



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Moderní metody analýzy situace na místě zásahu složek IZS

Modern Methods of Situation Analysis of the Place of Intervention of IRS

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Jiří Szewieczek

Vedoucí diplomové práce: Ing. Dušan Uhlík

Kladno 2021



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Szewieczek** Jméno: **Jiří** Osobní číslo: **465300**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Civilní nouzové plánování**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Moderní metody analýzy situace na místě zásahu složek IZS

Název diplomové práce anglicky:

Modern Methods of Situation Analysis of the Place of Intervention of Integrated Rescue System

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude provedení hodnocení technických prostředků, které lze využít k analýze situace na místě zásahu složek IZS v podmínkách Karlovarského kraje. V teoretické části bude popsán vývoj metod analýzy situace na místě zásahu a dále bude uveden výčet technických prostředků, které je možné v současné době využít. V praktické části bude proveden rozbor vybraných zásahů složek IZS na území Karlovarského kraje, u kterých byly moderní prostředky a metody pro analýzu situace na místě zásahu využity. Pomocí multikriteriální analýzy bude provedeno hodnocení vybraných technických prostředků, které jsou vhodné pro analýzu situace na místě zásahu a dále jsou využitelné pro zpětnou tvorbu časové osy průběhu řešení zásahu složek IZS. V diplomové práci bude navržena optimalizace stávajících technických prostředků a bude navrženo využití dalších moderních prostředků, které jsou v současné době na trhu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] VILÁŠEK, Josef, FIALA, Miloš, VONDRÁŠEK, David, Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, Praha: Karolinum, 2014, 189 s., ISBN 978-80-246-2477-8
- [2] Kolektiv autorů, Krizová legislativa - soubor zákonů, Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016, ISBN 978-80-7380-627-9
- [3] HALAŠKA, Jiří, RALBOVSKÁ, Rebeka, Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru, Praha: ČVUT v Praze, 2016, ISBN 978-80-01-05982-1

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

mjr. Ing. Dušan Uhlík

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **30.03.2021**

Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2022**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Moderní metody analýzy situace na místě zásahu složek IZS 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 Karlových Varech dne 13.05.2021

.....
Bc. Jiří Szewieczek

PODĚKOVÁNÍ

V této části diplomové práce bych rád poděkoval vedoucímu práce mjr. Ing. Dušanu Uhlíkovi za vedení mé diplomové práce. Dále bych rád poděkoval BcA. Jiřímu Studničkovi a ppor. Bc. Jiřímu Markuskovi za cenné rady a klíčové informace k dané problematice. Také bych rád poděkoval příslušníkům Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje, kteří se se mnou podělili o své zkušenosti ze zásahů uvedených v praktické části.

ABSTRAKT

Diplomová práce mapuje oblast činnosti člena štábu velitele zásahu, který provádí analýzu situace na místě zásahu složek integrovaného záchranného systému. V teoretické části se práce zabývá definováním úkolů analýzy situace na místě zásahu pro potřeby velitele zásahu, a to jak v místě zásahu, tak pro potřeby jeho následného vyhodnocení. Jsou zde vysvětleny základní pojmy týkající se dané problematiky.

V další části je diplomová práce zaměřena na užívání vybraných technických prostředků pro potřeby analýzy situace na místě zásahu složek integrovaného záchranného systému v podmínkách Karlovarského kraje. Ve výsledcích mé práce jsou uvedeny konkrétní technické prostředky a postupy, které efektivně přispívají k žádanému průběhu zásahu. Práce se zaměřuje na hodnocení využití moderních bezpilotních prostředků, kamerových systémů, hardwarových a softwarových nástrojů s datovým uložištěm či přenosem dat. Je zde provedeno hodnocení technických prostředků dle vybraných kritérií pomocí multikriteriální analýzy.

Technické prostředky pro hodnocení byly vybrány analýzou skutečných mimořádných událostí, jejichž rozbor se zaměřením na využití těchto prostředků, je součástí diplomové práce. V diskuzi diplomové práce je dle výsledků navržena optimalizace stávajícího vybavení a jsou zde navrženy další technické prostředky pro analýzu situace na místě zásahu složek integrovaného záchranného systému.

Klíčová slova

Analýza situace; průzkum místa zásahu; bezpilotní systém; kamery; velitel zásahu; dokumentace.

ABSTRACT

The Master thesis explores the tasks of an incident commander team member during an emergency services intervention. The theoretical part focuses on defining the “on the scene” tasks analysis for the need of its subsequent evaluation. The fundamental terminology of the discussed issue is explained in this part

In the next part, the thesis focuses on emergency services intervention in Karlovy Vary region and its usage of particular technical equipment and procedures which can be effective during the course of the incident. Modern unmanned vehicles, video surveillance, hardware and software tools allowing data storage and data transitions are closely evaluated. By using multiple-criteria decision analysis, the thesis evaluates particular technical equipment.

Evaluated technical equipment was selected by analysis of actual emergency events. The analysis made in this thesis indicates a way how to optimize current technical equipment. Furthermore, other technical equipment is proposed for additional analysis.

Keywords

Situation analysis; intervention scene analysis; unmanned system; cameras; incident commander; document.

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle práce a hypotézy	10
3	Přehled současného stavu.....	12
3.1	Základní pojmy	12
3.2	Analýza situace na místě zásahu.....	22
3.3	Výčet technických prostředků a nástrojů.....	31
4	Metodika.....	33
5	Výsledky	34
5.1	Rozbor vybraných mimořádných událostí.....	34
5.1.1	Zásahy, kde je předem předpokládána činnost.....	35
5.1.2	Zásahy, kde se nejdříve zřizuje štáb velitele zásahu.....	37
5.1.3	Zásahy kde se štáb velitele zásahu zřizuje později.....	51
5.2	Výběr technických prostředků	55
5.3	Pracoviště pro zpracování obrazových dat	71
5.4	Multikriteriální analýza	73
6	Diskuze	77
7	Závěr	96
8	Seznam použitých zkratk.....	98
9	Seznam použité literatury.....	100
10	Seznam použitých obrázků	107
11	Seznam použitých tabulek.....	109
12	Seznam příloh.....	110

1 ÚVOD

V diplomové práci se zabývám úkoly a náplní činnosti úseku analýzy situace na místě zásahu složek IZS. Pro porozumění jejímu obsahu je nutné mít v potřebné hloubce povědomí o principech fungování a činnosti alespoň základních složek integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), o teorii řízení zásahu a o základních termínech a právních předpisech v této oblasti. V diplomové práci totiž nezpracovávám systém zdolávání mimořádných událostí jako celek, ale zaměřuji se pouze na dílčí část problematiky s předpokladem, že obecné definice týkající se oblasti požárního zásahu jednotek požární ochrany (dále jen „JPO“) či zdolávání mimořádných událostí složkami IZS není nutné citovat. Pod pojmem moderní metody analýzy situace na místě zásahu si pro potřeby této diplomové práce představuji způsoby efektivního využití technicky vyspělých zařízení a nástrojů současné doby pro potřeby zdolání mimořádné události. Konkrétně je předmětem mého výzkumu využití moderních technických prostředků pro analýzu situace na místě zásahu složek IZS.

Určitý objem činností člena štábu velitele zásahu pro analýzu situace na místě zásahu je uplatněn u všech zásahů. Stručně lze říci, že se jedná o činnosti týkající se vyhodnocení poznatků získaných průzkumem v místě zásahu. U snadných a standartních zásahů je velitel zásahu schopen tyto informace vyhodnocovat sám, případně pro některé činnosti může vyčlenit pomocníky. V diplomové práci se zaměřuji na mimořádné události, které jsou svým rozsahem, množstvím nasazených sil a prostředků nebo složitostí prováděných činností velmi spletité a spíše méně časté. U těchto typů zásahů je vhodné, aby velitel zásahu zřídil štáb velitele zásahu, avšak u všech takových zásahů to není podmínkou. Členem štábu velitele zásahu je i člen štábu pro analýzu situace na místě zásahu, který shromažďuje a připravuje podklady pro velitele zásahu.

Důkladná analýza situace na místě zásahu může veliteli zásahu přinést mnohé poznatky a informace o skutečnostech průběhu zásahu, se kterými následně musí pracovat při tvorbě strategie vedení zásahu, a které následně při užití správné taktiky a logistiky vedou k dosažení co nejlepšího účinku při nasazení sil a prostředků k provedení záchranných a likvidačních prací. V současné době lze různým způsobem využít velké množství technických prostředků, nástrojů a služeb, pomocí kterých lze na místě zásahu analyzovat šíření účinků mimořádné události, rozmístění sil a prostředků, chod různých dějů, které ovlivňují průběh zásahu nebo jeho organizaci. Rozdíl požadavků a úrovně vybavení bezpečnostních a záchranných sborů se napříč Českou republikou liší.

Pro potřeby mé diplomové práce se níže zabývám zkušenostmi a poznatky příslušníků Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje, některé příklady doplním i z jiných krajů či ze zahraničí. Technické prostředky užívané v podmínkách Karlovarského kraje a jejich způsob využití k výše zmíněným činnostem se pokusím v této diplomové práci shromáždit, popsat a určitým způsobem vyhodnotit možnosti jejich užití. Výběr technických prostředků pro hodnocení jsem provedl na základě rozboru několika řešených mimořádných událostí, při kterých byly konkrétní technické prostředky nasazeny. Na základě výsledků hodnocení technických prostředků jsou v diskuzi diplomové práci navrženy optimalizace ve stávajícím využití a návrhy na pořízení nových technických prostředků. Samotná analýza situace na místě zásahu je úzce propojena s dokumentací místa zásahu, a tak jsou v diplomové práci popsány procesy a způsoby využití získaných dat.

2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Diplomová práce vychází z náplně činnosti člena štábu velitele zásahu pro analýzu situace na místě zásahu v podmínkách Karlovarského kraje a jeho nárocích na vybavení technickými prostředky. Cílem diplomové práce je vyhledat a provést hodnocení technických prostředků, které lze k analýze situace na místě zásahu složek IZS využít. K tomu je v přehledu současného stavu uveden výčet a vysvětlení základních pojmů. Dále je zde uvedeno, co to analýza situace na místě zásahu je a čím se zabývá. Následně jsou definovány úkoly a postupy člena štábu velitele zásahu pro analýzu situace na místě zásahu při jeho činnosti. V závěru teoretické části je uveden výčet technických prostředků, které lze v současné době pro analýzu situace na místě zásahu využít. Práce se zaměřuje zejména na technické prostředky, kterými je možné pořídit zvuková, obrazová, grafická nebo taktická data o průběhu mimořádné události.

V části „Výsledky“ diplomová práce pokračuje rozborem vybraných mimořádných událostí z území Karlovarského kraje, u kterých byly technické prostředky ve vlastnictví složek IZS využity. Analýzou těchto mimořádných událostí byly vybrány technické prostředky využitelné pro analýzu situace na místě zásahu při průběhu záchranných a likvidačních prací a technické prostředky využitelné k vyhodnocení zásahu po jeho skončení. V této části je také provedena multikriteriální analýza, pomocí které jsou vybrané technické prostředky vyhodnoceny na základě vybraných kritérií.

V části „Diskuze“ jsou poznatky porovnány s poznatky z jiných krajů a s výsledky vědeckého výzkumu. Na základě vyhodnocení je zde proveden návrh na využití dalších technických prostředků dostupných na trhu.

Diplomovou prací zjištěné poznatky mohou být nápomocny při budoucím rozhodování o účelném pořízení technických prostředků či rozhodování o vzniku nových specifických lidských zdrojích pro potřeby činnosti složek IZS.

Hypotéza 1: Pomocí moderních technických prostředků využitelných během analýzy situace na místě zásahu je možné pořídit data, která umožní lépe dokumentovat činnost v průběhu zásahu a následně lépe vyhodnotit zásah.

Hypotéza 2: Využití technických prostředků pro analýzu situace na místě zásahu má přesah z taktické úrovně řízení zásahu do operační i strategické.

Hypotéza 3: Současné technické prostředky pro analýzu situace na místě zásahu složek IZS v podmínkách Karlovarského kraje jsou dostatečné a není potřeba jejich optimalizace ani doplnění.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

V Karlovarském kraji složky IZS denně zasahují. Denně vyjíždí k řešení tzv. zásahů, které začínají vyhodnocením tísňového volání občanů na tísňovou linku o potřebě nasazení sil a prostředků v místě s identifikovaným rizikem vůči ohroženým hodnotám. Přesné definice jednotlivých pojmů jsou definovány v odborné literatuře a příslušných právních předpisech. Pro potřeby mé diplomové práce některé pojmy zmíním v první části této kapitoly, avšak primárně se zaměřím na úvahu a vysvětlení ve vztahu k samotné analýze situace na místě zásahu.

V další části kapitoly se budu zabývat historickým vývojem samotné analýzy situace na místě zásahu, kde byl její počátek a z jakého důvodu se vůbec v místě zásahu provádí. Zaměřím se na to, co je možné analýzou situace na místě zásahu získat, jaké jsou její úkoly, náplň činnosti a jakými způsoby je možné ji v místě zásahu vykonávat.

3.1 Základní pojmy

Zásah

Definice zásahu je uvedena v pokynu generálního ředitele HZS ČR č. 41/2017, kterým se vydává Bojový řád jednotek požární ochrany a je zmíněna dvěma body: „*Vyhlášením poplachu začíná pro jednotku zásah*“ [1, s. 8], a dále pokračuje: „*Zásah jednotky končí návratem do místa její dislokace*“ [1, s. 45]. Tato definice je platná pro požární zásah JPO. Pro potřeby mé diplomové práce vztáhnu tuto definici i pro další složky IZS.

Pokud se zaměřím na oblast požárního zásahu JPO nebo na zásah složek IZS, lze z příslušných právních předpisů a literatury blízké tomuto tématu konstatovat, že za zásah se obecně považuje činnost sil a prostředků vymezená účelem, časem a prostorem. To lze chápat jako nasazení příslušných sil a prostředků k odstranění působení rizik v intervalu mezi přijetím zprávy

o mimořádné události vyvolávající potřebu nasazení sil a prostředků po jejich návratu na základnu. Prostorem lze chápat místo nasazení sil a prostředků a místo předpokládaných účinků mimořádné události. Prostor lze také označit jako místo zásahu [2].

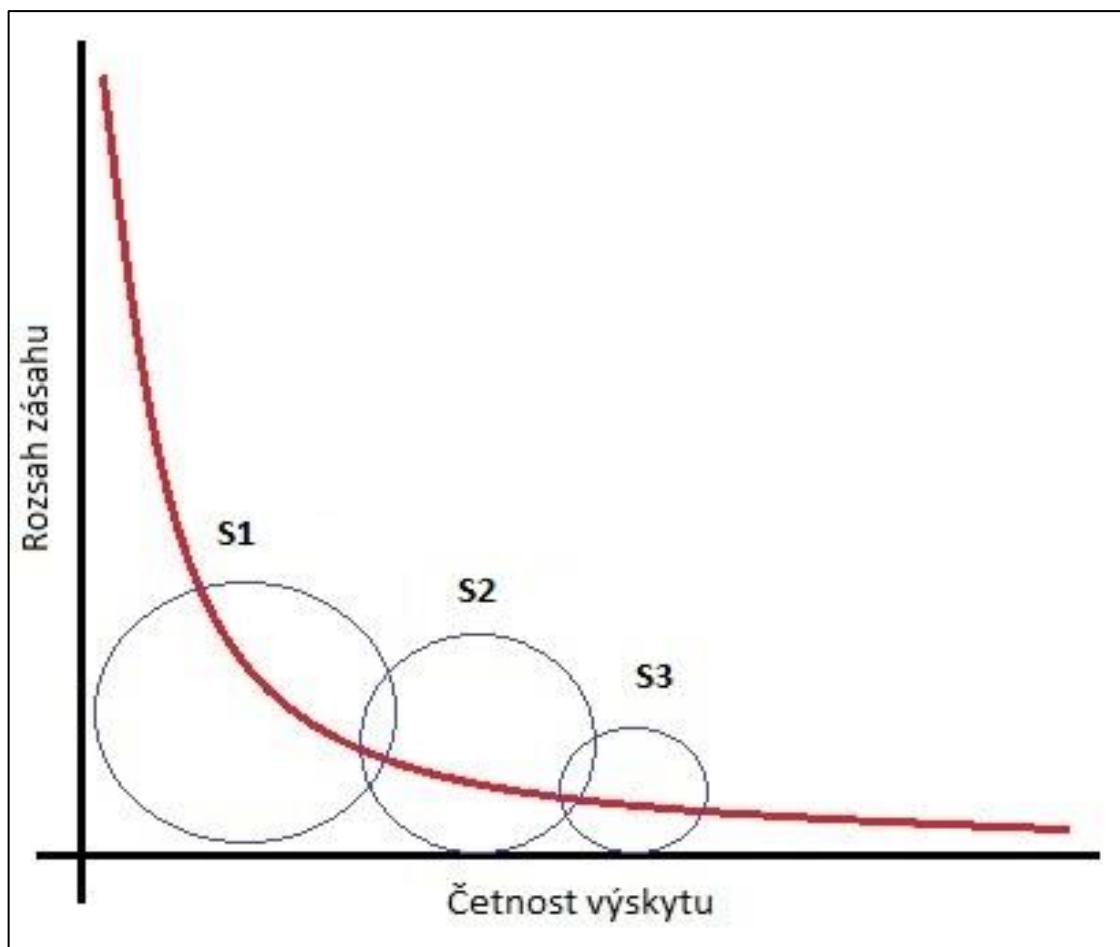
Místo zásahu je definováno v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdější předpisů (dále jen „zákon o IZS“) jako místo: *„Koordinování záchranných a likvidačních prací v místě nasazení složek integrovaného záchranného systému a v prostoru předpokládaných účinků mimořádné události“* [3].

Místo zásahu organizuje velitel zásahu a podle situace vymezuje prostory, zóny a stanoviště. Tyto jsou uvedeny a popsány v Bojovém řádu jednotek požární ochrany II. – taktické postupy zásahu, v metodickém listu 7/Ř str. 196–198. Zde je jmenováno i stanoviště štábu velitele zásahu, se kterým budu pracovat níže [1].

Zásahy také podléhají tzv. statistickému sledování událostí, které vede Hasičský záchranný sbor ČR a následně jejich přehled vydává ve statistické ročence. Tyto zásahy spojuje velké množství společných dějů a rysů, podle kterých se třídí do typů a podtypů, např. dopravní nehody, požáry, technické pomoci apod. Celý výčet je uveden v příloze 1 [4].

Další možnost třídění zásahů zmiňuje v publikaci *„Teorie řízení zásahu“* Oldřich Volf. Podle něj je možné zásahy třídít i podle společných znaků, které určují jejich závažnost, lze je třídít i podle míry složitosti. Zde není rozhodující velikost plochy zásahu, a to z důvodu, že složitý zásah se může odehrávat i na malé ploše. Tím však není vyloučen fakt, že plošně rozsáhlý zásah je zpravidla složitý co do potřeby koordinaci sil a prostředků na větší vzdálenosti. Takové zásahy je možné rozdělit podle jejich průběhu na tři kategorie (3S). Jedná se o zásahy snadné (dále jen „S1“), standardní (dále jen „S2“) a spletité (dále jen „S3“). Snadné zásahy se často provádějí pro zachování dobrého jména sboru, bez

skutečně ohrožených hodnot. Často se jedná o zásahy na hranici účelnosti v poměru vynaložených nákladů k chráněným hodnotám. Mohou sem patřit například záchrany koček ze stromů, které by sami slezly, vysvobozování zamrzlých labutí, které nejsou zamrzlé, požáry popelnic, které nikoho neohrožují a nezpůsobují další škody. Za zásahy standartní lze označit takové, jejichž povaha a účelnost je zřejmá a mají charakter rychlého dosažení úspěchu. Mají hladký průběh se standartním postupem a jsou velmi dobře zvládnutelné. Lze sem zařadit většinu dopravních nehod nebo požáry s menší plochou. Zkrátka takové zásahy, jejichž průběh je dobře znám a praxí často ověřován. Naproti tomu spletité zásahy jsou takové, kde je zejména v počátku zásahu extrémní nepoměr v potřebách a možnostech. Jedná se o zásahy s velkým přetlakem podnětů k řešení a malým množstvím sil a prostředků v adekvátní reakci. Jedná se o velké plošné zásahy při požárech a živelních katastrofách, ale také plošné zásahy, které se skládají z dílčích zásahů, jež by sami o sobě patřily do kategorie zásahů standartních. Zásahy těchto tří kategorií nemají ostře utříděné a jednoznačně vymezené hranice a v řadě případů nelze jednoznačně určit, do které kategorie daný zásah zařadit. Mezi jednotlivými zásahy jsou určité přesahy, kdy jedna pozvolna přechází do druhé. Obrázek 1 znázorňuje několik faktorů. Jednak vzájemné prolínání kategorií zásahů, velikost kruhů značí jejich četnost, kdy snadných zásahů je nejvíce, následují standartní zásahy a nejméně je spletitých zásahů, které jsou největší a nejsložitější. Graficky lze vyjádřit i závislost rozsahu a četnosti nepřímou úměrností. Čím je zásah složitější, tím je méně četný [5].



Obrázek 1 - Kategorie zásahů 3S podle rozsahu a četnosti výskytu [5]

Složky IZS

Integrovaný záchranný systém je definován zákonem o IZS a dále se jím zabývá vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranné systému, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška o IZS“). Jeho užití nastává v případě, přípravy na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma nebo více složkami IZS. Složky IZS se principiálně dělí na základní a ostatní. Koordinace složek IZS je zabezpečena na třech úrovních. Jedná se o koordinaci prostřednictvím operačních středisek HZS krajů a operačního a informačního střediska generálního ředitelství hasičského záchranného sboru. V místě zásahu pak koordinaci složek IZS provádí velitel zásahu. V případě většího rozsahu mimořádné události provádí koordinaci složek IZS zástupce

strategické úrovni. Činnost složek IZS se řídí příslušnou dokumentací IZS. Oblast integrovaného záchranného systému spadá pod ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS ČR [6].

Velitel zásahu

Velitel zásahu na místě zásahu koordinuje činnosti složek IZS na tzv. taktické úrovni koordinace sil a prostředků při záchranných a likvidačních pracích. Koordinaci provádí buď sám, nebo k tomu zřizuje výkonné orgány. Náplní činnosti velitele zásahu je zvolit vhodnou strategii, kdy při správné taktice vedení zásahu s využitím dobré logistiky eliminuje projevy a účinky negativních jevů a dějů mimořádné události. Příslušné právní předpisy veliteli zásahu ukládají, za co je odpovědný a jaká má k dosažení cílů oprávnění [5].

Úkoly velitele zásahu vychází z typových činností složek IZS při společném zásahu a velmi podrobně jsou definované v Bojovém řádu jednotek požární ochrany v Metodickém listě 2/Ř – Velitel zásahu při řízení požárního zásahu a záchranných prací jednotek, část II., odstavec 21. Zákon o IZS uděluje veliteli zásahu několik oprávnění, mezi něž patří oprávnění zřídit štáb velitele zásahu jako svůj výkonný orgán. Vnitřní struktura štábu velitele zásahu je stanovena v § 23 vyhlášky Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany (dále jen „vyhláška o organizaci a činnosti JPO“). Zde je stanoveno, že štáb velitele zásahu tvoří:

- náčelník štábu;
- člen štábu pro spojení;
- člen štábu pro tyl;
- člen štábu pro analýzu situace na místě zásahu;
- člen štábu pro nasazení sil a prostředků;
- zástupci složek IZS v případě zásahu v rámci IZS;
- pomocníci členů štáb [2].

