vnitřního prostoru. Posádka vozidla v počtu 1+1 by vzadu mohla mít svojí základnu, kde by byl umístěn počítač s monitorem a dalo by se zde pracovat se získanými daty z bezpilotního prostředku. Podobně koncepčně řešen je automobil, který používá dopravní policie ČR.

Letouny SkySpotter 150 jsou ukládány a transportovány v kontejnerech, které používá například severoatlantická aliance NATO. Pro účely armády ČR je toto řešení vhodné, ale pro účely jednotek PO není příliš efektivní. Pro potřeby hasičů je vhodnější použití kontejnerů, kterými už jednotky PO v současné době disponují. Jedná se tedy o kontejner, který je možno přepravit za pomoci Požárního kontejnerového nosiče (dále jen „PKN“). Tato vozidla již přepravují například chemické a technické kontejnery, proto by bylo vhodné pořízení obdobného kontejneru, který by byl kompatibilní s PKN.

Kontejnerový systém je dobře využitelný a má svůj smysl. V kontejnerech nalezneme vybavení, které se až tak často u zásahů nepoužívá a není tak třeba mít několik technických automobilů a v nich toho vybavení na pevně přidělané. Tímto způsobem lze ušetřit finanční prostředky zřizovatele a snížit případnou údržbu a servis MPT.

6.3.3 Speciální dvoucestné vozidlo v podobě kontejnerového nosiče

Jedná se koncept, kterým je pořízení nového dvoucestného vozidla s možností přepravit potřebný kontejner na místo mimořádné události.

HZS SŽ Liberec dále plánuje pořízení nového dvounápravového nosiče kontejnerů, obdobného, jako má ve své výbavě HZS Libereckého kraje.

Jedním z důvodů pořízení podobných nosičů kontejnerů je z důvodu, aby si jednotky PO mohly mezi sebou pomoci k přepravě potřebných kontejnerů na místa mimořádné události.

Mezi hlavní úkoly jednotky HZS SŽ patří mimo jiné také záchrana a transport osob z nepřístupných lokalit v okolí železnic, nakolejení vypadlých železničních vozů apod. Pro tyto účely by také mohli být pořízeny kontejnery a nové dvoucestné vozidlo v podobě kontejnerového nosiče. Zde by se díky této technice dal přepravovat i kontejner (řídící stanice LIAZ GCS) s bezpilotním prostředkem UAV SkySpotter 150 k mimořádné události.

Současná doba umožňuje nasazení dvoucestného vozidla pouze s pevně přidělanou nástavbou, což leckdy nemusí úplně dostačovat. Toto vozidlo se může použít pouze na omezenou činnost, ke které je vozidlo předurčeno. Ale co když bude potřeba dopravit na nepřístupné místo jiné prostředky? V takovém případě nebude vozidlo příliš efektivní. Bylo by tedy vhodné pořídit nové vozidlo s uvedeným řešením, které by bylo schopno přepravit různě kombinované kontejnery na místo mimořádné události.

Dále se vozidlo také používá k hašení lesních požárů v nepřístupných lokalitách. K dispozici jsou ve vozidle dvě „tisícilitrové“ nádrže, kalové čerpadlo, hadice typu D s proudnicí, přiměšovač a pěnidlo. Pro uhašení drobného ohně je tohle řešení dostačující, ale při rozsáhlejších požáru už není zcela efektivní.

V dnešní době existují i tzv. hasící kontejnery. Tento kontejner má vlastní čerpadlo a také vlastní nádrž na vodu, pěnidlo. Zde uvedený typ kontejneru má ve svém vlastnictví například jednotka SDHO Hrádek nad Nisou. Objem nádrže na vodu činí 8 000 litrů a 480 litrů na pěnidlo.

Pořízení nové MPT by pro jednotky PO i pro Liberecký kraj byl velkým přínosem a hasičům by se leckdy zjednodušila jejich činnost při zásazích v těžko přístupných lokalitách.

Pro dobrou využitelnost nového dvoucestného vozidla v podobě kontejnerového nosiče by bylo vhodné pořídit následující tři kontejnery:

- Kontejner s plachtou (určený k záchraně a transportu osob, humanitární pomoci a jiného materiálu);
- kontejner s technickým vybavením pro nakolejování (určený k přepravě nakolejovací sady);
- kontejner hasící (určený pro hasební práce, nebo jako stacionární zásobník vody).

Pořízení těchto tří kontejnerů by přispělo k lepší akceschopnosti jednotek PO při řešení MU, záchraně životů osob a zvířat, ale i také k větší využitelnosti MPT a věcných prostředků PO při zdolávání různých typů mimořádných událostí.

7 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo seznámení čtenáře o nynější situaci v řešení mimořádných událostí v těžko přístupných lokalitách, v horských, zalesněných oblastech, v okolí železnice a jejich dostupnost. Byla provedena analýza a celkové zhodnocení, jak se v dnešní době jednotky PO dostávají na místo mimořádné události a jakou mobilní požární techniku používají.

Byly analyzovány postupy a metody nasazení stávající techniky a možnost jejího využití. Z této analýzy došlo k navrhnutí lepšího využití prostředků PO ke zvýšení efektivity pro zásahy v těžko přístupných lokalitách. Byly popsány situace týkající se problému dostupnosti jednotek PO na místo zásahu a uvedeny příklady, kdy k těmto situacím došlo.

V neposlední řadě byly navrhnuty opatření k pořízení nových prostředků PO, které by zlepšili činnost a akceschopnost jednotek PO při řešení mimořádných událostí v těžko přístupném terénu a v okolí železnice. Byly navrhnuty také opatření k větší využitelnosti bezpilotních prostředků, které jsou už nyní ve výbavě některých HZS krajů.

Dále byl představen nový typ bezpilotního vrtulníku, který v současné době přichází na trh a má velký potenciál pro využití složek IZS při provádění záchranných a likvidačních prací a nabízí možnost pokrytí celé oblasti, kde se nachází mimořádná událost signálem pro jejich komunikaci.

Bakalářská práce slouží k seznámení složek IZS s danou problematikou a dává námět k zamyšlení, jak by se dala jejich činnost zlepšit a přispěla tím k efektivnějšímu použití mobilní požární techniky a věcných prostředků PO v těžko přístupných lokalitách.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR – Česká republika

LK – Liberecký kraj

PO – požární ochrana

HZS – Hasičský záchranný sbor

SDHO – Sbor dobrovolných hasičů obce

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

PČR – Policie České republiky

IZS – Integrovaný záchranný systém

OPIS – Operační a informační středisko

KOPIS – Krajské operační a informační středisko

OS – Operační středisko

ZOS – Zdravotnické operační středisko

GŘ – generální ředitelství

MV – Ministerstvo vnitra

SŽ – Správa železnic

VZ – velitel zásahu

SaP – Síly a prostředky

ZaL práce – Záchrané a likvidační práce

MU – Mimořádná událost

DN – Dopravní nehoda

CAS – Cisternová automobilová stříkačka

LZS – Letecká záchraná služba

DSA – Delta System AIR

LIAZ – Liberecké Aero Závody

UAV – Unmanned aerial vehicle

UAS – Unmanned aerial systém

GSOS - Gyrostabilizační elektrooptický snímač

GCS - Pozemní řídicí stanice

TC – Transportní kontejner

PKN – Požární kontejnerový nosič

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. SKALSKÁ, Květoslava, Zdeněk HANUŠKA a Milan DUBSKÝ. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana*. Modul I. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010 [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-86640-59-4
2. KAVAN, Štěpán a Jakub DOSTÁL. *Dobrovolnictví a nestátní neziskové organizace při mimořádných událostech v podmínkách Jihočeského kraje*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2012. 69 s. [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-87472-41-5
3. CRUMMENERL, Rainer a Zdeněk HANUŠKA. *Hasiči*. Plzeň: Fraus, Co-jak-proč, sv. 51, 2009, 48 s. [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-7238-716-8
4. ČESKO, Zákon č. 133/1985 Sb., České národní rady o požární ochraně - znění od 1. 1. 2018. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
5. ČESKO, Vyhláška č. 247/2001 Sb., Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany - znění od 29. 5. 2019. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>
- ČESKO, Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru) – znění od 1. 7. 2017. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>
6. ČESKO, Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů - znění od 1. 1. 2018. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

7. Hasičská záchranná služba SŽDC: *Hasičská záchranná služba Správy železnic, státní organizace* [online], 2020 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.szdc.cz/o-nas/organizacni-struktura/organizacni-jednotky/hzs>
8. Kolektiv autorů, *Bojový řád jednotek požární ochrany II, V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství*, 2017 [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-7385-197-2
9. ČESKO, *Vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému - znění od 1. 1. 2004*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>
10. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015 [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-86466-62-0
11. *Zpráva o stavu požární ochrany v Libereckém kraji za rok 2015* [online], 2016 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/zpravy-o-stavu-pozarni-ochrany.aspx>
12. *Po silnici i po kolejích: Nové technické Renaulty Správy železniční dopravní cesty umí jezdit jako vlak*, *Pozary.cz* [online], 2016 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/148770-po-silnici-i-po-kolejich-nove-technicke-renaulty-spravy-zeleznicni-dopravni-cesty-umi-jezdit-jako-vlak/>
13. *Speciální dvoucestné vozidlo UniRoller-V: Návod na obsluhu a údržbu*, 2016. Hodonín.
14. ČESKO, *Řád strojní služby Hasičského záchranného sboru České republiky*, In: *Interních aktů řízení Generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky a náměstka ministra vnitra*. Praha, ročník 2006, částka 9. Dostupné také z: <https://www.hzscr.cz/clanek/rady-sluzeb.aspx>