Velitel zásahu dle § 5 vyhlášky o IZS organizuje členění místa zásahu a mimo jiné stanoví místo pro stanoviště štábu velitele zásahu [7].

V zahraničí jednotky požární ochrany využívají různé způsoby zajištění podmínek pro činnost štábu velitele zásahu. Již od šedesátých let minulého století lze dohledat podmínky zajištěné ve skříňové nástavbě vozidel, např. na obrázku 2 je znázorněno vozidlo z Rakouska. Tyto automobily postupně s požadavky moderní doby prochází vývojem, příkladem je štábní automobil ze Slovenské republiky na obrázku 3. Mnoho takových vozidel lze nalézt v Německu, na obrázku 4 je zobrazeno např. vozidlo z Dortmundu.



Obrázek 2 - Krizový zásahový automobil, r. v. 1961, [8]



Obrázek 3 - Štábní automobil r. v. 2016, Slovensko [9]



Obrázek 4 - Velitelské vozidlo r. v. 2005, Dortmund Německo [10]

Jedním z nejmodernějších vozidel z této kategorie je v současnosti velitelské vozidlo pro hasiče z Kuwaitu, které vyrobila německá společnost BINZ-

automotive, vozidlo je znázorněno na obrázku 5. Interiér rozložitelné nástavby vozidla je přizpůsobený pro činnost velitele zásahu a členy štábu velitele zásahu, na obrázku 6 je znázorněn prostor pro porady členů štábu, na obrázku 7 je znázorněn prostor pro člena zajišťujícího analýzu místa zásahu. Součástí vybavení vozidla jsou drony, kamery, zařízení pro vyhodnocení pořízených dat a jejich přenos. Veškeré detaily o vybavení vozidla a o jeho technicko-taktických datech jsou uvedeny zde: <https://binz-automotive.com/elw3-kuwait/?fbclid=IwAR2bILoaX4POc3ldIRDP5uGNnoHZN3J8qvNwvJSK2IdaaFcAR0zeEPDfbk> [11].



Obrázek 5 - Velitelské vozidlo r. v. 2020, Kuwait [11]



Obrázek 6 - Interiér rozložitelné nástavby [11]



Obrázek 7 - Prostor pro člena zajišťujícího analýzu místa zásahu [11]

V České republice jsou podmínky pro činnost štábu velitele zásahu zakotveny v § 23 odst. 8 vyhlášky o organizaci a činnosti JPO, která uvádí: „*Stanoviště štábu určí velitel zásahu, a to obvykle v místě velitelského stanoviště. Stanoviště štábu musí být viditelně označeno nápisem "ŠTÁB" a zabezpečeno proti neoprávněnému vstupu nepovolaných osob a před vlivem nepříznivých klimatických podmínek. Současně musí být zajištěn náhradní mobilní zdroj elektrické energie a prostředky k odstranění technických závad na zařízeních používaných pro činnost štábu*“ [12].

Dále je v příloze č. 5 vyhlášky o organizaci a činnosti JPO zmíněno, že mezi minimální vybavení stanic hasičského záchranného sboru kraje požární technikou a věcnými prostředky patří kontejner pro štáb [13].

V České republice je kontejnerový systém poměrně hojně využíván. Jednak se kontejnery využívají k přepravě speciálních technických prostředků pro specifické typy zásahů, nebo ke stavbě dekontaminačního stanoviště, týlového stanoviště či pro potřeby nouzového přežití. Kontejnerový systém má oproti výše uvedeným pevným vozidlům z hlediska více kritérií své výhody i nevýhody, avšak toto není předmětem mé diplomové práce. V podmínkách Karlovarského kraje není kontejner pro štáb součástí vybavení HZS KVK a stanoviště štábu velitele zásahu je řešeno improvizovaným způsobem s využitím kontejneru pro nouzové přežití nebo týlového kontejneru, ke kterému je připojen nafukovací stan a přistaveno velitelsko-spojové vozidlo, znázorněno na obrázku 8.



Obrázek 8 - Stanoviště štábu velitele zásahu [archiv HZS KVK]

3.2 Analýza situace na místě zásahu

Řešení zásahu se neobejde bez práce s širokou paletou informací. Jedná se o veškeré poznatky, které má velitel zásahu na místě zásahu k dispozici, a které může uplatnit ke zdolání mimořádné události. Dále také o informace, se kterými velitel zásahu již disponuje, např. stupeň, druh a kvalita vzdělání, pracovitost nebo nadšení pro splnění cíle. Další informace může velitel zásahu získat v době příprav na zásahovou činnost při odborné přípravě, školeních, výcvikem apod. Tyto informace bývají zpravidla z dobrého zdroje a velmi relevantní, neboť jsou získány v klidové době a z odborných zdrojů. Velitel zásahu při řešení mimořádné události však často musí v časové tísní pracovat s informacemi, u kterých nemá možnost jejich ověření, a které se rychle mění v závislosti na vývoji mimořádné události. Takové informace mohou být zkreslené, nejisté, protichůdné i lživé. Velitel zásahu se musí v těchto informacích vyznat a dokázat

je rozlišit. V ideálním případě by měl pracovat s informacemi, které jsou pravdivé, srozumitelné, včasné a relevantní [5].

Podstatným zdrojem informací pro velitele zásahu je kvalitně provedený průzkum místa zásahu. Pokud se odkloním od řešení mimořádných událostí, tak lze úkoly analýzy situace na místě zásahu přirovnat k analytické metodě „Situační analýza (anglicky Situation analysis)“, která se provádí např. ve vztahu k nějaké organizaci. Jedná se o komplexní analýzu zachycující všechny podstatné informace a faktory (vnitřní i vnější), které ovlivňují současnou i budoucí situaci organizace. Pomocí situační analýzy sbírá daná organizace informace o svých slabých a silných stránkách, příležitostech a hrozbách. Používá se pro strategické či marketingové plánování. Organizace nejprve musí důkladně poznat realitu, aby rozhodování o budoucím směřování nebylo založeno pouze na dojmech a odhadech. Situační analýza přispívá k lepšímu uvědomění si vlastních zdrojů, produktů, předpokladů úspěchu, situace na trhu a možného budoucího vývoje. Pomáhá tedy zásadním způsobem při rozhodování, kam by měla organizace v budoucnu směřovat. Její význam roste, pokud prostředí, či trhy jsou nestabilní a rychle se mění. Dobří manažeři provádějí určitým způsobem situační analýzu neustále tak, aby byli schopni pružně reagovat na všechny změny. Výsledkem situační analýzy jsou podklady pro tvorbu strategií, plánů či návrhů možných scénářů budoucího chování firmy [14].

Ve vztahu k řešení mimořádné události vychází úkoly člena štábu velitele zásahu provádějícího analýzu situace na místě zásahu z cílů průzkumu, které jsou uvedeny ve vyhlášce o organizaci a činnosti JPO a zní:

„Cílem průzkumu na místě zásahu je zjistit:

- zda jsou ohroženy osoby, zvířata a majetek,*
- rozsah požáru, způsob a směry jeho šíření a druh hořících materiálů nebo rozsah účinků mimořádné události,*

- *přítomnost nebezpečných látek a předmětů, které mohou nepříznivě ovlivnit průběh zásahu,*
- *terénní a jiné podmínky významné pro použití požární techniky a věcných prostředků požární ochrany“ [15, odst. 1, §13].*

Samotná analýza situace na místě zásahu je definována v Bojovém řádu jednotek požární ochrany v Metodickém listu č. 3/Ř – Štáb velitele zásahu, část II., odstavec 17. Zde uvedeno: „Úsek analýzy situace plní zejména uvedené úkoly:

- *dokumentuje a průběžně vyhodnocuje situaci na místě zásahu, soustřeďuje dokumenty i odborníky pro rozhodnutí (šíření požáru, rozvoj mimořádné události), zhotovuje plán zásahu, do něhož průběžně zaznamenává situaci na místě zásahu, rozmístění sil a prostředků, nasazení hasebních proudů a dalších důležitých údajů z hlediska vedení zásahu a záchrany osob včetně příslušných změn;*
- *zpracovává návrhy na řízení zásahu a organizaci místa zásahu (určení úseků, nebezpečných zón, stanovišť)“ [1, s. 182].*

Na následujících řádcích se budu zabývat vysvětlením jednotlivých úkolů úseku analýzy situace na místě zásahu.

S ohledem na cíle průzkumu je nezbytné, průběžně dokumentovat a vyhodnocovat situaci na místě zásahu. Tyto činnosti mají kořeny v dávné minulosti, kdy proti sobě začaly ve válkách bojovat skupiny lidí. Války byly zdrojem zkušeností a informací pro další růst a zdokonalování se. Toho si byli vojevůdci vědomi, proto se snažili nejen zvítězit, ale mnohdy bylo důvodem k válce zdokonalit sebe, své vojsko a posílit se na další válku. Ve válečných obdobích bylo objeveno mnoho vynálezů, lidé se zdokonalili v efektivní výrobě, logistice, zásobování materiály či ve strojírenství a stavebnictví. Důvody válek byly různé, vždy se však střetávaly vůle proti sobě. Při jistém porovnání průběhu války s průběhem zásahu, lze konstatovat, že i vedení zásahu je možné přirovnat ke střetu vůlí. O určité souvislosti války a zásahu napovídá užívání některých

pojmu i v současné době, např. bojový řád, bojové rozvinutí, útočný proud nebo průzkum bojem. Při zdolávání zásahu se střetává vůle velitele zásahu s negativními projevy a účinky zásahu. Podrobná dokumentace o průběhu zásahu a její kvalitní vyhodnocení mohou odhalit úskalí, které musí brát velitel zásahu při tvorbě strategie vedení zásahu v povědomí. Dokumentace situace na místě zásahu má také vliv na výsledné vyhodnocení průběhu zásahu. Zásah lze dokumentovat několika způsoby. Nepostradatelné jsou poznámky na papíře, v dnešní době jsme však uchýleni k využití počítačů, elektroniky a různých záznamových zařízení.

Dokumentaci lze provádět prostřednictvím ručně zadávaných informací, pořízením fotografií, videozáznamu, audiozáznamu či detekcí a měřením různých fyzikálních nebo chemických veličin. Takto pořízená data je nutné dobře ukládat a zálohovat, aby bylo možné se k nim zpětně vracet a vyhodnocovat je. Pro dokumentaci je nutné dívat se na zdolávání zásahu z různých úhlů pohledu, tím se dají odhalit např. skrytá rizika. K získání přehledu o situaci je možné využít pohybu průzkumných skupin nebo JPO a jejich vybavení bezdrátově připojitelnou kamerou. Na větší ploše zásahu je vhodné využít dopravní prostředek, kterým se lze v místě zásahu pohybovat a situaci dokumentovat. V ideálním případě, pokud je nutné na místě překonávat větší vzdálenosti nebo složitý terén, je možné využít technický prostředek, který je možné ovládat na dálku.

Pro účely dokumentace průběhu zásahu může Hasičský záchranný sbor pořizovat zvukový nebo jiný záznam osob a věcí, které se nacházejí na místech veřejně přístupných. Dále může pořizovat zprávy a s nimi spojené provozní a lokalizační údaje, které se přenášejí prostřednictvím sítí a služeb elektronických komunikací na operačním a informačním středisku [17].

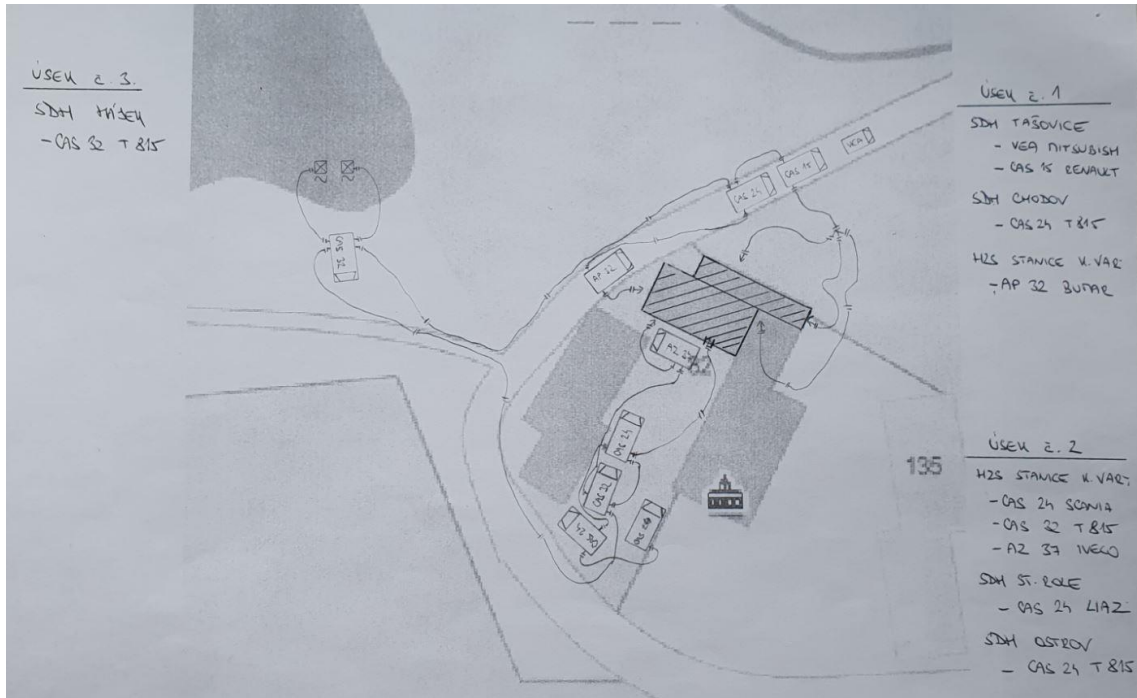
Úsek analýzy situace na místě zásahu pro potřeby velitele zásahu má za úkol shromažďovat dokumenty i odborníky pro rozhodnutí (šíření požáru, rozvoj

mimořádné události). Jednotlivé dokumenty, které lze k potřebným rozhodnutím využít, má Hasičský záchranný sbor kraje k dispozici. Již v době přípravy na mimořádné události a krizové situace z platných právních předpisů vyplývají povinnosti orgánům státní správy, samosprávy, právníkům i podnikajícím osobám tyto dokumenty poskytovat. Pro názornost jen uvedu, že se může jednat o dokumentace zdolávání požáru, havarijní plány, krizové plány, bezpečnostní listy, množství a druhy nebezpečných látek, počty zaměstnanců a další. Může se také jednat o příslušné mapové podklady s vyznačením zájmových vrstev. V dřívějších dobách bylo nutné fyzicky zajistit přítomnost konkrétního dokumentu v papírové podobě. V současné době však tuto situaci ulehčuje využití elektronických dokumentů, uložených v datových úložištích, která jsou přístupná prostřednictvím počítače či tabletu na dálku. V získaných dokumentech jsou v souvislosti s řešením konkrétní situace uvedeny kontakty na příslušné pracovníky orgánů státní správy či provozovatelů zařízení nebo osob nakládajících s nebezpečnými látkami. Úkolem úseku analýzy situace na místě zásahu je takové odborníky vyhledat a zabezpečit jejich zkontaktování s velitelem zásahu nebo zajistit jejich přítomnost na místě zásahu.

Zhotovit plán zásahu, do něhož je průběžně zaznamenávána situace na místě zásahu, rozmístění sil a prostředků, nasazení hasebních proudů a dalších důležitých údajů z hlediska vedení zásahu a záchrany osob včetně příslušných změn, vychází z § 16 vyhlášky o IZS, kde je uvedeno, že zpráva o zásahu obsahuje grafické znázornění místa zásahu [16].

Pokud je velitelem zásahu velitel JPO, považuje se za zprávu o zásahu zpráva o zásahu vypracovaná dle § 26 odst. 2 vyhlášky o organizaci a činnosti JPO. Tato zpráva o zásahu se vypracovává v souladu s *Návodem k vypracování a použití „Dílčí zprávy o zásahu“, „Zprávy o zásahu“ a „Zprávy o činnosti“* (dále jen návod k ZOZ), který vydalo MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Dle tohoto návodu je možné vypracovat i zprávu o zásahu dle vyhlášky

o IZS. Návod k ZOZ uvádí, že „Plánek nasazení sil a prostředků“ je součástí stručného popisu zásahu a ke zprávě o zásahu se může přiložit na samostatném listu. Příklad plánu nasazení sil a prostředků je zobrazen na obrázku 9.



Obrázek 9 - Plánek nasazení sil a prostředků [18]

Dále je zde uvedeno, že: „Plánek obsahuje:

- schematické znázornění objektu,
- označení zasažené části, popř. směru šíření požáru nebo úniku nebezpečných látek,
- rozmístění techniky, event. dopravního a útočného vedení a rozmístění proudnic, polohu agregátů apod.,
- místo velitelského stanoviště,
- povětrnostní situaci.“ [4, s. 31].

Úsek analýzy situace na místě zásahu také zpracovává návrhy na řízení zásahu a organizaci místa zásahu (určení úseků, nebezpečných zón, stanovišť). Tímto úkolem připravuje podklady pro rozhodnutí velitele zásahu. Veliteli zásahu tento úkol vyplývá z § 5 vyhlášky o IZS. Zde je stanoveno, že: „Velitel

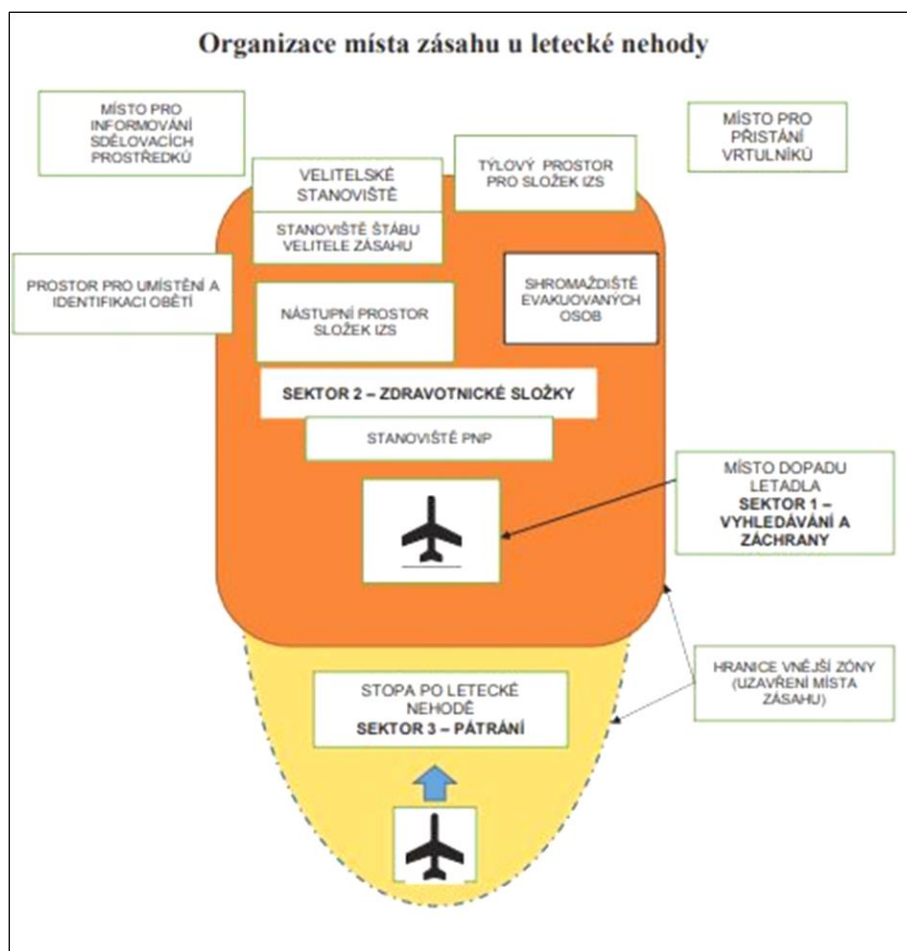
zásahu člení místo zásahu podle rozsahu mimořádné události, potřeb koordinace záchranných a likvidačních prací organizačně na:

- *vnější zónu pro uzavření místa zásahu,*
- *nebezpečnou zón s charakteristickým nebezpečím v místě zásahu,*
- *nástupní prostor,*
- *týlový prostor,*
- *dekontaminační prostor,*
- *prostor pro poskytnutí zdravotní péče osob postižených mimořádnou událostí,*
- *shromaždiště evakuovaných,*
- *prostor pro náhradní ustájení evakuovaných nebo zachráněných zvířat, popřípadě též poskytnutí veterinární péče,*
- *prostor pro umístění a identifikaci obětí,*
- *prostor předpokládaného šíření mimořádné události,*
- *úsek a sektor, přičemž úsekem se rozumí část místa zásahu, kde složky provádí záchranné a likvidační práce, a sektorem se rozumí několik úseků.*

Velitel zásahu stanoví místo pro:

- *velitelské stanoviště,*
- *stanoviště štábu velitele zásahu,*
- *informování sdělovacích prostředků,*
- *a informování o osobách postižených mimořádnou událostí.“ [7].*

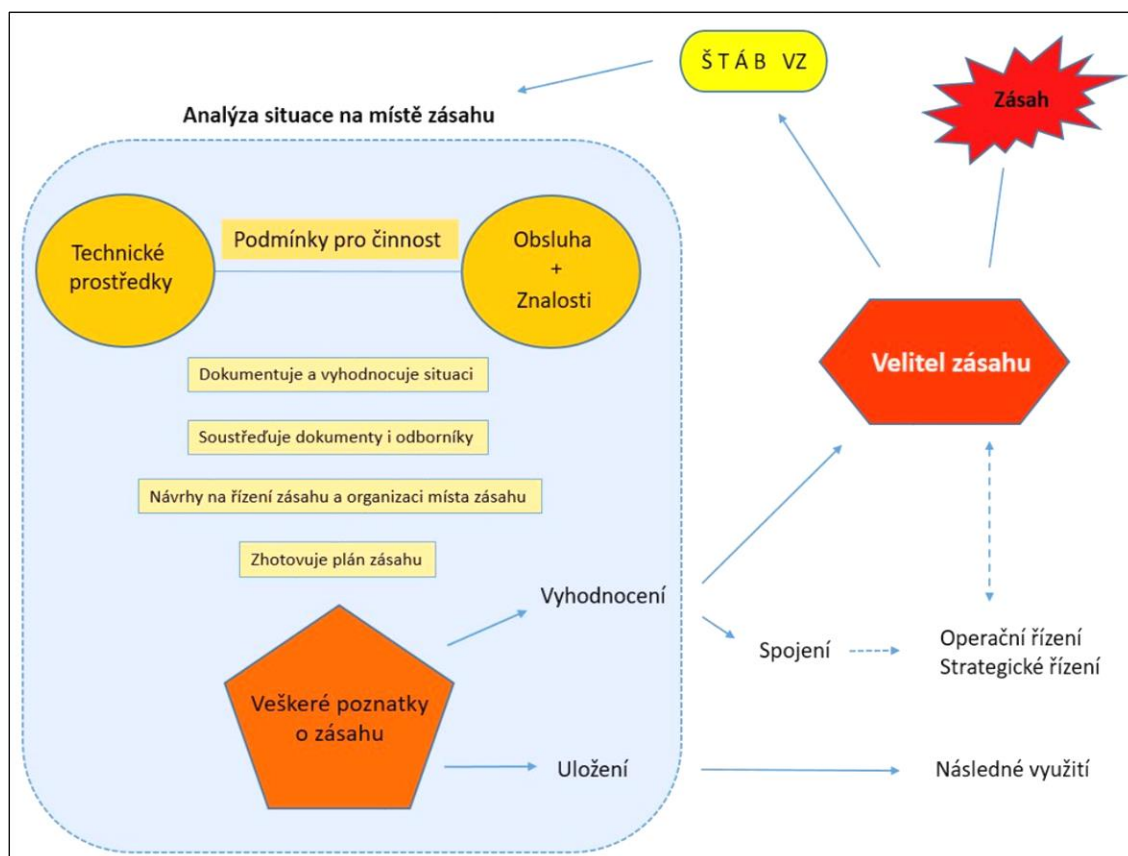
Jednotlivé prostory vyčleňuje velitel zásahu s ohledem na druh a rozsah mimořádné události podle potřeb koordinace záchranných a likvidačních prací. Některé konkrétní příklady jsou uvedeny v typových činnostech složek IZS při společném zásahu. Jako příklad uvádím na obrázku 10 organizaci místa zásahu u letecké nehody.



Obrázek 10 - Organizace místa zásahu u letecké nehody [19]

Pokud shrnu všechny výše zmíněné činnosti úseku analýzy situace na místě zásahu, lze tuto činnost znázornit schématem, který je uveden na obrázku 11.

U každého zásahu je podle výše zmíněných kritérií stanoven velitel zásahu. Ten má možnost zřídit štáb velitele zásahu, jehož součástí je úsek analýzy situace na místě zásahu. K provedení výše zmíněných úkolů musí velitel zásahu vyčlenit síly a prostředky. V tomto případě hovořím o obsluze, která musí mít patřičné znalosti, a také zkušenosti. Velitel zásahu musí zajistit vhodné podmínky pro činnosti, těmi se rozumí například zmíněné stanoviště štábu velitele zásahu. Dále jsou k provedení zmíněných úkolů potřebné technické prostředky, kterými se budu v diplomové práci dále zabývat. Tyto technické prostředky jsou využívány ke splnění stanovených úkolů, aby bylo možné shromáždit veškeré poznatky o zásahu.



Obrázek 11 - Schéma úkolů analýzy situace na místě zásahu [vlastní]

Veškeré poznatky je důležité správně vyhodnotit a předat veliteli zásahu pravdivé, včasné a relevantní informace, se kterými může dále pracovat. Pokud je to nutné a řešení zásahu si žádá prostřednictvím operační úrovně řízení koordinaci na strategické úrovni, pak úsek analýzy situace na místě zásahu předává zjištěné poznatky úseku zajišťující spojení u zásahu. Úsek spojení zajistí předání poznatků pro operační a strategické řízení. Nedílnou součástí činnosti úseku analýzy situace na místě zásahu je uložení veškerých poznatků pro následné využití. Tím se myslí zejména vyhodnocení řešení zásahu formou písemné nebo elektronické prezentace či video sestřihu v časové ose zásahu. Získané poznatky je možné také využít pro odbornou přípravu, preventivně výchovnou činnost apod.

Analýzu situace na místě zásahu lze provádět i bez zřízení štábu velitel zásahu. V tom případě spadá přímo pod velitele zásahu, který je oprávněn

vyčlenit síly a prostředky pro plnění stanovených úkolů. To může nastat zejména v situacích, kdy rozsah zásahu nevyžaduje zřízení štábu velitele zásahu.

3.3 Výčet technických prostředků a nástrojů

Na obrázku 11 je znázorněno schéma úkolů, činností a postupů při provádění analýzy situace na místě zásahu. Nezbytnou součástí pro plnění těchto úkolů jsou technické prostředky, které lze využít. Požadavky na technické prostředky vyplývají z výše zmíněných a popsanych úkolů uvedených v kapitole 3.2. Vývoj technických prostředků lze připodobnit k historickému vzniku mapování krajiny, kdy např. jezdec na koni zakresloval okolní krajinu na papír, později se začaly využívat také dalekohledy. Postupem času se začalo využívat snímkování krajiny, následně letecké snímkování, až se došlo k satelitním snímkům. Podobně se vyvíjely i postupy analýzy situace na místě zásahu. V minulosti pro tuto činnost byl vyčleněný pozorovatel, který zapisoval, co se na místě zásahu děje. S příchodem radiokomunikace, byla část úkolů převedena na operační střediska, která zapisovala to, co velitel zásahu mluví do radiostanice. V současnosti se využívají zařízení pro nahrávání radioprovozu, který probíhá jak na okresních kmitočtech, tak na kmitočtech využívaných v místě zásahu. S vývojem technologie se zdokonalují i výstupy úkolů analýzy situace na místě zásahu. Od ručně kreslených situačních plánek tužkou na papíře se přešlo, k tvorbě situačních plánek v digitálním prostředí. Vyhodnocení větších zásahů kategorie S3 je pak možné vypracovat v prezentaci např. v PowerPointu. S možnostmi využití moderních technických prostředků a technologií je možné zpracovat plynulou časovou osu průběhu zásahu ve videu i s využitím 3D vizualizace situace na místě zásahu. Do tohoto videa je možné v časovém průběhu promítnout veškerá data, která velitel zásahu v průběhu řešení zásahu získal a se kterými pracoval.

Data pro potřeby plnění úkolů úseku analýzy situace na místě zásahu je možné získat z těchto prostředků a softwarových nástrojů:

- nahrávání komunikace;
- veřejně nebo interně dostupných mapových podkladů;
- kamerových systémů umístěných ve veřejném prostoru;
- interní dokumentace;
- sledování pohybu sil a prostředků;
- 3D vizualizací místa zásahu;
- nahrávání telefonní a radiové komunikace na operačním středisku;
- palubních kamer ve vozidlech složek IZS;
- kamer připevněných na exteriéru vozidel složek IZS;
- kamer na stativu v místě zásahu;
- osobních kamer zasahujících;
- bezpilotního systému;
- termokamery;
- technických prostředků detekce nebezpečných látek;
- vizuálního průzkumu.

4 METODIKA

K dosažení výsledků diplomové práce jsem využil analýzu dosažitelných literárních, elektronických a verbálních zdrojů informací týkající se zkoumané oblasti činnosti složek IZS při provádění záchranných a likvidačních prací. Z analýzy dosažitelných zdrojů jsem získal informace o historii činnosti úseku analýzy situace na místě zásahu, o jejích současných úkolech a náplni činnosti v místě zásahu i po jeho skončení.

Další použitou metodou byla syntéza získaných poznatků, která mě vedla k výběru charakteristických mimořádných událostí. Jejich rozbořením jsem získal přehled o využívaných technických prostředcích pro potřeby analýzy situace na místě zásahu.

Z provedených rozborů mimořádných událostí jsem vybral technické prostředky ve výbavě složek IZS v Karlovarském kraji, které jsem hodnotil s využitím multikriteriální analýzy. Pro potřeby multikriteriální analýzy jsem stanovil hodnotící kritéria četnost využití, zobrazení dat, online přenos dat, využití technických prostředků nebo dat, nasazení a ovládání, ke každému jsem přiřadil číselné hodnoty, na základě kterých jsem provedl výsledné hodnocení.

Na základě výsledku multikriteriální analýzy jsem provedl porovnání s potřebami, které plynou z řešení reálných mimořádných událostí nejen na území Karlovarského kraje. Dále jsem provedl návrhy na úpravy po stránce organizační, materiální i personální.

5 VÝSLEDKY

Požadavky na technické prostředky pro plnění úkolů analýzy situace na místě zásahu vyplývají z kategorií zásahů, které jsou uvedeny v Příloze 1. Každý zásah je svým způsobem specifický, neboť se neopakuje v čase, místě, za stejných klimatických ani geografických a prostorových podmínek. V začátku této kapitoly provedu stručný rozbor vybraných zásahů, na kterých se budu snažit přiblížit požadavky na technické prostředky a softwarové nástroje pro potřeby plnění úkolů analýzy situace na místě zásahu.

5.1 Rozbor vybraných mimořádných událostí

Pro potřeby diplomové práce rozumím mimořádnou událostí zásah složek IZS v podmínkách Karlovarského kraje, při kterém byly využity alespoň některé prostředky či nástroje pro analýzu situace na místě zásahu. Reálných zásahů kategorie S3 s ustavením kompletního štábu velitele zásahu nebylo v posledních letech na území Karlovarského kraje mnoho, proto zde uvedu i zásahy menších rozměrů, avšak pro názornost využití a hodnocení technických prostředků jsou dostačující. Dále uvedu rozbor taktických a prověřovacích cvičení, které jsou adekvátní přípravou na rozsáhlejší složitější a komplikovanější zásahy.

Z pohledu plnění úkolů analýzy situace na místě zásahu lze takové zásahy rozdělit do tří skupin, a to na zásahy:

1. kde je předem předpokládaná činnost;
2. kde se nejdříve ustanovuje štáb velitele zásahu;
3. kde začnou záchranné a likvidační práce, a poté se ustanovuje štáb velitele zásahu.

5.1.1 Zásahy, kde je předem předpokládána činnost

Za zásahy z první skupiny, tedy tam, kde je předem předpokládána činnost, lze považovat zásahy v objektech např. s vnitřním havarijním plánem, vnějším havarijním plánem nebo zpracovanou dokumentací zdolávání požárů. Na tyto zásahy se lze předem z pohledu analýzy situace na místě zásahu částečně připravit.

Požár střechy státního hradu a zámku Bečov na Teplou

Dne 15. května 2018 proběhlo prověřovací cvičení na státním hradu a zámku Bečov nad Teplou. Jeho cílem bylo prověřit činnost JPO při simulovaném požáru střechy hradu v těžko přístupném místě vícepodlažní budovy. Dále byla ověřena funkce elektrické požární signalizace, činnost zaměstnanců v případě její spuštění, jejich chování a evakuace návštěvníků na bezpečné místo. Během cvičení bylo prověřeno využití čerpací stanice a hydrantové sítě, kterou je nutno kyvadlově doplňovat z čerpacího stanoviště na řece Teplé. Zásah JPO byl po celou dobu monitorován kamerami rozmístěnými v místě zásahu a také pomocí bezpilotního systému, obrazové informace o průběhu zásahu byly aktuálně předávány na stanoviště velitele zásahu [20].

Prověřovacím cvičením byl ověřen zejména soulad postupů JPO s dokumentací zdolávání požárů. V souvislosti s požární ochranou historicky chráněných památkových objektů se připravuje vznik nové dokumentační aplikace. Pro tento pilotní projekt byl vybrán státní hrad a zámek Bečov nad Teplou z důvodu přítomnosti historické hodnoty nevyčíslitelné výše (Relikviář svatého Maura) a také výskyt mimořádně obtížných přístupových podmínek pro požární techniku. Memorandum o spolupráci a vzniku modelového pracoviště HZS Karlovarského kraje podepsali jeho zástupci s Národním památkovým ústavem a správou státního hradu a zámku Bečov nad Teplou. Týká se spolupráce na vývoji unikátních požárně bezpečnostních zařízení v souladu s jejich instalací v podobných objektech. Dále se v rámci tohoto memoranda

pracuje na přípravách podkladů pro vývoj dokumentační aplikace, která převádí papírovou formu dokumentace zdolávání požárů do digitální formy v 3D prostředí, znázorněno na obrázku 12. Účelem této aplikace je vytvořit jednoduchý digitální nástroj, který by při zásahu upozornil velitele zásahu na ne zcela zřejmá nebezpečí v objektu a na možné komplikace.



Obrázek 12 - Dokumentační aplikace - Státní hrad a zámek Bečov n. T. [21]

Tím by se pomohlo eliminovat složitost zásahu v těchto objektech. Objekt před zapojením do aplikace musí projít důkladnou přípravou, kdy je nutné zpracovat terénní dispozice areálu, jednotlivé budovy a jejich odstupy, jednotlivé podlaží, zájmové místnosti, požárně bezpečnostní zařízení, únikové a zásahové cesty včetně nástupních ploch pro požární techniku, hlavní uzávěry médií, specifická rizika či specifika užívání objektu. K tomu bylo využito snímání 360stupňové kamery, 3D scanneru a leteckého snímání pomocí bezpilotního systému. Data poté byla přenesena do 3D programu, ve kterém byl vytvořen digitální model. Velitel zásahu poté s využitím aplikace v notebooku, v tabletu nebo v telefonu může procházet jednotlivé úseky v objektu, včetně celkových pohledů ze všech směrů a z výšky. Využít může i 3D znázornění možností ustavení zásahové

techniky s ohledem na její parametry (velikost cisternových automobilových stříkaček (dále jen „CAS“), dostupnost výškové techniky apod.). Tento unikátní systém dává veliteli zásahu schopnost vyšší orientace v objektu, možnost selekce místností, spojení více podlaží, časovou úsporu při rozhodování, intuitivní ovládání, schopnost jednoduché aktualizace dat, to vše v offline rozhraní bez závislosti na internetovém připojení. V dosavadním vývoji aplikace byl všemi prostředky zmapován hrad a zámek Bečov a přenesen do digitální podoby. Příslušníky HZS Karlovarského kraje byla připravena i zkušební verze samotné aplikace k předání externí vývojářské firmě [21].

5.1.2 Zásahy, kde se nejdříve zřizuje štáb velitele zásahu

Za zásahy z druhé skupiny, tedy tam, kde se nejdříve ustanovuje štáb velitele zásahu, lze považovat zásahy, u kterých je nutné nejprve udělat přípravu před příchodem mimořádné události. Např. shromáždit dostatečné množství sil a prostředků nebo provést přípravné práce. Může se jednat o přípravu na události, které mohou zasáhnout větší plochu např. v případě náhlé změny klimatických podmínek v souvislosti s obdržením výstrahy od Českého hydrometeorologického ústavu. Dále se může jednat o žádost orgánu veterinární správy o společné řešení mimořádné události spojené s mimořádnými opatřeními ke zdolání nebezpečné nákazy zvířat či o zásah, kdy je orgánem ochrany veřejného zdraví vysloveno podezření na výskyt vysoce nakažlivé nemoci. Po obdržení informace o možnosti příchodu mimořádné události či o požadavku na provedení nějakého zvláštního úkolu, oprávněný příslušník HZS kraje stanoví velitele zásahu předem a uloží mu úkoly pro zahájení příprav na nasazení sil a prostředků.

Likvidace ohnisek nákazy ptačí chřipkou

Složky IZS jsou nasazovány v souladu s poplachovým plánem IZS kraje, ústředním poplachovým plánem a provádějí záchranné a likvidační práce v případě žádosti orgánu veterinární správy podle postupu uvedeném v Typové

činnosti složek IZS při společném zásahu „Chřipka ptáků“. HZS kraje v tomto případě plní koordinační úlohu postupu zúčastněných subjektů.

Dne 27. února 2017 v 19 hodin a 25 minut informovala Krajské operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje (dále jen „KOPIS HZS KVK“) ředitelka Krajské veterinární správy pro Karlovarský kraj (dále jen „KVS KVK“) o tom, že byla potvrzena nákaza ptačí chřipkou v chovu drůbeže ve firmě ZEPHYR Františkovy Lázně s. r. o. na farmách v Klesti u Chebu a v Poustce u Františkových Lázní. KOPIS informaci předal krajskému řediteli HZS KVK a řídícímu důstojníkovi HZS KVK. Druhý den HZS KVK obdržel oficiální žádost KVS KVK o spolupráci při provádění záchranných a likvidačních prací dle § 3 zákona o IZS. Ředitel HZS KVK svolal úvodní jednání zástupců subjektů, které se budou podílet na likvidaci chovů. Jednání se účastnili zástupci HZS KVK, KVS KVK, Krajského ředitelství Policie České republiky a Krajské hygienické stanice KVK. Na schůzce ředitelka KVS KVK informovala o nutné likvidaci obou chovů drůbeže (dohromady se jednalo o 32 073 kachen, 2 191 brojlerů a 414 krůt různého stáří o celkové hmotnosti 41 961 tun živé váhy). Dále se řešilo povolání Pohotovostního střediska pro mimořádné situace z Brna, které provádělo vlastní likvidaci chovu drůbeže, vyhlášení 3 km ochranného pásma, ve kterém bylo nutné zajistit sčítání domácích malochovů a komerčních chovů a vyhlášení 10 km pásma dozoru, ve kterém bylo nutné provést evidenci komerčních chovů. Byla stanovena základní taktika při likvidaci chovů, dále byl stanoven termín likvidace chovů na 2. března 2019 v 7 hodin na farmě Klest (zásah 1) a kontinuálně se navázalo na likvidaci chovu na farmě Poustka (zásah 2). Řídící důstojník HZS KVK určil velitele zásahu 1 a velitele zásahu 2 a obsazení členů štábu velitelů obou zásahů. Dále rozhodl o svolání štábu HZS KVK pro koordinaci požadavků obou velitelů zásahů a pro koordinaci činnosti krizového štábu ORP Cheb, který zajišťoval sčítání chovů ve vyhlášených pásmech. Přípravné práce na místech zásahu se prováděly v průběhu 1. března 2019.

Samotná likvidace chovů drůbeže probíhala 2. března od 7 hodin na farmě v Klesti u Chebu a od 18 hodin na farmě v Poustce u Františkových Lázní, kam se přesunula technika z prvního zásahu [22].

Úkolem úseků analýzy situace na místě obou zásahů bylo zejména:

- připravit veliteli zásahu podklady pro materiální zabezpečení místa zásahu, techniku a početní stavy příslušníků potřebné pro provedení zásahu;
- připravit veliteli zásahu podklady pro členění místa zásahu;
- průběžně dokumentovat práce při likvidaci drůbeže (humánní zacházení při nahánění, odchytu, přenášení a utrácení drůbeže v zaplynovaném kontejneru).

Úkolem úseku analýzy situace na místě obou zásahů bylo připravit veliteli zásahu podklady pro materiální zabezpečení místa zásahu, potřebnou techniku a početní stavy příslušníků pro provedení zásahu. Štáb velitele zásahu s ohledem na rozsah prováděných prací vypracoval souhrn počtů a typů potřebných ochranných prostředků. Tento souhrn velitel zásahu předal k zajištění na štáb HZS KVK, který zajistil prostředky ze zásob HZS KVK a zbylé si vyžádal cestou OPIS GŘ HZS ČR ze Skladovacího a opravárenského zařízení HZS ČR v Olomouci. Dále štáb velitele zásahu provedl návrh povolání potřebné požární techniky. Velitel zásahu předal požadavek na štáb HZS KVK, který zajistil prostřednictvím OPIS GŘ HZS ČR povolání speciální techniky ze Záchraného útvaru HZS ČR z Hlučína a ze Zbirohu. Jednalo se o dvě stanoviště dekontaminace techniky s obsluhou (celkem 9 příslušníků). Dalším úkolem bylo personální zajištění pro potřeby samotné práce s likvidovanou drůbeží. S ohledem na rozsah prací a s maximální dobou pobytu v ochranných oblecích byl vypočten předpokládaný počet zasahujících příslušníků HZS ČR. Velitel zásahu zaslal potřebný počet příslušníků štábu HZS KVK. S ohledem na zajištění akceschopnosti jednotek HZS KVK pro běžné události byla na stanici HZS KVK

svolána pohotovost směnových příslušníků, kteří čerpali mezi směnové volno, a k nasazení na likvidaci chovu drůbeže byl vyčleněn maximální možný počet příslušníků ze stanic HZS KVK (celkem 95 směnových a 11 denních příslušníků). Přes OPIS GR si štáb HZS KVK vyžádal ještě vyslání odřadů příslušníků HZS Ústeckého a Středočeského kraje (celkem 20 příslušníků) [23].

Mediální zájem souvisí i s dalším úkolem úseku analýzy situace na místě zásahu, kterým bylo zajištění průběžné dokumentace práce při likvidaci nakažené drůbeže, zobrazeno na obrázku 13. Důležitá zde byla práce tiskového mluvčího, který pomocí pořízených obrazových dat mohl předat mediím pravdivé a relevantní podklady o průběhu prací. Některé záběry způsobili již na místě zásahu řadu emotivních reakcí přihlížejících osob, které bylo nutné udržet v dostatečné vzdálenosti. Rozhodnutí o likvidaci takto velkého chovu drůbeže mělo za následek jak emotivní výstupy přihlížejících osob na místě zásahu, tak následně po zveřejnění záběrů na sociálních sítích [24].



Obrázek 13 - Likvidace chovu drůbeže [archiv HZS KVK]

Bouře Sabine 2020

Ve dnech 9. a 10. února 2020 se Evropou prohnala větrná bouře, která si vyžádala nejméně devět lidských životů. Byly zrušeny stovky letů, vlakových spojení, silný vítr ovlivnil mezinárodní lodní dopravu i dopravu ve městech. Bez elektrické energie se ocitly desítky tisíc domácností převážně ve Velké Británii, Německu, Francii a České republice. Silný vítr ochromil život ve většině států střední a severní Evropy. V České republice dosahoval rychlosti až 180 kilometrů za hodinu. Uzavřeny byly i parky, hřbitovy či zoologické zahrady [25].

V souvislosti s bouří Sabine 2020 zasahovaly JPO na území České republiky dne 10. února během 24 hodin u 5 018 událostí, běžný průměr je 162 výjezdů za stejný čas. Celkově operátoři na tísňových linkách 150 a 112 přijali 13 000 hovorů. Nejčastěji se jednalo o odstraňování popadaných stromů a větví z komunikací, železnic, vozidel, domů či drátů elektrického vedení a spolupracovali s pracovníky pohotovostních služeb při obnově elektrického vedení. Dále se jednalo o zajišťování uvolněných částí střešních krytin, odstranění uvolněných billboardů, cedulí a reklamních poutačů [26].