15. *Drážní hasiči mají nové cisterny od Kobitu: šest prvovýjezdových a deset velkokapacitních Scanií*, Pozary.cz [online]. 2018 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/192734-drazni-hasici-maji-nove-cisterny-od-kobitu-sest-prvovyjezdovych-a-deset-velkokapacitnich-scani/>
16. *Hasičský záchranný sbor České republiky bude mít na třicítce nových prvovýjezdových cisteren Tatra Terra řezací zařízení Cobra*, Pozary.cz [online]. 2015 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/121187-hasicky-zachranny-sbor-ceske-republiky-bude-mit-na-tricitce-novych-prvovyjezdovych-cisteren-tatra-terra-rezaci-zarizeni-cobra/>
17. ŠUMAN-HREBLAY, Marián. *Hasičská vozidla: česká a slovenská hasičská technika od roku 1904 do současnosti*. Brno: Computer Press, 2010, 206 s. [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-251-3134-3
18. JENDŘIŠAK, Josef a kol. *Hasičské automobily v Čechách II. díl*. Vyd. 1. Český Těšín: FIJEPO, 2005. 143 s. [cit. 2020-03-02]. ISBN 80-902705-5-7
19. SULKE, Martin, 2016. *Vyprošřovací automobil AV-15 Tatra 815*. HZS SŽ, stanice Liberec.
20. SUTTNER, Jan, *HZS Libereckého kraje: Technické prostředky Haggglunds*. HZS LK, stanice Liberec.
21. *Montrago Häggglunds BV206: pásový obojživelník HZS Libereckého kraje*, Pozary.cz [online]. 2007 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/8805-montrago-hagglunds-bv206-pasovy-obojziveknik-hzs-libereckeho-kraje/>
22. *Užitkové automobily Ford Ranger zakoupili hasiči za podpory Evropské unie*, Pozary.cz [online]. 2015 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/112341-uzitkove-automobily-ford-ranger-zakoupili-hasici-za-podpory-evropske-unie-porizeno-jich-bylo-29/>
23. *Horská služba* [online], 2013. [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://www.horskasluzba.cz/>

24. *Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje: příspěvková organizace* [online], 2017. [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <http://www.zzslk.cz/>
25. *DSA: Letecká záchranná služba* [online], [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://www.dsa.cz/index.php/letecka-zachranna-sluzba>
26. KARAS, Jakub a Tomáš TICHÝ. *Drony*. Brno: Computer Press, 2016, 264 s. [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-251-4680-4
27. KARAS, Jakub. *222 tipů a triků pro drony*. Brno: Computer Press, 2017, 208 s. [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-80-251-4874-7
28. KHAN, Sohail, *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*, LAP Lambert Academic Publishing, 2016 [cit. 2020-03-02]. ISBN 978-36-5989-268-4

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Dvoucestné vozidlo Renault D14 jednotky HZS SŽ stanice Liberec (zdroj: Požáry.cz)	33
Obrázek 2 - Kolejové adaptéry vozidla Renault D14 UniRoller-V (zdroj: Požáry.cz).....	35
Obrázek 3 - CAS 20 Scania 4x4 jednotky HZS SŽ. stanice Liberec (zdroj: KOBIT – THZ).....	37
Obrázek 4 - CAS 32 Tatra 148 jednotky PO obce Chrastava (zdroj: JSDHO Chrastava)	39
Obrázek 5 - CAS 32 Tatra 815 jednotky PO obce Hrádek nad Nisou (zdroj: JSDHO Hrádek nad Nisou)	40
Obrázek 6 - VYA 15 Tatra 815 8x8 jednotky HZS SŽ stanice Liberec (zdroj: Vojtěch ŽILÍK).....	41
Obrázek 7 - Pásové vozidlo Haglunds jednotky HZS LK stanice Liberec (zdroj: HZS Libereckého kraje).....	43
Obrázek 8 - Speciální záchranná technika Horské služby (zdroj: Horská služba).....	44
Obrázek 9 - Vrtulník společnosti DSA - Kryštof 18 (zdroj: LZS Libereckého kraje)	46
Obrázek 10 - Celkový počet požárů na území ČR v letech 2009-2019.....	52
Obrázek 11 - Počet lesních požárů na území ČR v letech 2009-2019.....	53
Obrázek 12 - Počet zásahů v těžko přístupných lokalitách na území ČR v letech 2009-2019.....	54
Obrázek 13 - Strmý svah zasažený požárem v těžko přístupné lokalitě v Horské Kamenici 2020 (autor: RNDr. Miloš ZAHRADNÍK, CSc.).....	60
Obrázek 14 - UAV LIAZ SkySpotter 150 A (zdroj: LIAZ a. s.).....	63

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Kategorie jednotek PO18

Tabulka 2 - Technické parametry vozidla Renault D14 UniRoller-V 4x4 34