Při řešení následků mimořádné události plošného charakteru na větší části území kraje nebo na celé ploše jednoho nebo více krajů, je možné pohlížet na tuto událost komplexně jako na jedno místo zásahu, i když je ve značné ploše a v různých místech území. V takové chvíli je nutné provádět analýzu situace na místě zásahu ze široka a mít přehled o nasazení jednotek požární ochrany z pohledu operačního či strategického řízení. Území je možné rozčlenit do sektorů a úseků, podle mnoha pravidel, jimiž mohou být městské ulice, celé obce, katastry obcí nebo i prováděné činnosti. Pro tento přístup hovoří společná potřeba řešit obdobné činnosti na různých místech a limitované množství kvalifikovaných osob, jež mohou vykonávat velitelské a štábní činnosti. Pokud by došlo k roztržnění lidských zdrojů na více míst (několik štábů velitelů zásahů), brzy by se zjistila nereálnost obsazení potřebných personálních pozic štábu. To

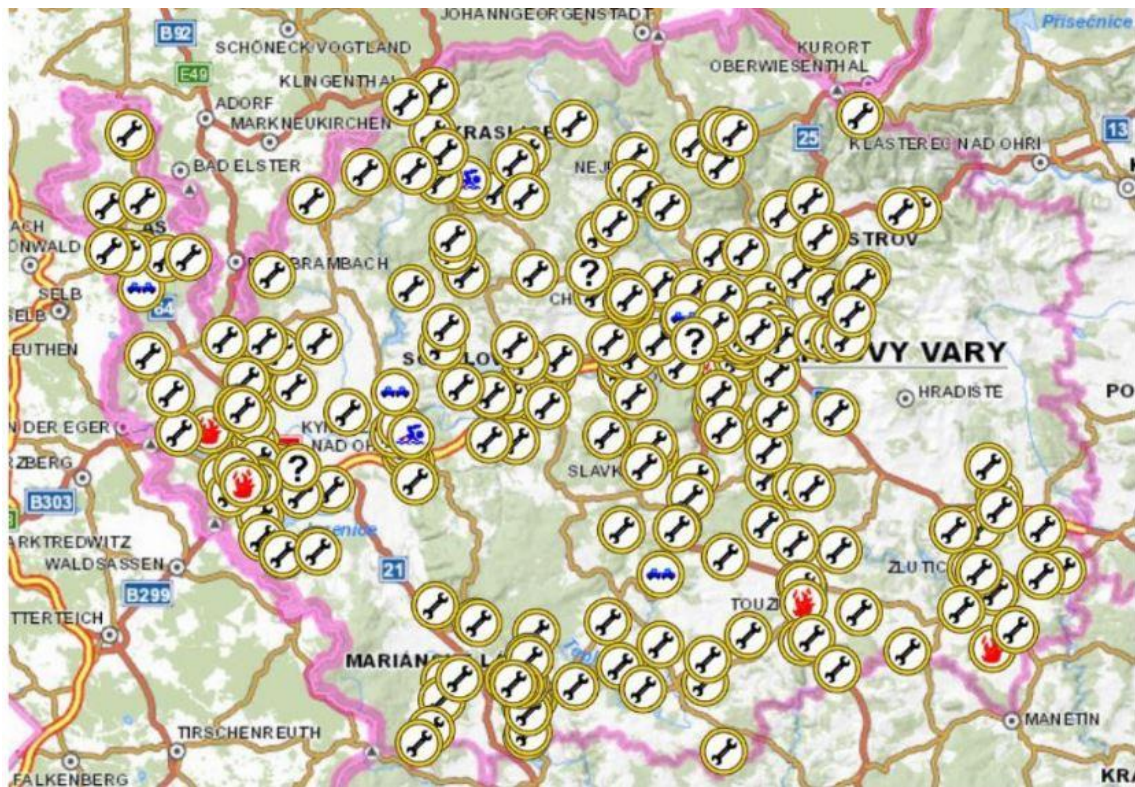
by vedlo k tomu, že by se štáby na více místech nezřizovaly, nebo by vznikaly štáby v omezeném počtu členů štábu. Štábní pozice by pak byly obsazovány lidmi bez potřebné odborné průpravy a zkušeností s touto specifickou činností. Všechny štáby by principiálně prováděly podobné činnosti a koordinaci těchto štábů by stejně muselo zajišťovat nadřazené pracoviště. Pokud se soustředí společné události pod jedno velení, je možné obsadit kvalitní řídicí strukturu kvalifikovaným personálem a potřebným zázemím. Pokud však současně vznikne požár nebo jiný druh mimořádné události, který nesouvisí s řešením plošné události, je však vhodné řešit ho samostatně [5].

Dne 9. února 2020 HZS KVK obdržel výstrahu Českého hydrometeorologického ústavu na extrémně silný vítr s dosahem rychlosti v nárazech až 134 km/h, s platností od 10 hodin a 30 minut dne 10. února 2020. Na pokyn řídicího důstojníka HZS KVK byl již ve 22 hodin dne 9. února 2020 svolán štáb HZS KVK. Rozhodnutím řídicího důstojníka HZS KVK byl navýšen počet příslušníků na KOPIS HZS KVK a na stanicích HZS KVK. Zároveň byly povolány do pohotovosti vybrané jednotky SDH obcí. O vydané výstraze a o aktuální situaci byly průběžně informováni občané prostřednictvím Bezpečnostního portálu Karlovarského kraje a prostřednictvím profilu na sociální síti HZS KVK. Štáb HZS KVK průběžně monitoroval zajištění poskytování základních služeb občanům v kraji, jednalo se o zajištění dodávek pitné vody, výpadky v napájení cca dvou desítek základnových stanic mobilních operátorů, dočasné uzavírání komunikací I. a II. třídy a železničních tratí na území KVK. V distribuční soustavě společnosti ČEZ Distribuce, a. s. byl dne 10. února 2020 v 9 hodin vyhlášen kalamitní stav na území celého KVK. Bez elektrické energie bylo v jednu chvíli až 17 000 odběrných míst. V souvislosti s řešením 263 událostí zasahovaly JPO celkem na 390 místech. Na jejich řešení se podílelo 1 400 hasičů a nasazeno bylo celkem 384 ks techniky. Naprostá většina zásahů se týkala odstranění padlých stromů a jiných překážek na komunikacích, zajišťování uvolněných částí

střešních konstrukcí, řešení následků dopravních nehod a hašení požárů menšího rozsahu [27].

Při řešení následků bouře Sabine v roce 2020 v Karlovarském kraji byly na KOPIS HZS KVK vyčleněny tři pracoviště rozdělené dle územních odborů (Cheb, Sokolov, Karlovy Vary). Ke každému pracovišti byla přidělena skupina složená z operačního technika KOPIS HZS KVK a z denní příslušníka HZS KVK z daného územního odboru znalého místních poměrů týkajících se území a charakteru JPO v území. Při nabírání tísňových volání na pracovišti příjmu tísňového volání 150 a 112 byly zakládány události v programu spojař, ty byly následně tříděny výše zmíněnými skupinami dle území a dle priority odbavení. Nejvyšší prioritu měly běžné události nesouvisející s touto mimořádnou událostí, ty dále přebíral a řešil jiný operační technik. Ostatní události byly tříděny dle priority odbavení. Například spadlý strom na vozovce I. třídy měl vyšší prioritu odstranění než spadlý strom v městském parku apod. K řešení jednotlivých událostí na území byly systematicky vysílány JPO, a to vždy jedna jednotka na více míst zásahu v blízké oblasti nebo na jedné komunikaci, dle aktuální potřeby a aktuální polohy. V této době byly také vyčleněny záložní JPO, pro běžné zásahy či pro řešení nějaké jiné nenadálé mimořádné události. V případě nasazení většího množství jednotek dochází k přehlcení radioprovozu při komunikaci s operačním střediskem. Na radioprovozu je závislé předávání informací o daném zásahu, ke kterému je JPO vyslána. Tato komunikace bývá poté chaotická a nepřesná, přehled řešených událostí při likvidaci následků bouře Sabine 2020 je uveden na obrázku 14. Při mimořádné události takového rozsahu je nutné komunikaci co nejvíce zjednodušit. Pro tyto účely je v současné době veškerá hlavní požární technika, většina pomocné požární techniky HZS KVK a dále většina požární techniky jednotek sborů dobrovolných hasičů vybavena výjezdovými tablety. Výjezdové tablety jsou prostřednictvím aplikace GINA TABLET datově propojeny s programy, které využívá KOPIS HZS KVK

na operační úrovni koordinace složek IZS. KOPIS zasílá jednotkám požární ochrany do tabletu příkaz k výjezdu s potřebnými informacemi o zásahu, jednotky využívají pro komunikaci s KOPIS tzv. statusy o své činnosti. KOPIS ve své mapě také vidí polohu vozidel a jejich stav. Velitel zásahu může do aplikace přímo vkládat textové informace o průběhu prací u zásahu. Různá místa zásahu a jejich činnosti jsou jednotkami požární ochrany průběžně dokumentovány pomocí fotografií a prostřednictvím aplikace GINA TABLET jsou online sdíleny se všemi uživateli. Souhrnné informace o aplikaci GINA TABLET uvádím níže v diplomové práci. Dále jsou jednotky vybaveny osobními kamerami. Obrazová data jsou následně v místě dislokace nahrána na centrální server, a dále jsou zpracována pro potřeby celkového vyhodnocení průběhu řešení mimořádné události velkého rozsahu a pro potřeby pozdějšího využití.



Obrázek 14 - Přehled řešených událostí - bouře Sabine 2020 [27]

Vysoce nakažlivé nemoci

V roce 2014 se rozšířila ze západní Afriky vysoce virulentní horečka Ebola. První případ podezření v Karlovarském kraji na tuto vysoce nakažlivou nemoc zjistila posádka Zdravotnické záchranné služby Karlovarského kraje na základně podezřelé anamnézy u jedné osoby v lázeňské budově s hotelem dne 11. října 2014 v Karlových Varech (vysoká horečka, křeče, krvácení z nosu, návštěva Libérie). Prostřednictvím KOPIS HZS KVK byl kontaktován epidemiolog, který na základě informací vyhodnotil oprávněnost podezření a vydal pokyn k aktivaci složek IZS, aby zásah proběhl v patřičném stupni ochrany. V té době byla rozpracována dokumentace, podle které se mělo postupovat. Díky dobré spolupráci všech zainteresovaných složek IZS a značné improvizaci zasahujících, proběhl zásah po bezpečnostní stránce hladce. S ohledem na jeho náročnost co do počtu techniky, zasahujících osob, specifického postupu, spolupráce orgánů státní správy, pacientů či „kontaktů“ (osoby ve styku s nakaženým) bylo pro další období nutné, aby složky IZS sjednotily postup. Zcela zásadní problém se totiž ukázal v tom, že nebyl dodržen stejný přístup (režim vysoce nakažlivé nemoci) v celém řetězci opatření. V místě zásahu byl striktně dodržen postup režimu, (užívání ochranných prostředků, dekontaminace, transport pacienta v transportním izolačním prostředku osob tzv. „biobox“ apod.) v cílovém místě zdravotnického zařízení se však takto nepostupovalo, velitel zásahu ani epidemiolog neobdrželi zpětnou informaci o potvrzení či vyvrácení nákazy. Taková informace s sebou nese podklady pro rozhodnutí o dekontaminaci použitých prostředků, jejich dekontaminaci či dekontaminaci místa zásahu a potřebě rozhodnutí o případné izolaci kontaktů. Tento zásah vyvolal potřebnou změnu systému v přípravě na podobné typy mimořádných událostí, a to zejména v oblasti organizace místa zásahu, taktice postupu, materiálně technického zabezpečení a společné odborné přípravě zainteresovaných subjektů [28].

Pro zásah složek IZS byla následně vydána Typová činnost složek IZS STČ 16A/IZS – Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech. Na základě několika taktických cvičení v každém ročním období na více místech v území Karlovarského kraje byl maximálně sjednocen postup v rámci zainteresovaných subjektů. V podmínkách Karlovarského kraje byl náměstkem ředitele pro úsek IZS a OŘ HZS KVK upraven postup HZS KVK při zásahu s podezřením na vysoce nakažlivé onemocnění služebním sdělením č. 067/2019. Zde je stanovena pevná struktura složení potřebných sil a prostředků, obsazení funkcí a rozdělení činností při zásahu, organizace místa zásahu, organizace spojení, rozdělení zásahu do čtyř úseků (nebezpečná zóna, nástupní prostor, dekontaminace osob, dekontaminace zasahujících a bioboxu). Při každém zásahu velitel zásahu zřizuje štáb velitele zásahu, jehož členem je i člen štábu pro analýzu situace na místě zásahu, který v místě zásahu vykonává tzv. funkci supervizora. Tím je dle přílohy č. 8 služebního sdělení – „Rozdělení funkcí VNN“ v pracovní době příslušníků s rovnoměrně rozvrženou dobou služby technik chemické služby příslušného územního odboru HZS KVK, nebo metodik oddělení IZS a služeb krajského ředitelství HZS KVK a v případě jejich nepřítomnosti může tuto funkci vykonávat technik chemické služby právě sloužící směny [29].

U tohoto typu zásahu je nutné vytvořit dvě dekontaminační stanoviště, jedno pro zasahující a druhé pro kontakty, zobrazeno na obrázku 15. Úkolem supervizora je provádět průběžnou kontrolu všech procesů dekontaminace (proces přípravy dekontaminačních stanovišť, průběh a provádění dekontaminace, svlékání osobních ochranných prostředků, ukládání kontaminovaných předmětů atd.).

Velitel dekontaminačního stanoviště zabezpečuje zejména organizaci úkolů dekontaminace a evidenci osob, které opustily nebezpečnou zónu. Dochází zde k oddělení sledovaných úkolů a procesů. Supervizor s patřičným odstupem od

místa dekontaminace vede činnosti dekontaminačních a svlékačích skupin tak, aby prováděly činnost precizně s ohledem na nebezpečnost vysoce virulentní nákazy. V případě potřeby upozorní zasahující příslušníky, velitele úseku dekontaminace či velitele zásahu o potřebě změny postupu nebo na sebe navazujících procesů dekontaminace. Nezávisle na práci supervizora úseku dekontaminace je vhodné pro celé místo zásahu využít SKPŘ, nasadit bezpilotní systém a statické kamery. Na obrazu je možné kontrolovat chod prováděných činností v průběhu zásahu.



Obrázek 15 - Dekontaminační stanoviště VNN [archiv HZS KVK]

Odřady HZS Karlovarského kraje

Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky prostřednictvím svého operačního a informačního střediska může požádat HZS kraje o vyslání odřadu v souladu s Ústředním poplachovým plánem integrovaného záchranného systému při ústřední koordinaci záchranných prací, při potřebě mezinárodní pomoci nebo při žádosti hejtmána kraje, starosty obce s rozšířenou působností, ředitele HZS kraje nebo velitele zásahu o síly a prostředky, kterými nedisponují složky IZS na úrovni kraje pro provedení záchranných a likvidačních prací při mimořádné události řešené v samostatně příslušném kraji [30].

Na základě Pokynu č. 13 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 7. března 2016, kterým se stanoví zásady pro vytváření jednotek HZS ČR při poskytování pomoci v rámci České republiky a při zapojení České republiky do mezinárodních záchranných operací, vydal krajský ředitel HZS KVK Pokyn č. 9 ředitele Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje, kterým se stanoví postup a zásady pro vytváření odřadu HZS Karlovarského kraje. V tomto pokynu jsou stanoveny postupy a zásady pro přípravu a vyslání odřadu HZS KVK, pravidla pro sestavení a druhy odřadů. Odřad je sestaven z jednotek HZS kraje, osob začleněných ve složce IZS nebo osob poskytujících osobní nebo věcnou pomoc a z jednotek SDH vybraných obcí [31].

HZS KVK sestavuje tyto druhy odřadů:

- požární – lesní požár;
- požární – průmyslový požár;
- chemický – pro zásahy na nebezpečné látky, včetně likvidace ropných látek při havarijním znečištění povrchových vod;
- povodňový – povodeň záchrana – pro záchranu a evakuaci osob z oblastí postižených povodněmi;
- povodňový – povodeň likvidace – pro likvidaci následků povodní;
- speciální – pro zajištění speciálních požadavků žadatele o pomoc [31].

V příloze tohoto pokynu jsou uvedeny předurčené síly a prostředky HZS KVK pro jednotlivé druhy odřadů. Doba výjezdu pro pomoc v rámci České republiky je 4 hodiny. Odřad musí být v místě nasazení určenou dobu soběstačný (maximálně 5 dnů), to se týká zajištění stravy, ubytování a dalšího materiálně technického zabezpečení bez využití vnějších zdrojů. Toto zabezpečuje skladba sil a prostředků HZS kraje sloužící k plnění definovaných úkolů v místě žadatele odřadu. Vyslání odřadu zabezpečuje krajský řídicí důstojník HZS KVK, který k tomu využívá „Pomůcku při aktivaci odřadu HZS kraje“. Jedná se o soubor

kontrolních listů, přehledu sil a prostředků, materiálně technického zabezpečení, které je součástí skladových zásob a materiálně technického zabezpečení, které je smluvně zajištěné dodavatelem. [31].

Úkoly úseku analýzy situace na místě zásahu v případě vyslání odřadu HZS KVK plní zástupce velitele odřadu. Již v době přípravy odřadu HZS KVK může být zástupce odřadu vyslán do místa nasazení odřadu pro upřesnění informací a zjištění konkrétní situace a potřeb žadatele odřadu. Dále zástupce velitele odřadu mimo jiné zajišťuje průběžné vedení dokumentace o činnosti odřadu. K tomu musí být vybaven minimálně služebním vozidlem a dalšími technickými prostředky, které potřebuje k plnění úkolu.

Prověřovat připravenost pro vyslání odřadu v rámci HZS KVK je oprávněn ředitel HZS kraje a náměstek krajského ředitele pro úsek IZS a OŘ. Vyslání odřadu HZS KVK – „povodeň záchrana“ a jeho nasazení při záchranných a likvidačních prací bylo součástí největšího taktického cvičení složek IZS v Karlovarském kraji v roce 2019, které proběhlo ve dnech 25. až 26. září. Námětem cvičení byla rozsáhlá povodeň na území fiktivního Jesenického kraje. Operační a informační středisko MV – Generální ředitelství HZS ČR si vyžádalo odřad HZS KVK se zaměřením na záchranné práce při povodních s požadavkem na technickou a personální soběstačnost při nasazení sil a prostředků na přiděleném území po dobu dvou dní. Odřad byl shromážděn v prostoru krajského ředitelství HZS KVK a hromadně se přesunul na letiště u Chebu. Přesun odřadu HZS KVK po dálnici D6 z Karlových Varů do Chebu je znázorněn na obrázku 16. Souhrn předurčených sil a prostředků HZS KVK pro odřad „povodeň záchrana“ je uveden v příloze 2. Velitel odřadu byl po příjezdu na místo určení ustanoven do funkce velitele sektoru a byla mu přidělena část povodněmi zasaženého území v okrese Cheb, konkrétně se jednalo o vodní díla Jesenice a Skalka. Do povodněmi postiženého území byly předsunuty síly a prostředky Záchranného útvaru HZS ČR, dvě hlídky PČR na lodích, omezený

počet aktivních záloh AČR, skupina Vodní záchranné služby, jednotka Hasičské záchranné služby Správy železničních dopravních cest, státní organizace (dále jen „HZS SŽDC“), posádky ZZS KVK a vrtulník letecké záchranné služby, které mohl velitel sektoru dle potřeby využít pro řešení nastalých událostí. V průběhu taktického cvičení bylo připraveno pro zasahující celkem 12 modelových situací, které se navzájem časově prolínaly, a bylo nutné je řešit souběžně. Při modelových situacích se na místě nacházelo větší množství zraněných osob, které ZZS musela řešit v režimu hromadného postižení osob. Zranění byly transportovány do fiktivního zdravotnického zařízení. Pro velké množství zraněných osob byla na pokyn krajského řídicího důstojníka zřízena informační linka IZS a asistenční centrum pomoci s podporou informačního systému MicroRescue [32].



Obrázek 16 - Přesun odřadu HZS KVK [archiv HZS KVK]

Pátrání po pohřešovaných osobách

Pátrání po pohřešovaných osobách spadá do gesce Policie České republiky (dále jen „PČR“), která uplatňuje určité postupy po obdržení oznámení. V případě pátrání v terénu a potřebě využití spolupráce složek IZS se postupuje podle Typové činnosti složek IZS STČ 07/IZS Záchrana pohřešovaných osob –

pátrací akce v terénu. Zde je uvedeno, že velitelem zásahu je zpravidla příslušník PČR, do pátrání mohou být zařazeny kromě sil a prostředků PČR také JPO, horská služba, zdravotnická záchranná služba, báňská záchranná služba, vodní záchranná služba, obecní policie, atd. V typové činnosti je mimo jiné stanoveno, že HZS kraje je využito zejména pro technické práce (zabezpečení osvětlení, týlová podpora, zázemí pro štáb velitele zásahu apod.), zabezpečení spojení, speciální lezecké a potápěčské činnosti, provedení přepravy nalezené osoby z nepřístupných prostor do bezpečí [34].

V podmínkách Karlovarského kraje HZS KVK se v případě žádosti o spolupráci při pátrání po osobách ze strany PČR postupuje v souladu s „Operačním postupem KOPIS HZS KVK, OP-224.doc, OPŘ-A“. Zde je stanoven postup KOPIS, seznam konkrétní požární techniky a obsluhy technologie pro zabezpečení plněných úkolů v místě zásahu, nutné je vždy přihlídnout ke konkrétní situaci. Pro potřeby analýzy situace na místě zásahu disponuje HZS KVK bezpilotním systémem, který umožňuje sledování pohybu nasazených sil a prostředků, vyhledávání v nedostupném terénu či na velké ploše, navigování pátracích skupin do přesných míst. Pro sledování pohybu sil a prostředků v místě zásahu, které se rozkládá na velké ploše, disponuje HZS KVK souborem technických prostředků pro GPS lokaci sil na velké ploše v místě zásahu, který se skládá z GINA Central, GINA Tablet, GINA Smart a GINA lokátory.

5.1.3 Zásahy kde se štáb velitele zásahu zřizuje později

Do zásahů třetí skupiny spadá většina běžných typů událostí, kdy příjezdem prvních jednotek na místo zásahu jsou započaté záchranné a likvidační práce, avšak kvůli množství sil a prostředků nebo kvůli rozsahu mimořádné události je nutné v pozdější fázi zásahu zřídit štáb velitele zásahu. Tady se jedná zejména o velké požáry, mimořádné události s únikem nebezpečných látek, rozsáhlejší technické zásahy apod. U těchto typů zásahů může být zřízený celý štáb velitele

zásahu nebo může být vyčleněno jen několik pomocníků velitel zásahu pro zajištění konkrétních požadavků velitele zásahu. Jako příklad uvedu zásah po vykolejení nákladního vlaku u Mariánských Lázní.

Vykolejení vlaku u Mariánských Lázní

Dne 28. července 2019 došlo k vykolejení nákladního vlaku, který projížděl po hlavní železniční trati z Mariánských Lázní směrem na Plzeň. Nákladní vlak se skládal ze dvou tažných lokomotiv a šestnácti vagonů, ve kterých byl převážen sypký vápenec. Při této železniční dopravní nehodě vykolejilo 11 vagonů, které popadaly na obě strany provizorního železničního náspu v místě stavby nové silniční komunikace. Část převáženého vápence se rozsypala z poškozených cibulových zásobníků do okolí. Při nehodě nebyl nikdo zraněn. Pohled na dopravní nehodu z pohledu zasahujících hasičů je znázorněn na obrázku 17 [35].



Obrázek 17 - Dopravní nehoda z pohledu hasiče [archiv HZS KVK]

Velení zásahu spadalo podle práva přednostního velení pod HZS SŽDC. Po prvotním průzkumu místa zásahu velitel zásahu zažádal o provedení leteckého průzkumu a dokumentaci místa zásahu pomocí bezpilotního systému. Na místo zásahu se dostavila skupina podpory řízení (dále jen „SKPŘ“) ze stanice HZS KV, která v místě zásahu provedla letecký průzkum, pořídila a zpracovala obrazová data, zobrazeno na obrázku 18.



Obrázek 18 - Letecký průzkum SKPŘ HZS KV [archiv HZS KVK]

VZ na místo zásahu povolal příslušné zástupce Záchraného útvaru HZS ČR a zaměstnance HZS SŽDC. Po společné konzultaci postupu VZ na místo zásahu povolal mimo jiné speciální techniku uvedenou v tabulce 1. Havarované vagony byly postupně rozřezávány pomocí rozbrušovacích motorových pil a autogenu. S využitím sacích bagrů bylo provedeno vyprázdnění přepravovaného vápence ze zásobníků. Následně vyprošťovací tanky odtahovaly kusy vagonů dolů ze železničního náspu. Odklizení havarovaných vagonů a jejich částí probíhalo nepřetržitě 52 hodin. SKPŘ dále prováděla monitoring průběhu vyprošťování jednotlivých vagonů, záběry byly aktuálně na místě zásahu využity pro lepší koordinaci průběhu likvidačních prací.

Tabulka 1 - Vykolejení nákladního vlaku, speciální technika [35]

technika	organizace - dislokace
Sací Bagr	ZÚ HZS ČR - Zbiroh
VT 8x8 Tatra 815	ZÚ HZS ČR - Jihlava
VYA – S2	HZS SŽDC Praha
Vyprošřovací tank VT 72 B	ZÚ HZS ČR - Zbiroh
Vyprošřovací tank VT 72 B	ZÚ HZS ČR - Hlučín
Sací bagr	ZÚ HZS ČR - Hlučín
VYA – S3	HZS SŽDC Praha
Vyprošřovací tank VT – S3Z	HZS SŽDC Praha
VYA 15 / S3	HZS SŽDC Ústí nad Labem
Mobilní kolový jeřáb LTM 1400-7.1/1	Pavel Švestka s. r. o.

Na obrázku 19 je znázorněn sestřih čtyř fotek z videa dopravní nehody.



Obrázek 19 - Náhled do videa z amatérského dronu [archív HZS KVK]

Vznik dopravní nehody se povedlo natočit kamerou z dronu amatérskému pilotovi, který náhodně prováděl natáčení projíždějícího vlaku. Umístění tohoto

videa v téměř aktuálním čase dopravní nehody na sociální sítě a ve zpravodajství vyvolalo značný mediální zájem. S využitím dat získaných SKPŘ mohl tiskový mluvčí HZS KVK podávat aktuální informace o průběhu likvidačních prací mediím a předešlo se tím nežádoucímu pohybu reportérů v místě zásahu.

5.2 Výběr technických prostředků

Výše uvedený rozbor vybraných zásahů složek IZS je pouze zlomek těch, které složky IZS na území Karlovarského kraje řešily. Je však postačující pro uvedení názornosti využití technických prostředků pro analýzu situace na místě zásahu. Nyní se zaměřím na představení konkrétních technických prostředků, softwarových nástrojů a aplikací, které využívají složky IZS v Karlovarském kraji k dané činnosti.

Nahrávání komunikace

Součástí technologického vybavení KOPIS HZS KVK je aplikace, která shromažďuje, synchronizuje a centrálně ukládá veškerou hlasovou komunikaci. Jedná o telefonní hovory přijímané na tísňových linkách 150 a 112, dále se zaznamenává telefonní komunikace s ostatními operačními středisky složek IZS, orgány státní správy a samosprávy, komunikace s řídicími důstojníky HZS kraje nebo telefonní komunikace s JPO či velitelem zásahu. Aplikace také plní funkci provozního deníku HZS kraje, zajišťuje nahrávání komunikace v analogové rádiové síti a v digitální rádiové síti PEGAS, pomocí které s KOPIS komunikuje velitel zásahu na určených kanálech. K nahrávkám se ukládá datum a čas hovoru a jméno obsluhy řídicí radiostanice. Uložené záznamy jsou zálohovány na centrálním serveru a data je možné zpětně přehrát. Pokud dojde k selhání nahrávání hovoru, musí být provozní deník veden formou písemného zápisu [36].

V případě radiové komunikace v místě zásahu je nahrávání radioprovozu doporučeno Řádem rádiových komunikací Hasičského záchranného sboru České republiky a při součinnosti v integrovaném záchranném systému.

V podmínkách HZS KVK se radiový provoz v místě zásahu vede v analogové rádiové síti a nahrává se pouze, pokud je na místě VEA-L1Z DRONY. Součástí jeho vybavení je zařízení, které nahrávání radioprovozu umožňuje. Uložená data se ukládají na interní uložení, které je nutné následně ručně zálohovat. Z pohledu samotného vyhodnocení zásahu lze pomocí využití uložených dat vypracovat komplexní analýzu zásahu. Záznamy komunikace lze také využít pro tvorbu časové osy průběhu zásahu, která se tím stává autentická [37].

Výjezdový tablet

Výjezdový tablet je součástí vybavení každé prvovýjezdové CAS HZS KVK. Tablet je umístěn v dosahu velitele vozidla. Každý tablet je vybaven přístupem k internetu, možností volání na telefonní číslo a vybranými aplikacemi, které může velitel zásahu využít pro potřebu vedení zásahu. Jedná se o aplikace týkající se předpovědi počasí, srážkového radaru nebo o aplikace s informacemi o nebezpečných látkách. Stěžejní aplikací výjezdového tabletu je aplikace GINA.

GINA Systém

HZS KVK využívá pro předávání informací, zjednodušení komunikace mezi JPO a KOPIS a pro sledování pohybu sil a prostředků systém od společnosti GINA Software s. r. o. GINA systém pracuje na základě propojení koncových zařízení (výjezdové tablety v požární technice, telefony vybraných příslušníků HZS KVK a GPS lokátory) s technologií KOPIS. Informace se předávají pomocí datového připojení telefonní sítě téměř online, každé zařízení musí být vybaveno SIM kartou. Propojení všech koncových prvků umožňuje vytvořit si z centrálního pohledu obrázek o aktuálním pohybu zapojených sil a prostředků. V systému jsou sdíleny údaje o poloze veškeré požární techniky v Karlovarském kraji, která je vybavena výjezdovými tablety, a techniky ZZS KVK a PČR KVK, která je k dané události v aplikaci připojena. Přístup k těmto údajům je závislý na uživatelské úrovni aplikace.

- GINA Tablet:

Základní aplikací je GINA Tablet ve výjezdovém tabletu. Aplikace je využívána ve dvou verzích, a to buď ve verzi GINA Tablet nebo GINA Lite. Rozdíly ve verzích jsou uvedeny v tabulce 2. Náhled do aplikace je uveden na obrázku 20.



Obrázek 20 - Náhled do aplikace GINA Tablet [38]

Aplikace funguje tak, že z KOPIS je po vyhlášení poplachu pro danou techniku do tabletu automaticky zaslán příkaz k výjezdu se základními údaji o zásahu. Aplikace navrhne trasu k místu zásahu, velitel jednotky pomocí aplikace odesílá na KOPIS kódy typických činností. Již v průběhu jízdy k zásahu má v aplikaci přehled o dalších vyslaných JPO, mapové podklady s možností zobrazení zájmových vrstev (vodní zdroje, ohlášené pálení, uzavírky komunikací, katastrální mapy) a možností zobrazení polohy veškeré vyslané techniky, která sdílí data o poloze. Dále má k dispozici náhled do textových zpráv týkajících se dané události, textové zprávy může vkládat a i odesílat.

Tabulka 2 - Srovnání verzí GINA Lite a GINA Full [39]

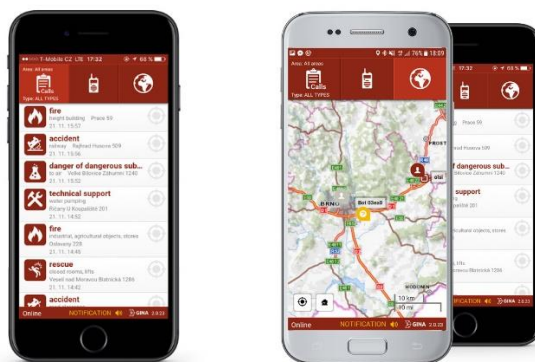
funkce	GINA Lite	GINA Tablet
Příkaz k výjezdu	ANO	ANO
Odesílání statusů	ANO	ANO
Sdílení polohy	ANO	ANO
Mapové podklady	ANO	ANO
Zobrazení polohy dalších jednotek	Pouze JPO	JPO, ZZS, PČR, LZS
Emergenci navigace	Vlastní navigace	ANO
Kresby VZ v mapě	NE	ANO
Rozšířené mapy	NE	ANO
Sdílení fotografií	NE	ANO
Vstup do katastru nemovitostí	NE	ANO
Zobrazení DZP	NE	ANO
Datový sklad	NE	ANO
Volání oznamovateli z příkazu k výjezdu	NE	ANO
Zobrazení vodních zdrojů v mapě	NE	ANO
Primární určení	JPO III, IV, V	JPO I, II, III, IV, V

Velitel zásahu má také přes datový sklad v aplikaci GINA, přístup do aplikace Medis-Alarm, aplikace Rescar, do telefonních seznamů a seznamů volacích značek RDST, souboru typových činností složek IZS, havarijních a zásahových karet, elektronických dokumentací zdolávání požárů, ke kartám letecké hasičské služby, do podkladů pro zásah s výskytem vysoce nakažlivé nemoci a do podkladů pro zásah ve Vojenském újezdu Hradiště. Další funkcionalitou aplikace je možnost sdílení fotografií přímo z místa zásahu v založené události.

Aplikace aktuálně odesílá informace o poloze tabletu a rychlosti jízdy vozidla. Po skončení zásahu má velitel jednotky přístupný archiv fotografií, zobrazení trasy a pohybu jednotek a historii zásahů, ke kterým byl daný tablet vyslaný.

- GINA Smart

GINA Smart je aplikace pro mobilní telefony příslušných služebních funkcionářů HZS KVK. V Aplikaci je uveden online přehled o všech událostech, pomocí aplikace je možné odesílat kódy typické činnosti a nahlížet do mapy, náhled do aplikace je uveden na obrázku 21. Do aplikace jsou sdílené veškeré informace o jednotlivých událostech, uživatel tak má možnost číst textové zprávy týkající se zásahu nebo si prohlížet vložené fotografie z místa zásahu. Ihned se tak může rozhodnout, zda na místo zásahu vyjede, či nikoliv.



Obrázek 21 - Náhled do aplikace GINA Smart [40]

- GINA lokátory

Jedná se o malé kompaktní GPS lokátory, které jsou po zapnutí propojené s GINA systémem. Každý GPS lokátor je vybaven vlastní SIM kartou, sdílení polohy probíhá přes GSM bránu telefonního operátora. Poloha GINA lokátoru se zobrazuje v GINA Central a po spojení s danou událostí je možné ji také vidět v GINA Tablet a GINA Smart. HZS KVK vlastní 20 lokátorů, které jsou součástí vybavení VEA-L2V SPOJOVÝ, jedním lokátorem je také vybaven bezpilotní systém HZS KVK ve VEA-L1Z DRONY. Pokud je řešen zásah na velké ploše, jsou síly a prostředky v místě zásahu vybaveny těmito lokátory a určená obsluha má přehled o jejich pohybu. GINA lokátory se v místě zásahu vybavuje zejména

speciální technika, která není vybavena výjezdovými tablety, např. čtyřkolky a čluny, nebo zásahové skupiny a zástupci ostatních složek IZS, např. horská služba, kynologové apod. GINA lokátor je vybaven tlačítkem, které je možné využít pro odeslání nouzové informace. Dále ho lze využít pro vyznačování bodů v mapě nebo pro jinou, předem domluvenou signalizaci. Například se může jednat o zaznamenání polohy, ve které byl nalezen nějaký předmět nebo místo nálezů osoby při pátrání po pohřešované osobě. Pomocí zaznamenávání polohy tímto tlačítkem je také možné vyznačit v mapě určitou hranici, zónu nebo frontu šíření rozsáhlého požáru v přírodním prostředí.

- GINA Central

GINA Central je aplikace, ve které jsou viditelné všechny ostatní zařízení v místě zásahu, zobrazeno na obrázku 22. Aplikace je součástí vybavení VEA-L2V SPOJOVÝ, k obsluze jsou určeni příslušníci HZS KVK s rovnoměrně rozvrženou dobou služby. Obsluha má možnost navigovat konkrétní jednotky na určené místo, vytvořit pro ně v mapě kresby nebo ikony, ve kterých se mají pohybovat. Umožňuje přístup k uloženým datům prostřednictvím interaktivní časové osy. V aplikaci se zobrazuje poloha připojených výjezdových tabletů s aplikací GINA Tablet, telefonů s aplikací GINA Smart a poloha GINA lokátorů, které je možné pojmenovat podle toho, komu jsou přiděleny.



Obrázek 22 - GINA Central [41]

Interní dokumentace

HZS KVK disponuje velkým množstvím bezpečnostní dokumentace, kterou soustřeďuje v rámci přípravy na mimořádné události a krizové situace. K vybrané dokumentaci v elektronické podobě má velitel zásahu přístup prostřednictvím datového skladu v aplikaci GINA Tablet, dále má velitel zásahu prostřednictvím řídicího důstojníka územního odboru přístup do bezpečnostního internetového portálu Karlovarského kraje na adrese www.bezport.kr-karlovarsky.cz. Kromě toho jsou všechny dokumentace zdolávání požáru v papírové podobě uloženy na příslušných stanicích v daném územním odboru HZS KVK, příklad uložení je uveden na obrázku 23. V případě ohlášení události v některém z objektů se zpracovanou dokumentací zdolávání požáru, vkládá software na operačním středisku automaticky číslo příslušné dokumentace do příkazu k výjezdu. Po vyhlášení poplachu se velitel jednotky před výjezdem ze stanice příslušnou dokumentací vybaví. Všechny dokumentace zdolávání požáru má velitel jednotky také k dispozici v elektronické podobě ve výjezdovém tabletu.



Obrázek 23 - Uložení dokumentace zdolávání požárů [vlastní]

Mapy

Podstatným zdrojem informací pro potřeby analýzy situace na místě zásahu jsou veřejně nebo interně dostupné mapové podklady. S jejich pomocí má velitel zásahu jedinečnou možnost získat potřebné informace o místě zásahu. Může se jednat o mapy dostupné v mapových portálech na internetu. Zde jsou dostupné velmi podrobné základní mapy, turistické mapy, foto mapy, zimní mapy nebo mapy s panoramatickým náhledem daného místa s možností pohybu nebo otáčení. Velitel zásahu má také možnost využít webovou aplikaci geografického informačního systému – tzv. GIS HZS ČR. S přístupem do této aplikace získává velitel zásahu informace např. o zdrojích požární vody, hranicích zón havarijního plánování, o místech vedení energií, počtech obyvatel ve zvoleném území, územích v povodňových zónách vodních toků a spoustu dalších využitelných informací, ke kterým má prostřednictvím GIS přístup HZS kraje. Veřejné i interní mapové podklady má velitel zásahu přístupné ve výjezdovém tabletu nebo v přenosném počítači. V případě zřízení štábu velitele zásahu je součástí zázemí štábu velitele zásahu také velkoplošná obrazovka, na které je možné mapové podklady pro činnost úseku analýzy situace na místě zásahu zobrazit. Základní mapové podklady příslušného území hasebního obvodu stanice HZS KVK jsou také v papírové informační podpoře velitele jednotky, která je součástí vybavení každé provovýjezdové CAS HZS KVK.

Termokamery

Termokamera je technický prostředek, který umožňuje bezdotykové zjištění teploty povrchu objektů a těles i v prostředí, ve kterém nejde vidět např. pro silné zakouření. Prostřednictvím vnitřního systému zobrazují obraz na svém displeji. U JPO se využívají zejména pro vyhledávání skrytých ohnisek požáru, vyhledávání osob v zakouřeném prostředí nebo jiných prostorech, kde je snižená viditelnost. Lze je také využít při pátrání po pohřešovaných osobách v terénu, za snížené viditelnosti nebo v noci. Termokamera je součástí vybavení bezpilotního

systemu, který vlastní HZS KVK. Přenosné termokamery jsou součástí vybavení každé prvovýjezdové CAS HZS KVK a jsou jimi vybaveny i některé další JPO v kraji. Pro potřeby hodnocení pomocí multikriteriální analýzy se budu dále zabývat pouze přenosnými termokamerami HZS KVK. Ve výbavě jsou převážně termokamery Dräger UCF 9000. Termokamera aktuálně zobrazuje snímány obraz na displeji, v průběhu měření je možné ukládat do paměti fotografie. Od zapnutí do vypnutí je veškerý obraz nahráván a video je uloženo do paměti zařízení, odkud je možné ho přenést pomocí USB kabelu do počítače.

Technické prostředky detekce nebezpečných látek

Pro potřeby zjištění přítomnosti nebo specifické vlastnosti nebezpečné látky má HZS KVK ve výbavě jednoduché detekční prostředky a detekční přístroje. Jednoduché detekční prostředky pracují na indikačním principu a negenerují žádná data, se kterými by se dalo dále pracovat. Patří mezi ně průkazníkové trubičky, detekční papírky PP-3, detehit a PH papírky. Z pohledu moderních metod analýzy situace na místě zásahu jsou podstatnějším zdrojem informací detekční přístroje, patří mezi ně osobní dozimetry, zásahové dozimetry, radiometry a kombinované detektory plynů.

- Osobní dozimetry

Osobní dozimetrie je u HZS KVK zajištěna prostřednictvím přístrojů SOR/R, který nosí určený příslušník HZS KVK po celou dobu zásahu zavěšený na krku pod zásahovým oděvem. Osobní dozimetr sčítá obdrženou dávku ionizujícího záření po celou dobu zásahu, vyhodnocení se provádí jednou měsíčně prostřednictvím programového balíku SEOD. V případě vzniku radiační události povolá velitel zásahu na místo zásahu opěrný bod HZS KVK, který má programový balík SEOD ve výbavě. Osobními dozimetry jsou poté vybaveni všichni příslušníci zasahující v nebezpečné zóně s možností výskytu ionizujícího záření. Po výstupu ze zóny osobní dozimetr odevzdají k vyhodnocení. Data, která zaznamenal osobní dozimetr, jsou načtena do programového balíku SEOD

a je možné je vyhodnotit v časové ose průběhu zásahu. V případě zásahu s výskytem ionizujícího záření se jedná o podstatnou část úkolu analýzy situace na místě zásahu [42].

- Zásahové dozimetry

V podmínkách HZS KVK je ve výbavě každé provovýjezdové CAS zásahový dozimetr URAD 115, který indikuje přítomnost gama záření. Lze ho využít k vytyčení nebezpečné zóny, k určení doby pobytu v nebezpečné zóně. Po výstupu z nebezpečné zóny přístroj umožňuje zobrazení kumulované ekvivalentní dávky. Data o průběhu měření přístroj ukládá do paměti. Po zásahu je lze stáhnout do počítače, ale pro samotné vyhodnocení zásahu je pro složitost čtení nelze využít [42].

- Radiometry

Radiometr je detekční přístroj, který slouží ke zjištění přítomnosti beta a gama záření. HZS KVK disponuje dvěma typy radiometrů, starší typ DC-3E-98 a DC-3H-08. Jeden z typů je součástí vybavení každé provovýjezdové CAS. Oba typy se skládají z měřicí a vyhodnocovací jednotky. Starší typ naměřené hodnoty aktuálně zobrazuje na kabelem propojené vyhodnocovací jednotce na diagramu ručičkového grafu. Je velmi spolehlivý, avšak naměřené hodnoty se nikde neukládají a není možné je zpětně zobrazit. Novější typ naměřené hodnoty zobrazuje digitálně na displeji, přenos probíhá pomocí bluetooth, avšak pouze na krátkou vzdálenost (několik desítek centimetrů). Je napájen čtyřmi bateriemi typu C HR14, pro velkou spotřebu energie je možné ho využít jen po krátkou dobu (cca 1 hodina, dle kapacity baterií). Po výstupu z nebezpečné zóny umožňuje zobrazení kumulované ekvivalentní dávky. Data o průběhu měření ani jeden přístroj neukládá do paměti a nedají se proto nijak využít [42].

- Kombinované detektory plynů

HZS KVK má ve výbavě každé prvovýjezdové CAS kombinovaný detektor plynů GasAlert MicroClip XT. Přístroj detekuje přítomnost oxidu uhelnatého v ppm, kyslíku v objemových procentech, sirovodíku v objemových procentech a procenta dolní meze výbušnosti výbušných plynů vztažená k metanu. Přístroj ukládá do své paměti maximální naměřené hodnoty, které je možné po výstupu z nebezpečné zóny zobrazit. Data o průběhu měření přístroj ukládá do své paměti, ale lze je získat pouze zasláním k servisnímu technikovi. Pro potřeby analýzy situace na místě zásahu je možné zobrazit pouze nejvyšší naměřené hodnoty posledního měření [42].

Velitelské vozidlo VEA-L1Z DRONY

Myšlenka pořízení tohoto vozidla vznikla získáním řady zkušeností v pilotním projektu HZS KVK při práci s bezpilotními systémy, kterými jsem se zabýval ve své bakalářské práci: „*SZEWIECZEK, Jiří. Využití bezpilotních systémů v taktické úrovni řízení zásahu u Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Kladno, 2019. Bakalářská práce. ČVUT - Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Dušan Uhlík.*“. Úsilím mnoha zapojených členů v pilotním projektu se podařilo získat potřebné finance a vybudovat unikátní velitelský automobil VEA-L1Z DRONY, zobrazeno na obrázku 24. Vozidlo je vybaveno bezpilotním systémem, statickými kamerami a technologiemi pro práci s obrazovými daty přímo v místě zásahu, do zásahu bylo zařazeno v průběhu roku 2020.

Uvnitř vozidla jsou dvě pracoviště pro práci s obrazovými daty, která přijímají živé video z bezpilotního systému a z kamer rozmístěných v místě zásahu, zobrazeno na obrázku 25. Obrazová data se ukládají do paměťových disků ve vozidle, je možné s nimi přímo na místě zásahu pracovat a vyhodnocovat je pro potřeby velitele zásahu. Video je možné na místě sdílet kabelem do dalších zařízení (např. obrazovky ve štábu velitele zásahu), je možné ho sdílet přes internet komukoli, kdo na něj dostane odkaz nebo je možné ho přenášet pomocí

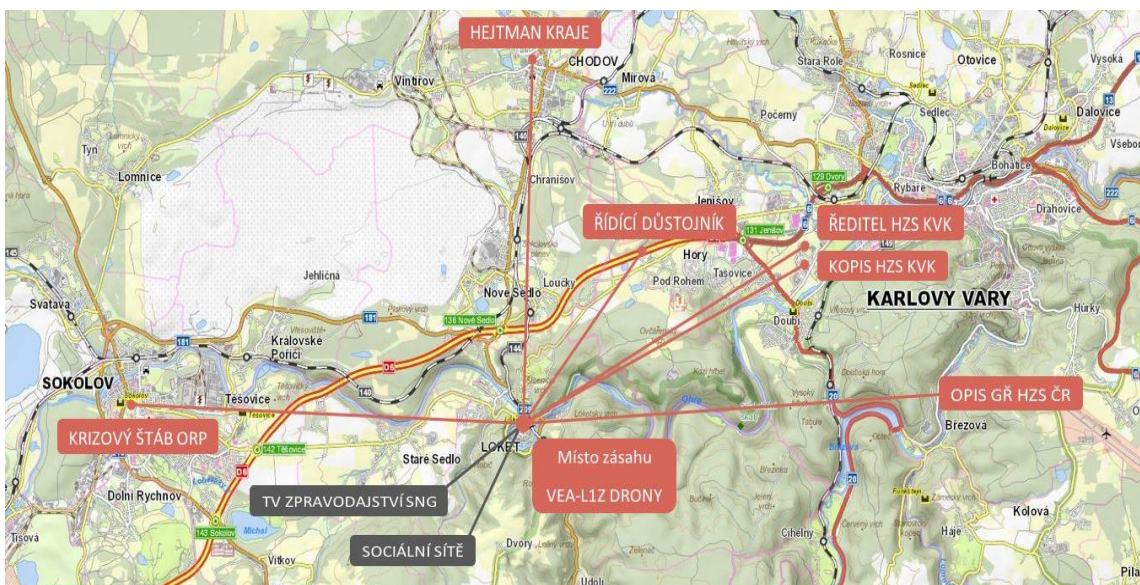
satelitního signálu SNG, zobrazeno na obrázku 26. Přímou v místě zásahu je také možné připravovat video spoty pro média nebo je vkládat na sociální sítě.



Obrázek 24 - VEA-L1Z DRONY [archiv HZS KVK]



Obrázek 25 - Pracoviště pro práci s obrazovými daty [archiv HZS KVK]



Obrázek 26 - Sdílení videa z VEA-L1Z DRONY [vlastní]

Bezpilotní systém

Taktickým možností nasazení bezpilotních systémů pro potřeby JPO jsem se podrobně věnoval ve své bakalářské práci: „SZEWIECZEK, Jiří. Využití bezpilotních systémů v taktické úrovni řízení zásahu u Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Kladno, 2019. Bakalářská práce. ČVUT - Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Dušan Uhlík.“. Bezpilotní systém je vhodné využívat zejména u mimořádných událostí většího rozsahu, kdy velitel zásahu potřebuje mít přehled o celkovém dění v místě zásahu. Tento technický prostředek umožňuje veliteli zásahu pohled na místo zásahu z netradičních úhlů. V souvislosti s technickými možnostmi kombinace optické kamery a termokamery se jedná o nenahraditelný technický prostředek, který dává veliteli zásahu jedinečnou možnost analýzy situace na místě zásahu. V současné době HZS KVK disponuje dronem DJI MATRICE 210 V2, zobrazeno na obrázku 27. Obrazová data pořízená pomocí bezpilotního systému jsou aktuálně bezdrátově přenášena do obrazovky obsluhy bezpilotního systému a současně na pracoviště ve VEA-L1Z DRONY, odkud je možné s nimi dále pracovat.



Obrázek 27 - DJI MATRICE 210 V2 [archív HZS KVK]

Statické kamery v místě zásahu

Součástí vybavení VEA-L1Z DRONY jsou čtyři kamery otočné o 360° a čtyři kamery statické, zobrazeno na obrázku 28. Všechny kamery je možné upevnit na stativ a připojit k vozidlu pomocí LAN kabelu až do vzdálenosti 100 metrů. Kamery jsou voděodolné, mají noční přísvit a optický zoom. Obraz z nich je přenášen na pracoviště pro práci s obrazovými daty uvnitř vozidla VEA-L1Z DRONY. Kamery jsou využitelné zejména u déle trvajících zásahů, u kterých je nutné analyzovat prováděné činnosti, hlídat pohyb osob v jednotlivých úsecích a monitorovat průběh záchranných a likvidačních prací. Jejich využití přináší veliteli zásahu přehled o celkovém dění v místě zásahu do jednoho místa.



Obrázek 28 - Otočná a statická kamera [archiv HZS KVK]

3D vizualizace místa zásahu

PČR v Karlovarském kraji disponuje zařízením, které umožňuje 3D snímání okolí. Jedná se o 3D skener Leica RTC360, zobrazeno na obrázku 29. Skener je ve výbavě skupiny dopravních nehod dopravního inspektorátu PČR Karlovy Vary. Dopravní policisté ho využívají zejména ke zdokumentování místa dopravní nehody. Skener dokáže snímat okolí až do vzdálenosti 130 m s přesností 1 mm na 25 m. Místa jednotlivých skenování jsou zaznamenána s údaji GPS do mapy. S daty je možné dále pracovat v rámci zkoumání soudních znalců a slouží také

jako podklad pro rozhodování správních orgánů a soudů. Skener je možné využít i pro zdokumentování místa trestných činů nebo prostoru požářiště ve spolupráci s vyšetřovateli požárů HZS KVK. Jedná se o technický prostředek, který dokáže převést místo zásahu do 3D podoby v digitálním prostředí a zaznamená veškeré potřebné stopy pro pozdější práci [43].



Obrázek 29 - 3D Skener Leica RTC360 [44]

Palubní kamery ve vozidlech složek IZS

Všechny prvovýjezdové CAS HZS KVK jsou vybaveny palubními kamerami. Kamery jsou umístěné v kabině za čelním oknem, po nastartování motoru vozidla zaznamenávají průběh jízdy k zásahu a k videu ukládají údaje o rychlosti vozidla, aktuální datum a čas. Po příjezdu na místo zásahu je při vhodném ustavení techniky zaznamenána také činnost v místě zásahu. Data se ukládají na vloženou SD kartu a v případě potřeby je možné je stáhnout do počítače. V opačném případě jsou po zaplnění paměťové karty přehrávána novým záznamem.

Osobní kamery zasahujících

Vybraní příslušníci HZS KVK jsou vybaveni osobní kamerou na přilbě. Součástí vybavení většiny prvovýjezdových CAS HZS KVK je také kamera na přilbu, kterou si může právě sloužící hasič na přilbu lehce připevnit, zobrazeno na obrázku 30. Ve výbavě je outdoorová hliníková kamera s rozlišením Full HD 1920 × 1080 30fps. Ovládá se stisknutím jednoho tlačítka, má integrovanou baterii, obrazová data ukládá na vyjímatelnou SD kartu. Pro zajištění většího množství důkazních materiálů jsou osobní kamery různých typů běžnou součástí vybavení příslušníků PČR či strážníků obecních policí.



Obrázek 30 - Kamera na přilbě [vlastní]

Kamerové systémy umístěné ve veřejných prostorech

Veřejná prostranství měst a obcí v České republice jsou pokrytá hustou sítí bezpečnostních kamer. Jedná se o bezpečnostní kamery umístěné na objektech fyzických osob, právnických nebo podnikajících fyzických osob či kamerové

systemy měst a obcí. V prostorech KOPIS HZS KVK je umístěno operační středisko Městské policie Karlovy Vary a v rámci spolupráce již na operační úrovni těchto dvou složek IZS je pracovníkům KOPIS HZS KVK umožněno do kamerových záznamů nahlížet. Kamerový systém umožňuje ovládat jednotlivé kamery na dálku a otáčet je na místa dle potřeby. Obrazová data ze systému je možné zpětně využít pro vyhodnocení zásahu složek IZS.

5.3 Pracoviště pro zpracování obrazových dat

HZS KVK disponuje vybavením pro ukládání a zpracování obrazových dat. Toto pracoviště je založeno na propojení potřebných prvků data managementu, kvalitního hardware s vysokými nároky na grafiku a potřebného software. Pracoviště je zobrazeno na obrázku 31. V současné době je kapacita datového skladu 30 TB na rok s 30 TB zálohou. Ten je propojen s centrálním shromaždištěm dat, které je vybaveno archivací na LT08 datové pásky 8. generace s kapacitou 300 TB. S obrazovými daty se pracuje v programu DaVinci Resolve. Stěžejní náplní tohoto pracoviště je shromáždění veškerých obrazových, zvukových a faktických dat týkajících se zásahu a jejich uspořádání do časové osy průběhu zásahu, zobrazeno na obrázku 32. Na základě množství získaných dat je možné provést virtuální rekonstrukci zásahu. Do výsledku je možné zapracovat i 3D modely situace před vznikem mimořádné události či důležitých okamžiků z průběhu zásahu, výpovědi svědků nebo záběry z rekonstrukce konkrétních dějů. Výstupy je možné upravit podle cílového využití. Toto pracoviště je jedním ze tří pracovišť budovaných v rámci oddělení dokumentace HZS ČR, další jsou budována na MV-GŘ HZS ČR v Praze a v Institutu ochrany obyvatelstva HZS ČR v Lázních Bohdaneč. Pro své specifické vybavení a využití jsem ho nezahrnul do hodnocení pomocí multikriteriální analýzy, avšak se jedná o stěžejní nástroje pro vyhodnocení získaných dat při provádění analýzy situace na místě zásahu.



Obrázek 31 - Pracoviště pro zpracování obrazových dat HZS KVK [vlastní]



Obrázek 32 - DaVinci Resolve, časová osa průběhu zásahu [vlastní]

5.4 Multikriteriální analýza

V této části diplomové práce využiji multikriteriální analýzu pro hodnocení vybraných technických prostředků a aplikací. Metoda je založena na výběru prostředků a jejich srovnání z hlediska vybraných kvantifikovatelných kritérií. Užití metody se skládá z pěti navazujících kroků:

1. Identifikace prostředků

Z výše uvedených rozborů zásahů složek IZS v Karlovarském kraji jsem vybral pro hodnocení stěžejní technické prostředky a aplikace, které jsou využitelné pro analýzu situace na místě zásahu nebo pro získání dat, které je možné využít pro vyhodnocení zásahu. Jedná se o:

- nahrávání komunikace;
- výjezdový tablet;
- GINA Tablet;
- GINA Smart;
- GINA Lokátory;
- GINA Central;
- interní dokumentace;
- mapy;
- termokamery;
- osobní dozimetry SOR/R;
- zásahové dozimetry URAD 115;
- radiometry;
- detektory plynů GAS Alert;
- VEA-L1Z DRONY;
- bezpilotní systém;
- statické kamery;
- 3D skener Leica;
- osobní kamery;
- palubní kamery;
- kamerové systémy.

2. Identifikace kritérií

Pro hodnocení vybraných prostředků jsem vybral kritéria, ke kterým budu přiřazovat zvolené hodnoty. Technické prostředky a aplikace budu hodnotit z těchto kritérií:

- četnost využití;
- zobrazení dat;
- online přenos dat;
- využití TP nebo dat;
- nasazení;
- ovládání.

3. Hodnocení kritérií

Pro potřeby zjištění výsledku multikriteriální analýzy je nutné zvolená kritéria vhodně kvantifikovat. To znamená, že každému kritériu přidělím takovou hodnotu, aby lepší varianta byla hodnocena vyšším číslem. V případě, že daný prostředek splňuje stanovené kritérium, přidělím mu stanovenou hodnotu a pro názornost i barvu. Hodnocení kritérií je provedeno v tabulce 3.

4. Výpočet hodnocení

Výsledek multikriteriální analýzy jsem získal součtem hodnocení prostředků v jednotlivých kritériích. Pro názornost jsem vybrané prostředky a zvolená kritéria sepsal do tabulky 4, kterou jsem využil i pro výpočet. Vybrané prostředky se nachází na řádcích a zvolená kritéria ve sloupcích. V posledním sloupci se nacházejí výsledné hodnoty

5. Vyhodnocení

Tabulku 4 jsem použil pro výpočet a zároveň je možné ji použít pro interpretaci výsledků multikriteriální analýzy. Prostředky jsou v tabulce rozděleny na dvě skupiny. V horní části tabulky se nachází prostředky, které se využívají jednak k provedení samotných záchranných a likvidačních prací, ale zároveň jsou i podstatným zdrojem dat pro plnění úkolů analýzy situace na místě zásahu. Tato data také slouží pro vyhodnocení zásahu. Ve spodní části jsou seskupené prostředky, které se využívají pouze k vyhodnocení zásahu. Z pohledu hodnocení vybraných prostředků lze v tabulce pozorovat políčka se zelenou a světle zelenou barvou, u těchto prostředků není nutné navrhovat či provádět změny, postačí je udržovat v současném fungování. Políčka se žlutou a červenou barvou znázorňují vlastnosti vybraných technických prostředků, u kterých by bylo vhodné provést dílčí organizační nebo technická opatření tak, aby bylo možné je lépe využít pro potřeby analýzy situace na místě zásahu složek IZS. Řadou inovativních návrhů se zabývám v diskuzní části diplomové práce.

Tabulka 3 - Hodnocení kritérií [vlastní]

kritérium	hodnota	podmínka
četnost využití	1	Prostředek se využívá pouze u zásahů kategorie S3.
	2	Prostředek se využívá u zásahů kategorie S2 i S3.
	3	Prostředek se využívá u zásahů kategorie S1, S2 i S3.
zobrazení dat	1	Prostředek získaná data zobrazuje aktuálně na displeji.
	2	Prostředek získaná data ukládá do paměti a lze se k nim později vrátit.
online přenos dat	0	Prostředek získaná data nepřenáší online do velitelského stanoviště.
	1	Prostředek získaná data online přenáší do velitelského stanoviště.
využití TP nebo dat	1	Prostředek se využívá po ukončení zásahu pro účely vyhodnocení zásahu.
	2	Prostředek se využívá v místě zásahu pro provedení záchranných a likvidačních prací.
	3	Prostředek se využívá v místě zásahu pro provedení záchranných a likvidačních prací i po ukončení zásahu pro účely vyhodnocení zásahu.
nasazení	1	Prostředek není dostupný 24 hodin denně. Je nutné povolání obsluhy do služby.
	2	Prostředek je dostupný 24 hodin denně.
ovládání	1	Prostředek je složitý na ovládání, je nutná speciální odborná příprava.
	2	Prostředek je jednoduchý na ovládání, po základním zaškolení je ovládání intuitivní.

Tabulka 4 - Multikriteriální analýza [vlastní]

prostředek	kritérium	četnost využití	zobrazení dat	online přenos dat	využití TP nebo dat	nasazení	ovládání	výsledná hodnota
výjezdový tablet		3	2	1	3	2	2	13
GINA Tablet		3	2	1	3	2	2	13
mapy		3	2	1	3	2	2	13
GINA Smart		3	2	1	3	2	2	13
interní dokumentace		2	2	1	3	2	2	12
GINA Lokátory		1	2	1	3	1	1	9
GINA Central		1	2	1	3	1	1	9
VEA-L1Z DRONY		1	2	1	3	1	1	9
bezpilotní systém		1	2	1	3	1	1	9
statické kamery		1	2	1	3	1	1	9
osobní dozimetry SOR/R		3	2	0	3	2	2	12
termokamery UFC 9000		2	2	0	3	2	2	11
zásahové dozimetry URAD 115		3	2	0	3	2	2	12
detektory plynů GAS Alert		2	2	0	3	2	2	11
radiometry		1	1	0	2	2	1	7
3D skener Leica		1	2	1	1	2	1	8
palubní kamery		2	2	0	1	2	2	9
osobní kamery		2	2	0	1	2	2	9
nahrávání komunikace		2	2	0	1	2	2	9
kamerové systémy		2	2	0	1	2	1	8

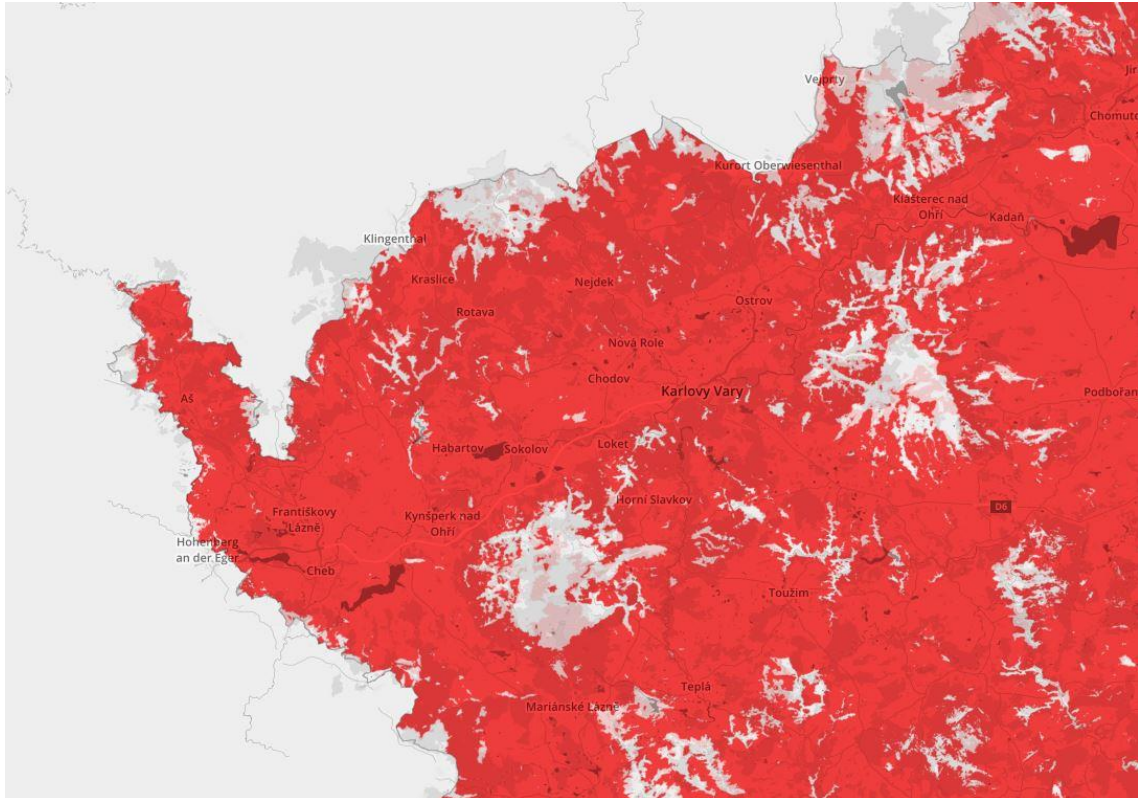
6 DISKUZE

Při pohledu do tabulky 4 s výsledky multikriteriální analýzy lze konstatovat, že ve vybavení složek IZS v Karlovarském kraji jsou technické prostředky a aplikace, které dosáhly v hodnocení maximální možné výsledné hodnoty 13. Tyto prostředky jsou ve vybavení jen několik roků, avšak veliteli zásahu od první chvíle poskytují rychle aktuální, relevantní a potřebné informace při řešení všech kategorií zásahů. Získaná data se aktuálně zobrazují na displeji, zároveň se ukládají do paměti a dále se získaná data online přenášejí do velitelského stanoviště. S jejich využitím může velitel zásahu efektivně řídit průběh záchranných a likvidačních prací a dále z nich může čerpat data pro vyhodnocení zásahu. Všechny čtyři prostředky jsou k dispozici 24 hodin denně a jejich ovládání je po základním zaškolení jednoduché a intuitivní.

Soubor aplikací od GINA System je klíčovým nástrojem pro plnění úkolů analýzy situace na místě zásahu v podmínkách Karlovarského kraje. V této skupině technických prostředků je však nezbytné zajistit pravidelnou aktualizaci aplikací a s tím spojenou i periodickou obnovu zařízení, ve kterých jsou aplikace provozovány. Aktualizace aplikací totiž zvyšují požadavky a nároky na hardware zařízení. Již při pořízení těchto aplikací je tak nutné zajistit i finance na jejich provoz, ten totiž generuje finanční náklady, se kterými je nutné počítat při nákupu těchto prostředků. Při případné obnově výjezdových tabletů je nutné zohlednit i nasazení v náročných terénních a klimatických podmínkách zásahů a vybírat taková zařízení, která by maximálně plnila požadavky mechanické odolnosti v kombinaci s vysokým výkonem a patřičným IP krytím.

Při zásazích na území Karlovarského kraje se při užívání aplikací GINA System ukázalo jako velký nedostatek slabé datové připojení prostřednictvím sítě mobilních operátorů. HZS KVK v současné době využívá na základě „Smlouvy o poskytnutí mobilních telekomunikačních služeb HZS ČR“ služby společnosti Vodafone Czech Republic a.s., která na svých webových stránkách

uvádí, že pokrývá většinu území Karlovarského kraje signálem 5G nebo 4G, zobrazeno na obrázku 33, ve zmíněné smlouvě dokonce garantuje 95% pokrytí GSM signálem.



Obrázek 33 - Vodafone, mapa pokrytí 5G a 4G signálem [45]

Karlovarský kraj má rozlohu 3 310 km², dle dat Českého statistického úřadu je dlouhodobě z více než 40 % své plochy zalesněný, 240 km² plochy zabírá Vojenský újezd Hradiště a ze severu a západu uzavírá státní hranici s Německem. Plochy mimo zastavěný prostor měst a místa s minimálním pohybem a pobytem osob, jsou pokryty jen velmi slabým nebo vůbec žádným mobilním signálem a reálné pokrytí mobilním signálem je oproti obrázku 33 značně odlišné. Tato skutečnost značně komplikuje využití zmíněných aplikací pro potřeby analýzy situace na místě zásahu a znemožňuje plnohodnotné využití technických prostředků ve výbavě složek IZS při pohybu mezi místy zásahu a u zásahů ve velké ploše např. při pátrání po pohřešovaných osobách nebo lesních požárech v místech se slabým nebo vůbec žádným signálem. HZS KVK

tento problém částečně vyřešil pořízením zařízení pro připojení k satelitnímu internetu, jeho využití je však možné pouze v úzkém okruhu místa zásahu a neřeší špatné pokrytí signálem v případě plošných zásahů. Lepším řešením by mohlo nastat posílením kvality a síly mobilního signálu ze strany poskytovatele nebo postupná obměna zařízení za přístroje umožňující vložení dvou karet SIM a uzavření smlouvy s druhým poskytovatelem mobilních telekomunikačních služeb. Zařízení by poté využívalo v místě lépe dostupný signál a minimalizovaly by se výpadky připojení.

Následující hodnocený technický prostředek z tabulky 4 s výslednou hodnotou 12 je interní dokumentace, kterou je nutné považovat spíše za zdroj dat a informací pro potřeby úseku analýzy situace na místě zásahu. Od předešlých prostředků se liší pouze v četnosti využití. Interní dokumentaci totiž není nutné využívat u banálních zásahů kategorie S1. V současné době je interní dokumentace uchovávána v papírové podobě na stanicích nebo v elektronické podobě v datový uložistích, s možným přístupem pomocí výjezdového tabletu nebo přenosného počítače přes internet. Ve většině případů se však jedná o textové soubory s podrobnými informacemi o jednotlivých objektech, které jsou maximálně doplněny grafickým znázorněním objektu ve 2D. Podle mého názoru chybí ve vybavení JPO nástroj, který by jednoduchou a přehlednou formou umožňoval procházení a prohlížení zájmových objektů, zobrazeno na obrázku 34. V graficky příjemném a názorném prostředí virtuální reality by mohli být zakomponovány prvky modelace konkrétních situací např. pro ustavení požární techniky při skutečném zásahu, a to s ohledem na její technicko-taktické možnosti. Takový nástroj by mohl být svým způsobem pro příslušníky zajímavý a při odborné přípravě by je mohl upoutat, zároveň by se zdokonalili nejen ve znalostech zájmových objektů, ale i v ovládnutí aplikace. V případě skutečného zásahu by bylo možné již v místě zásahu s využitím technických prostředků z vozidla VEA-L1Z DRONY porovnávat skutečný stav se stavem

před vznikem mimořádné události. HZS KVK připravil pracovní verzi této aplikace s modelací Státního hradu a zámku Bečov nad Teplou, v současné době jsou také připraveny některé sociální ústavy zdravotní péče v Karlovarském kraji. Vývoji této aplikace se věnuje skupina kolem BcA. Jiřího Studničky z Institutu ochrany obyvatelstva HZS ČR. Vývoj aplikace však ovlivnilo vyhlášení nouzového stavu, řada protiepidemických omezení a vytíženost příslušníků HZS ČR při řešení mimořádných úkolů HZS ČR v souvislosti se zvládnutím pandemie nemoci COVID-19. Také se připravují tzv. přechodové mosty mezi dokumentační aplikací a projekty zpracovanými pomocí Building Information Modeling (BIM) technologií, tak aby mohli hasiči využívat co nejpřesnější data o objektech. Podrobnosti o BIM technologiích je možné nastudovat zde: <https://www.bimfo.cz/BIM-Projekty.aspx>.



Obrázek 34 - Pracovní verze dokumentační aplikace [21]

V reakci na ničivý požár světoznámé katedrály Notre-Dame v Paříži (https://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C5%BE%C3%A1r_katedr%C3%A1ly_Notre-

[Dame](#)), ale například také na požár průmyslového paláce na výstavišti v Praze v roce 2008 (<https://www.pozary.cz/clanek/15591-2008-v-praze-doslo-k-jednomu-z-nejvetsich-pozaru-posledni-doby-horel-prumyslovy-palac/>), požár střechy hradu Krásna Horka na Slovensku v roce 2012 (<https://www.pozary.cz/clanek/52919-video-od-poslednich-navstevniku-slovensky-hrad-krasna-horka-horel-od-vypalovane-travy/>), je zřejmé, že památky jsou v případě vypuknutí požáru objektem, kdy zvládnutí události je pro hasiče nesmírně složitým úkolem. Jedním z posledních požárů, který přispěl k utvrzení o potřebnosti podobné aplikace je požár domova pro mentálně postižené ve Vejpřtech, při kterém 8 osob zemřelo a 27 jich bylo zachráněno (<https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3033694-pri-pozaru-v-domove-duchodcu-zahynulo-osm-lidi-dalsich-sedm-je-zranenych>). V případě vzniku požáru vyvíjená aplikace nezachrání všechny objekty, avšak může značným způsobem ovlivnit průběh zásahu a poskytnout veliteli zásahu pomůcku pro efektivní vedení zásahu a tím uchránění co největších hodnot daného objektu.

Mezi další technické prostředky z tabulky 4 patří prostředky s výslednou hodnotou 9, a to GINA Lokátory, GINA Central, VEA-L1Z DRONY, bezpilotní systém a statické kamery. Tyto technické prostředky spojuje využití u zásahů kategorie S3. Získaná data aktuálně zobrazují na displeji, zároveň je ukládají do paměti a umožňují jejich online přenos do velitelského stanoviště. Značným přínosem je, že je lze využít jednak pro potřeby samotné analýzy situace na místě zásahu, ale přispívají i k efektivnímu průběhu samotných záchranných a likvidačních prací. Co však lze považovat za značnou nevýhodu je nemožnost jejich nasazení kdykoliv v průběhu 24 hodin denně. Nemožnost jejich nasazení vychází z nároků na obsluhu a složitost ovládání prostředků.

V případě GINA Lokátorů a GINA Central, které jsou ve vybavení VEA-L2V SPOJOVÝ, jsou k obsluze určeni pouze čtyři příslušníci HZS KVK. Jedná se o tři příslušníky se zařazením v rovnoměrně rozvržené době služby a jednoho

operačního technika KOPIS. V případě potřeby nasazení zmíněných technických prostředků mimo jejich pracovní dobu, je nutné zajisti jejich přítomnost mimo službu. Zde je riziko, že nebude dostupný žádný z určených příslušníků a nasazení technických prostředků je nemožné. Lepší variantou by podle mého názoru bylo zajištění potřebné odborné přípravy a vyškolení dalších osob, které by mohly obsluhu zajišťovat, např. více operačních techniků KOPIS nebo by mohlo být řešením zajištění mimopracovní pohotovosti příslušníků s rovnoměrně rozvrženou dobou služby. V úvahu ještě připadá varianta vyškolení techniků spojové služby zařazených ve směnách na stanici HZS Karlovy Vary, na které je vozidlo VEA-L2V SPOJOVÝ dislokováno. V tomto případě by však docházelo ke zdvojení služební náplně na místě zásahu. Tito příslušníci jsou totiž primárně určeni na zajištění úseku spojení při činnosti štábu velitele zásahu.

Druhou skupinu prostředků s podobnou nevýhodou tvoří vozidlo VEA-L1Z DRONY a jeho vybavení. Vozidlo je dislokováno na stanici HZS Karlovy Vary. V současné době je k obsluze určen však pouze jeden příslušník HZS KVK, kterým je velitel čety A na stanici HZS Karlovy Vary. Ten je také jediným držitelem oprávnění pilota od Úřadu pro civilní letectví. HZS KVK zařadil rozvoj využití těchto prostředků do „*Koncepce požární ochrany Karlovarského kraje do roku 2029*“. V rámci koncepce již byla naplněna většina bodů. Značnou překážkou je však personální zajištění. Na základě dobrovolnosti byli vybráni směnoví příslušníci ze stanice HZS Karlovy Vary, kteří mají zájem ke své služební náplni přiřadit navíc obsluhu těchto speciálních technických prostředků, překážkou v nasazení je však získání pilotního oprávnění od Úřadu pro civilní letectví. Jeho získání zatím bylo odloženo, kvůli vyhlášení nouzového stavu, řadě protiepidemických omezení a vytíženosti příslušníků při řešení mimořádných úkolů HZS ČR v souvislosti se zvládnutím pandemie nemoci COVID-19. Pro

efektivní využití těchto technických prostředků ve výbavě HZS KVK je však tato stránka nezbytná.

Jiným směrem využití bezpilotních systémů a sdílení obrazu z místa zásahu se vydali kolegové z HZS Plzeňského kraje. Zde uzavřeli dohodu o plánované pomoci na vyžádání se Správou informačních technologií města Plzně (dále jen „SIT“). Tato společnost disponuje úsekem, který se specializuje na využití dronů pro potřeby SIT. Podpisem dohody se tak úsek „Drony SIT“ zařadil mezi ostatní složky IZS dle zákona o IZS. Pracovníci Drony SIT musí být 24 hodin denně k dispozici, v pracovní době ve všedních dnech mají dobu výjezdu do 60 minut, v mimo pracovní době pak do 90 minut. Tento způsob má jistě své výhody, a to teoreticky nepřetržitou možnost jejich využití a také možnost nasazení více speciálních bezpilotních systémů pro konkrétní činnosti v místě zásahu. Dle mého názoru je zde také ale i několik nevýhod, zejména ukládání a zpracování dat, která by měla podléhat zpracování pouze příslušníkům bezpečnostních a záchranných sborů. Tato data mohou v řadě případů podléhat mlčenlivosti, což lze u nasmlouvaných osob těžko zajistit. Za další nevýhodu považuji absenci znalostí obsluhy týkající se taktiky vedení zásahu při řešení mimořádných událostí a neznalost potřeb velitele zásahu při provádění záchranných a likvidačních prací. Další nevýhody se mohou týkat návyku pohybu osob v místě zásahu. Tato oblast nevýhod je při užívání bezpilotních systému příslušníky HZS ČR, kteří se orientují v dané problematice eliminována.

Obecně se provoz bezpilotních systémů u HZS ČR řídí prováděcím nařízením komise EU: „PROVÁDĚCÍ NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2019/947 ze dne 24. května 2019 o pravidlech a postupech pro provoz bezpilotních letadel. In: Úřední věstník Evropské unie, 11. 6. 2019, L 152/45. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0947&from=IT>“. V podmínkách HZS ČR se řídí pokynem generálního ředitele HZS ČR: „Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR - částka 15/2021: 15. POKYN generálního ředitele

Hasičského záchranného sboru České republiky, kterým se stanovují podmínky provozu bezpilotních systémů u Hasičského záchranného sboru České republiky. 7. dubna 2021. Praha, 2021". Tento pokyn byl vydán v době dokončování této diplomové práce, a proto se jím podrobněji nezabývám. Nicméně dle tohoto pokynu nebyl HZS KVK zahrnut mezi stanovené opěrné body v rámci HZS ČR a dále se tedy užívání bezpilotních systémů u HZS KVK bude řídit již zmíněnou vlastní koncepcí v souladu s pokynem generálního ředitele HZS ČR.

Bezpilotní prostředek sám o sobě není přínosem pro provádění úkolů analýzy situace na místě zásahu, je nutné jej považovat pouze za nositele kamery. Teprve jejich současným nasazením je nám umožněn náhled na místo zásahu z jiného, netradičního úhlu pohledu.

Oblast využití kamer, ať už těch, které jsou umístěné na bezpilotním prostředku, nebo na statických kamerách na stativěch rozmístěných v prostoru zásahu, je v současné době na velmi dobré úrovni. Nicméně by bylo možné zvýšit jejich efektivní využití doplněním o inteligentní aplikace. Současné softwarové vybavení totiž kromě prostého sledování dění na obrazovce a přístupu k nahraným datům více neumožňuje. Sledované dění vyžaduje pozornost obsluhy. Jak jsem popisoval výše v diplomové práci, kamery v místě zásahu jsou připojeny do VEA-L1Z DRONY, kde lze obraz sledovat na obrazovkách, případně ho ihned upravovat a sdílet. Systém by však bylo vhodné doplnit o speciální software, který dokáže sám sledovat např. počty lidí v určité ploše nebo v místech s omezením pohybu a dokáže na tuto skutečnost sám upozornit. Dal by se také využít v místě nástupního prostoru do nebezpečné zóny, k automatizovanému rozpoznávání obličejů a přiřazování určitých údajů pro potřeby zásahu, které se dnes vedou písemným ručním zápisem do tabulky. Takové využití vidím např. u zásahů s podezřením na přítomnost vysoce nakažlivé nemoci typu EBOLA. Vzhledem k tomu, že tento typ zásahu generuje potřebu nasazení zástupců více složek přímo v nebezpečné zóně, je nutné přísně

dodržovat režim pohybu v místě zásahu, bez vědomí velitele zásahu nesmí nikdo vstupovat do nebezpečné zóny, ani ji opouštět. Systém na sledování pohybu, při stanovení zón by automaticky upozornil obsluhu o neoprávněném vstupu nebo pohybu osob. Podobné aplikace se v civilním sektoru u nás i v zahraničí běžně používají např. u moderních kamerových systémů ke sledování zákazníků v supermarketech, ke sledování pohybu a počtu osob ve významných budovách, na území měst a obcí nebo při odbavení cestujících na mezinárodních letištích. Podrobně se jimi zabývá student Bc. Jan Roučka ve své diplomové práci: *„ROUČKA, Jan. Přínosy implementace principů Smart City ve městech České republiky. Praha, 2020. Diplomová práce. Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut – AMBIS Regionální rozvoj. Vedoucí práce Ing. Martin Maštálka, Ph.D.“*. Jedním z vývojářů, který se věnuje této oblasti je společnost CertiCon a.s., která se specializuje na řešení Smart Cities, tzv. chytrých měst. Software CertiConVis je určen k analýze obrazu z kamerových systémů v reálném čase a poskytuje také forenzní analýzu historických záznamů [46, 47].

Co se týká dalšího využití vozidla VEA-L1Z DRONY, je nutné zmínit konkrétní zkušenosti a důvody pořízení. V době, kdy se stala železniční dopravní nehoda, kterou popisují v kapitole 5.1.3, bylo toto vozidlo právě ve výrobě. Pokud by na místě již toto vozidlo bylo, pořízená obrazová data by mohla být živě sdílena s příslušnými příslušníky Záchraného útvaru HZS ČR a zaměstnanci HZS SŽDC, na jejich základě by bylo možné provést telefonickou poradou o průběhu vyprošťovacích prací s cílem uvolnění železničního náspu od havarovaných vagonů. Po konzultaci s odborníky by VZ mohl dříve rozhodnout o povolání těžké vyprošťovací techniky. Zkušenosti s nasazením bezpilotních prostředků a potřebu práce s obrazovými daty získal HZS KVK také při součinnosti se Záchraným útvarem HZS ČR při odstranění spadlé Trojské lávky v Praze v prosinci roku 2017, kde se ukázala tato činnost jako nezbytná pro kontrolu upevnění tažných lan a řetězů k tělesu lávky, podrobnosti o zásahu zde:

<https://www.pozary.cz/clanek/178475-zricenou-trojskou-lavku-pomohla-odstranit-specialni-hasiccka-technika/>. Od doby svého zařazení do provozu bylo vozidlo využito u několika zásahů, mezi významné lze zařadit zásah u požáru několika budov ze září 2020 ve Vejprtech v Ústeckém kraji. Na místě tohoto zásahu byl přítomný řídicí důstojník územního odboru HZS Ústeckého kraje a situace byla konzultována pomocí online přenosu s krajským ředitelem HZS Ústeckého kraje. V budoucnosti by na toto vozidlo mohlo být navázáno využití 3D dokumentační aplikace nebo data získaná nejen technickými prostředky, které navrhuji v této diplomové práci.

Mezi další hodnocené technické prostředky pro analýzu situace na místě zásahu jsem zařadil osobní dozimetry SOR/R, termokamery UFC 9000, zásahové dozimetry URAD 115 a detektory plynů GAS Alert, které dosáhly dle tabulky 4 podobného výsledného hodnocení 12 a 11. Z pohledu četnosti využití jsem hodnotu 3 udělil osobním dozimetřům SOR/R a zásahovým dozimetřům URAD 115. Nasazení těchto dvou prostředků u všech kategorií zásahů vyplývá z: „35. Pokynu generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 27. července 2009 ke zřízení a zabezpečení prozatímní služby osobní dozimetrie u Hasičského záchranného sboru České republiky“. Hodnotu 2 jsem udělil termokamerám UCF 9000 a detektorům plynů GAS Alert, protože se běžně nevyužívají u zásahů kategorie S1, ale spíše u zásahů kategorií S2 a S3. To je dáno jejich technickými a taktickými parametry. Všechny technické prostředky aktuálně zobrazují data na displeji a zároveň je ukládají do paměti a lze se k nim zpětně vrátit pro potřeby analýzy situace na místě zásahu. Získaná data jsou však primárně určena pro potřebu provedení samotných záchranných a likvidačních prací. Tyto technické prostředky jsou ve vybavení prvovýjezdových CAS HZS KVK a v organizačním i operačním řízení JPO mají přidělenou stálou obsluhu.

Termokamerám se na půdě naší fakulty podrobně věnoval student Karel Dušek ve své bakalářské práci: „DUŠEK, Karel. Využití termokamer u jednotek

požární ochrany. Kladno, 2018. Bakalářská práce. ČVUT - Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Gustav Šafr, DrSc.". Zde lze najít podrobnosti o jejich technických datech i taktických možnostech při nasazení u zásahu. Jejich přínos je v průběhu záchranných a likvidačních prací pro složky IZS v řadě případů nepostradatelný. Z pohledu analýzy situace na místě zásahu je využití dat získaných termokamerou možné až po ukončení zásahu, kdy lze tato data zahrnout do časové osy zásahu. V současné době dokáže každý mobilní telefon přenášet video pomocí datové sítě mobilních operátorů. Pokud by byla termokamera vybavena SIM kartou a umožňovala by přenos obrazu např. do VEA-L1Z DRONY, bylo by možné již v průběhu zásahu tato data využívat i pro volbu strategie vedení zásahu. Tím by se mohla zvýšit efektivita nasazení sil a prostředků k účinnému provedení zásahu složek IZS. Pro budoucí obměnu termokamer ve vybavení HZS KVK navrhuji vybírat takové přístroje, které umožňují online bezdrátový přenos obrazových dat tak, aby je bylo možné přenášet do vozidla VEA-L1Z DRONY. To by mohlo být možné s využitím datové sítě mobilních operátorů, digitální sítě PEGAS či přenosem dat pomocí nějaké vlastní frekvence za použití speciálního přijímače.

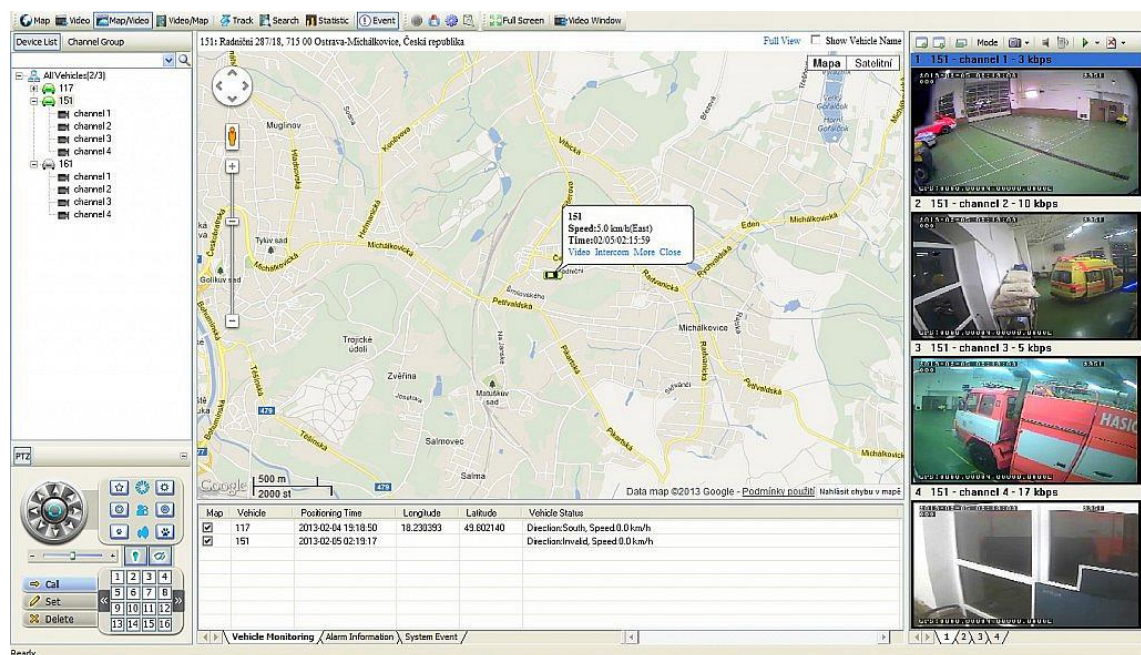
Posledním technickým prostředkem z kategorie detekce nebezpečných látek jsou radiometry, které dosáhly v hodnocení výsledné hodnoty pouze 7. Jejich nasazení se předpokládá pouze u zásahů s výskytem ionizujícího záření, jedná se o zásahy kategorie S3, tudíž jsem přiřadil hodnotu 1. Jak jsem již zmínil, HZS KVK disponuje dvěma typy přístrojů. Starších typů je ve výbavě více, jsou velmi spolehlivé z pohledu přesnosti měření, ale data zobrazují pouze na ručičkovém diagramu a nikam je neukládají. Novějších typů je ve výbavě méně, dle mého názoru se jedná o nepovedené nástupce starších přístrojů. To hodnotím z pohledu doby použitelnosti (příliš velká spotřeba energie), přenos dat je u těchto přístrojů řešen pomocí bluetooth pouze na krátkou vzdálenost a přístroj ukládá jen nepatrnou a pro potřeby zásahu nic neříkající kumulovanou

ekvivalentní dávku. Odečet měřených dat tak závisí pouze na obsluze, která v danou chvíli měření provádí. Okolnosti, které v dané chvíli ovlivňují chování hasiče, mohou být značně nestandardní. Může se jednat o práci ztíženou užíváním ochranných prostředků nebo vliv na psychiku zasahujících, kteří si jsou vědomi přítomnosti a účinků samotného ionizujícího záření. V kombinaci se složitostí ovládání jednotlivých detekčních prostředků se může lehce stát, že dojde k chybnému stanovení naměřené hodnoty, a tím dojde k chybnému stanovení bezpečnostních opatření v průběhu zásahu. Pokud by zasahující byl vybaven technickým prostředkem, který online přenáší naměřená data k vyhodnocení do velitelského stanoviště, bylo by toto riziko eliminováno. Samotný přenos dat by však musel být technicky zajištěn proti vlivům ionizujícího záření. Otázkou však zůstává rentabilita vynaložených finančních nákladů na pořízení nových moderních technických prostředků vzhledem k jejich míře využitelnosti.

Do spodní části tabulky 4 jsem umístil technické prostředky, které se využívají jen u kategorií zásahů S2 nebo S3, většina prostředků je jednoduchá na ovládání a všechny jsou dostupné 24 hodin denně. V této skupině technických prostředků, se vyjímá 3D skener Leica, který využívá zejména PČR v Karlovarském kraji k primárnímu zajištění místa trestného činu. Lze ho také využít k dokumentaci místa zásahu, což je jeden z úkolů analýzy situace na místě zásahu. Samotná dokumentace místa zásahu se může skládat z fotodokumentace, videodokumentace, topografické dokumentace, grafické dokumentace nebo obrazových výstupů ze specializovaných softwarů nebo technologií, kam se řadí i využití 3D skeneru. Při rozhovoru s příslušníkem PČR Petrem Kuřákem jsem však zjistil, že práce se skenerem je složitá, zajištění konečného výsledku obnáší náročné následné zpracování pořízených dat a jeho samotné nasazení v místě zásahu značně prodlužuje dobu potřebnou k zajištění potřebných stop. To souvisí např. s délkou omezení nebo úplného uzavření provozu na pozemních

komunikací při vyšetřování dopravních nehod. Na druhou stranu je však výsledek velmi podrobný a přesný ve srovnání s ručním měřením. Přednosti tohoto zařízení jsou znatelné, z mého pohledu by však bylo vhodné při pořizování podobných přístrojů zohlednit i náročnost uživatelského ovládání, zpracování dat a potřebnou velikost doby pro samotné získání dat [43, 48].

Dalším technickým prostředkem z této části jsou palubní kamery, které se v podmínkách Karlovarského kraje primárně využívají jen jako zdroj obrazových dat až pro potřeby následného vyhodnocení zásahu, případně mohou sloužit jako jiný pomocný materiál pro různé účely. Vozidla HZS v Moravskoslezském kraji jsou již od roku 2012 vybavována kamerovým monitorovacím systémem, který zajišťuje vizuální záznam pohybu vozidla a snímání prostoru okolo automobilu, náhled do systému je zobrazen na obrázku 35.



Obrázek 35 - Kamerový systém ve vozidlech HZS MSK [49]

Obraz je ukládán do paměti ve vozidle, po návratu na základnu se automaticky pomocí Wi-fi uloží na datový server a současně je po celou dobu zásahu přenášén živě na operační středisko. Operační důstojník si tak v průběhu zásahu může vytvořit přehled o dění v místě zásahu a přizpůsobit tomu strategii při rozhodování o vysílání potřebných sil a prostředků. Co se týká podmínek

v Karlovarském kraji, bylo by vhodné v budoucnosti při další obměně požární techniky uvažovat o vybavení modernějšími způsoby palubních kamer z hlediska efektivity využití získaných obrazových dat [49, 50].

Podstatným zdrojem dat pro následné vyhodnocení zásahu a tvorbu časové osy průběhu zásahu jsou data získaná nahráváním komunikace. V těchto datech jsou totiž dohledatelné klíčové informace s přesnou časovou posloupností. Aplikace běží na pozadí a není nutné se jejímu ovládní nijak věnovat. Data lze jednoduše dohledat a stáhnout z archivu. Nahrávání komunikace je pro potřeby analýzy situace v samotném místě zásahu bezpředmětné, avšak velmi důležité je pro vyhodnocení zásahu, které je součástí činnosti úseku analýzy situace na místě zásahu. Velitel zásahu při hlasové komunikaci s KOPIS sděluje např. upřesnění místa mimořádné události nebo její rozsah a následky, případně šíření jejích účinků, potřebu dalších sil a prostředků v místě zásahu, provedení opatření ochrany obyvatelstva, aktuální průběh záchranných a likvidačních prací, provedení lokalizace či likvidace požáru, počty zraněných osob a mnoho dalších informací týkajících se zásahu. Podstatné informace z průběhu komunikace pracovníci KOPIS ručně přepisují do interní aplikace, ve které se vede průběh zásahu, a ze které velitel zásahu také čerpá informace o provedených činnostech v přesném časovém sledu při psaní zprávy o zásahu.

Posledním hodnoceným nástrojem analýzy situace na místě zásahu jsou kamerové systémy. Veřejný kamerový systém slouží zejména k monitorování a prevenci kriminality, lze ho však také využít k náhledu a zmapování situace na místě zásahu ještě před příjezdem složek IZS. Data z kamerových systémů však nejsou nijak centrálně propojena, a není tak možné je efektivně využít pro náhled na místo zásahu ještě před příjezdem složek IZS z operační úrovně. Záznam kamerového systému však může být podstatným zdrojem informací o vzniku a průběhu mimořádné události. Do budoucnosti vidím velký potenciál v jejich využití. Bylo by vhodné, propojit kamerové systémy měst a obcí tak, aby k nim

mohli mít pracovníci KOPIS přístup. Poměrně jednoduchou formou to lze připodobnit ke kamerovému systému, který využívá např. Jednotný systém dopravních informací pro ČR. Na internetových stránkách www.dopravniinfo.cz jsou téměř online k nahlédnutí záběry z kamer silniční sítě. Jednoduchým vyhledáním příslušné ikony v mapě je po rozkliknutí k dispozici jejich aktuální obraz. Veřejné sdílení obrazu z kamerových systémů by v tomto případě nebylo vhodné z hlediska ochrany dat, avšak přístup k nim by mohl být zajištěn pomocí uživatelských úrovní po přihlášení.

Jednou z možností vedení zásahu složek je tzv. velení z týlu. V podmínkách Karlovarského kraje je toto značně ztíženo nedostatečným zázemím pro štáb velitele zásahu. Jak je znázorněno na obrázku 8, propojení kontejneru nouzového přežití nebo týlového kontejneru s nafukovacím stanem je dosti improvizované a nese s sebou mnoho komplikací. V případě déle trávajícího zásahu jsou pro velitelské stanoviště využity prostředky, které k tomu nejsou určeny. Pro potřeby zajištění týlu zasahujících se pak musí hledat další, nějaké jiné improvizované řešení, což často vede k tomu, že se v místě zásahu žádné takové místo pro odpočinek, regeneraci sil nebo vydávání stravy nevytvoří. Při porovnání zahraničních příkladů z kapitoly 3.1 s požadavky platné legislativy je nutné konstatovat, že v této oblasti nejsou v Karlovarském kraji požadavky naplněny. Dle mého názoru by bylo vhodné při plánování koncepcí na následující roky zahrnout do těchto plánů pořízení prostředků, které by sloužily výlučně pro zřízení velitelského stanoviště v místě zásahu.

Druhou variantou možnosti vedení zásahu je tzv. velení v pohybu. I když moderní technické prostředky zvyšují efektivitu nasazení sil a prostředků a zvyšují míru přehledu o jejich nasazení v místě zásahu, je osobní kontakt velitele zásahu nebo členů štábu velitele zásahu s děním téměř nezbytný v celé délce trvání zásahu. Podstatnou roli u zásahu však hraje prvotní průzkum. Jak se jednou zásah rozehraje, těžko se v jeho průběhu mění strategie. Jen stěží se

poté např. přeskupuje ustavená technika nebo pozice a stanoviště nasazených sil a prostředků. V případě plošných událostí je nezbytné, aby již první velitelé na místě zásahu disponovali příslušnými velitelskými automobily, které mají oproti těžké požární technice lepší průjezd terénem.

Pro potřeby prvních minut zásahu složek IZS by bylo vhodné, vybavit prvovýjezdové CAS HZS KVK malými jednoduchými bezpilotními systémy, např. typu DJI mini 2, zobrazeno na obrázku 36.

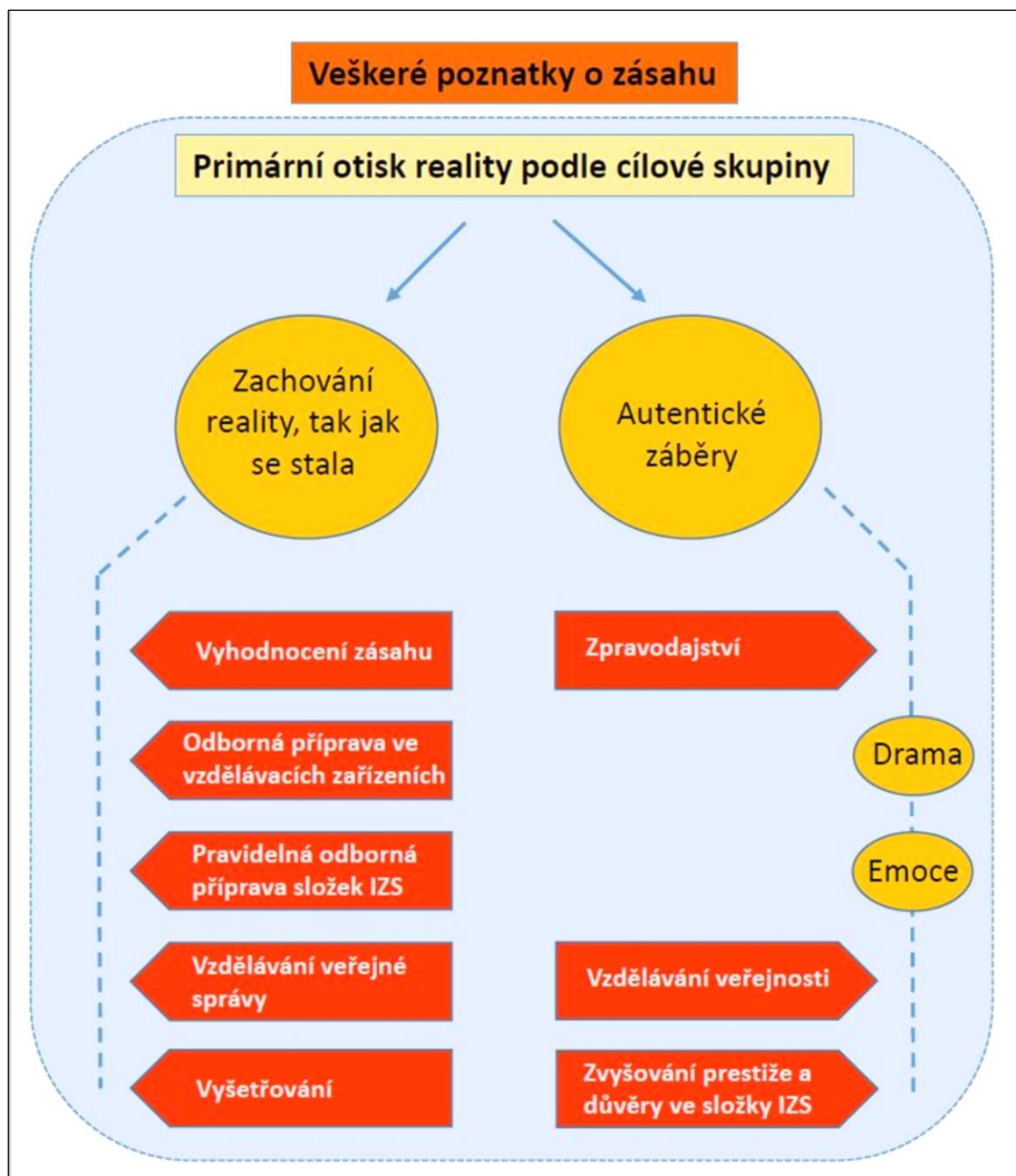


Obrázek 36 - DJI mini 2 [51]

Podobně jako jsou JPO dnes již běžně vybaveny termokamerami, mohly by být i tyto bezpilotní systémy v nesrovnatelně nižší hodnotě (DJI mini 2 - cca 17 000,- Kč za kus, termokamera - cca 300 000,- Kč za kus) součástí výbavy. Přirovnáním může být vybavení JPO člunu s motorem, kdy je nezbytné řízení člunu podmíněno průkazem vůdcem malého plavidla. V jednotce by tak mohl být proškolený příslušník, který by tento bezpilotní systém ovládal. Pro zjištění prvotních informací v počátku zásahu by letový průzkum mohl být v řadě případů nepostradatelným přínosem pro velitele zásahu.

Oblastí rozvoje v budoucnosti, také vidím v pořízení technických prostředků zabezpečujících monitoring zasahujících v místě zásahu. V současné době HZS KVK disponuje přístroji Dräger Bodyguard 1000. Tyto přístroje jsou navrženy k tomu, aby v případě nehybnosti nebo ztráty vědomí uživatele na tuto skutečnost upozornily signálem. Tento signál je však pouze zvukový, světelný a vibrační a nepřenáší se do žádného dohledového stanoviště. Přístroj nehlídá ani žádné fyziologické funkce uživatele. Na trhu jsou již dostupné technické prostředky, které kombinují více funkcí a zaznamenané hodnoty přeposílají např. do velitelského tabletu nebo počítače. Takové technické prostředky by měly být jednoduché na ovládání, pro použití při zásahu by měly být vybaveny maximálně jedním tlačítkem pro vypnutí a zapnutí a měly by umět detekovat a přenášet maximální množství parametrů na pozadí, tzn. tak, aby se jimi zasahující nemuseli vůbec zabývat. Při překročení předem nastavených individuálních hodnot by spustily alarm, který by zasahujícího upozornil a zároveň by upozornil obsluhu u zařízení, které data přijímá. Podrobněji se jimi zabývá kolektiv autorů v kapitole „*Nasazení osobních dohledových systémů v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci složek IZS*“, str. 51 v publikaci: „*HALAŠKA, Jiří, RALBOVSKÁ, Rebeka, Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru, Praha: ČVUT v Praze, 2016, ISBN 978-80-01-05982-1*“. Jeden multifunkční technický prostředek by mohl nahradit více prostředků, které jsou v současné době ve vybavení. Takový prostředek by jednak sledoval uživatele, a také by zajišťoval detekci nebezpečných látek, GPS lokaci, sdílení videa, funkci termokamery či komunikačního zařízení. Vázán by byl ke konkrétnímu uživateli, jenž by jej měl v osobní výbavě. Pořízená data by byla přenášena do velitelského stanoviště. Zde by však byla nutná spolupráce několika výrobců na vývoji navrhovaného multifunkčního technického prostředku. Potenciál využití těchto prostředků vidím spíše u složitějších zásahů kategorie S3, kdy mohou být podmínky v místě zásahu velmi specifické a na zasahující hasiče má vliv celá řada vnějších faktorů [52].

Jak jsem zmínil v kapitole 5.3, pracoviště pro zpracování obrazových dat je klíčové pro následné shromažďování, vyhodnocení a zpracování pořízených materiálů. Plnění úkolů analýzy situace na místě zásahu je úzce propojeno s náplní činnosti oddělení dokumentace HZS ČR. Zde se navazuje na schéma úkolů analýzy situace na místě zásahu uvedeného na obrázku 11. Veškeré uložené poznatky o zásahu, lze zpracovat do časové osy podle potřeb směřování k cílové skupině, znázorněno schématem na obrázku 37.



Obrázek 37 - Směřování k cílové skupině [vlastní]

Primární otisk reality je možné zachovat tak, jak se události staly nebo je možné doplnit obecně známé či specifické skutečnosti 3D modelací nebo vloženými daty. Tvorbu takových dokumentů lze využít pro potřeby složek IZS, vyšetřování nebo při vzdělávání širokého spektra zapojených osob veřejné správy. Jedná se o potřeby odborné přípravy ve vzdělávacích zařízeních nebo názornost taktických a technických poznatků z reálných zásahů, dále o potřeby pravidelné odborné přípravy konkrétních složek IZS nebo potřebu uvědomění si velikosti psychické zátěže při těch nejtěžších a nejsložitějších zásazích.

Druhým způsobem podoby výstupu zpracování získaných dat je směrem k veřejnosti. Podstatou je komunikace se zástupci médií již v místě zásahu, kterým je možné předat autentické záběry, pravdivé stručné informace o daném zásahu. Např. v případě vykolejení vlaku u Mariánských lázní, se pravidelným předáváním informací o průběhu zásahu předešlo nadměrné zvědavosti zpravodajských reportérů v místě zásahu. Mediální síla autentických záběrů pořízených při analýze situace na místě zásahu byla tak veliká, že tyto záběry v rychlém časovém sledu převzala i světová média. Dále tyto materiály naplňují oblast preventivně výchovné činnosti v podobě výukových videí založených na reálném podkladu (např. kampaň „Ty to zvládneš“ nebo projekty asociace „Záchranný kruh“). Další formou preventivně výchovné činnosti mohou být projekty v podobě dokumentárních cyklů. Autentické záběry z místa zásahu mohou být doplněny o dramatické prvky s emocionálním kódem informace, zvyšující prestiž a důvěru veřejnosti ve složky IZS (např. dokumentární cyklus České televize „Když se hraje o čas“) nebo v podobě virtuálního asistenčního centra pomoci, které mohou být zdrojem důvěryhodných a odborných informací podaných jednoduchou a názornou formou (např. „TV HASIČI“), které je založeno na vyprávěcím schématu krátkých modulárních filmů. Samostatnou kapitolou je porovnání velikosti nákladů na pořízení obrazových dat v průběhu zásahu s jejich skutečnou hodnotou [53].

7 ZÁVĚR

Analýza situace na místě zásahu je multidisciplinární obor, zahrnující činnosti pro podporu rozhodovacího procesu velitele zásahu, dokumentace a vyhodnocení průběhu záchranných a likvidačních prací složek IZS a výsledky této činnosti lze uplatnit v širokém spektru cílových skupin. K tomu je zapotřebí personální a technické zabezpečení v organizační i operační činnosti JPO.

Důkladně připravené podklady v době přípravy na mimořádné události, při jejich řešení i podklady pro vyhodnocení zásahu jsou nezbytné pro efektivní nasazení sil a prostředků a mají významný podíl na bezpečnostním systému z celkového pohledu.

Prostředky pro analýzu situace na místě zásahu složek IZS jsou z mého pohledu a dle výsledků multikriteriální analýzy v Karlovarském kraji nadstandartní. V řadě případů není nutná obměna za jiné prostředky, postačí, pokud se zachová úroveň současného vybavení. U některých typů technických prostředků však v diskuzi diplomové práce navrhuji celou řadu změn a úprav v současném systému nebo zavedení úplně nových inovativních prostředků.

Hypotéza 1 byla pomocí výsledků diplomové práce verifikována. Všechny hodnocené technické prostředky umí data pořídít a následně jsou využívány pro dokumentaci a vyhodnocení zásahu.

Hypotéza 2 byla pomocí výsledků diplomové práce taktéž verifikována. Využití dat získaných vybranými technickými prostředky je možné v široké škále oborů, a to nejen týkajících se taktické, operační nebo strategické úrovně řízení zásahu složek IZS.

Hypotéza 3 byla pomocí výsledků diplomové práce falzifikována. V části diskuze diplomové práce uvádím celou řadu inovativních myšlenek a nápadů, které jsou podloženy reálnými zkušenostmi z řešení mimořádných událostí. Tyto se týkají změny nebo úpravy zavedených procesů a obměny nebo pořízení

nových technických prostředků či posílení lidských zdrojů pro přizpůsobení se moderním metodám činnosti analýzy situace na místě zásahu. Někdy však finanční možnosti a v řadě případů i lidský potenciál složek IZS neumožňují držet krok s nejmodernějšími technologiemi na trhu, které mají rychlý vývoj.

V současné době není analýza situace na místě zásahu řešena jako komplexní služba, která by veliteli zásahu usnadnila práci. Vždy se jedná o neucelené a nahodilé využití jednotlivých technických prostředků, které jsou spíše sporadicky využity pro analýzu situace na místě zásahu. I když důkladně připravené informace mají velký vliv na tvorbu strategie a volbu správné taktiky vedení zásahu, musí se velitel zásahu v řadě případů rozhodovat pod tlakem přebytku neucelených informací a v časové nouzi. V každé situaci je také nutné mít stále naučené základní taktické postupy plynoucí z příslušné odborné literatury pro případy, kdy nebude možné moderní technické prostředky pro analýzu situace na místě zásahu využít.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AČR – Armáda České republiky

BIM – Building Information Modeling

CAS – cisternová automobilová stříkačka

ČVUT – České vysoké učení technické v Praze

DZP – dokumentace zdolávání požáru

EU – Evropská unie

GIS – geografický informační systém

GPS – Global Positionin Systém

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

HZS KVK – Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje

HZS MSK – Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje

HZS SŽDC – Hasičská záchranná služba správy železničních dopravních cest

IZS – integrovaný záchranný systém

JPO – jednotka požární ochrany

KOPIS – krajské operační a informační středisko

LZS – letecká záchranná služba

OPIS GR – Operační a informační středisko Ministerstva vnitra-generálního
ředitelství HZS ČR

ORP – obec s rozšířenou působností

OŘ – operační řízení

PČR – Policie České republiky

RDST – radiostanice

S1 – snadný zásah

S2 – standartní zásah

S3 – spletitý zásah

SDH – sbor dobrovolných hasičů

SIT – správa informačních technologií

SKPŘ – skupina podpory řízení

SNG – satelitní signál

STČ – soubor typových činností

TB – terabyte

TP – technický prostředek

VEA – velitelský automobil

VT – vyprošťovací tank

VYA – vyprošťovací automobil

VZ – velitel zásahu

ZOZ – zpráva o zásahu

ZÚ – Záchranný útvar Hasičského záchranného sboru České republiky

ZZS – zdravotnická záchranná služba

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Kolektiv autorů. *Bojový řád jednotek požární ochrany II*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-197-2.
2. Kolektiv autorů, *Krizová legislativa - soubor zákonů*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016, ISBN 978-80-7380-627-9
3. ČESKO. § 19 odst. 1 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 5. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239#p19-1>
4. LUKEŠ, Pavel. *Návod k vypracování a použití "Dílčí zprávy o zásahu", "Zprávy o zásahu" a "Zprávy o činnosti"*. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016. ISBN 978-80-87544-31-0.
5. VOLF, Oldřich. *Teorie řízení zásahu složek integrovaného záchranného systému: nauka o velení*. Karlovy Vary: Oldřich Volf, 2018. ISBN 978-80-270-4966-0.
6. VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2477-8.
7. ČESKO. § 5 vyhlášky č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 11. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328#p5>
8. PAULITZ, Udo. *1000 hasičských vozů*. V Praze: Knižní klub, 2007. ISBN 978-80-242-1790-1.
9. DERMEK, Milan. *Hasičské automobily od historie po současnost*. Žilina: Georg, 2018. ISBN 978-80-8154-242-8.

10. EINSATZFAHRZEUG: FLORIAN DORTMUND 00 ELW3 01. BOS-FAHRZEUGE.INFO: *Einsatzfahrzeuge community* [online]. [cit. 2021-02-11]. Dostupné z: [https://bos-fahrzeuge.info/einsatzfahrzeuge/2546/Florian Dortmund 00 ELW3 01/photo/94383](https://bos-fahrzeuge.info/einsatzfahrzeuge/2546/Florian_Dortmund_00_ELW3_01/photo/94383)
11. ELW3 für die Feuerwehr Kuwait. BINZ: *Technik, die Leben rettet* [online]. [cit. 2021-02-11]. Dostupné z: <https://binz-automotive.com/elw3-kuwait/?fbclid=IwAR2bILoaX4POc3ldlRDP5uGNnoHZN3J8qvNwvJSK2IdaaFcAR0ze EPDfbk>
12. ČESKO. § 23 odst. 8 vyhlášky č. 247/2001 Sb., Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 11. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247#p23-8>
13. ČESKO. Příloha č. 5 vyhlášky č. 247/2001 Sb., Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 11. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247#f2212716>
14. Situační analýza 5C: *Co je situační analýza*. MANAGEMENT MANIA [online]. [cit. 2021-02-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/situacni-analyza>
15. ČESKO. Vyhláška č. 247/2001 Sb., Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2019 [cit. 19. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247#p13>
16. ČESKO. § 16 vyhlášky č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 27. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328#p16>

17. VAVERA, František. *Zákon o Hasičském záchranném sboru ČR*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017. ISBN 978-80-87544-65-5.
18. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR KARLOVARSKÉHO KRAJE. *Zpráva o zásahu: Požár výškové budovy, Karlovy Vary, Sedlec, ul. Přemilovická č. p. 82 - hoří zámeček*. Karlovy Vary, 2012.
19. MV - GŘ HZS ČR. *Katalog typových činností integrovaného záchranného systému: STČ 04/IZS - Zásah složek IZS u mimořádné události Letecká nehoda*. Praha, 2016.
20. Prověřovací cvičení a vznik modelového pracoviště HZS Karlovarského kraje, první svého druhu v ČR. Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje [online]. [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/proverovaci-cviceni-a-vznik-modeloveho-pracoviste-hzs-karlovarskeho-kraje-prvni-sveho-druhu-v-cr.aspx>
21. Požáry kulturních památek se nevyhýbají ani České republice, hasiči vyvíjí speciální dokumentační aplikaci. Požáry.cz: ohnisko žhavých zpráv [online]. [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/209729-pozary-kulturnich-pamatek-se-nevyhybaji-ani-ceske-republice-hasici-vyviji-specialni-dokumentacni-aplikaci/>
22. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR KARLOVARSKÉHO KRAJE. *Zpráva o zásahu: Technická pomoc – spolupráce se složkami IZS, žádost SVS o spolupráci s likvidací následků chřipky, dvě ohniska (Klest, Poustka)*. Cheb, 2017.
23. Rozhovor s Ing. Lubomírem Vévodou, příslušník Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Karlovy Vary 15. 3. 2021.
24. Rozhovor s Ing. Martinem Kasalem, příslušník Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Karlovy Vary 15. 3. 2021.
25. ČTK. Bouře si v Evropě vyžádala nejméně devět mrtvých. Ve Švédsku se převrátil člun. *Www.denik.cz* [online]. 10. 2. 2020 [cit. 2021-03-19]. Dostupné

- z: https://www.denik.cz/ze_sveta/svedsko-ciara-sabine-boure-rybar-20200210.html
26. STUDENÁ, Nicole. Bilance orkánu Sabine dne 10. února 2020. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. 11. 2. 2020 [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/bilance-orkanu-sabine-dne-10-unora-2020.aspx>
27. KARLOVARSKÝ KRAJ. ORKÁN SABINE: Informace o činnosti HZS Karlovarského kraje při řešení následků velmi silného větru v období 9. - 11. 02. 2020 (stav k 11. 02. v 11:00 hodin). *BEZPORT: Bezpečnostní portál Karlovarského kraje* [online]. [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: <http://bezport.kr-karlovarsky.cz/informacni-servis/orkan-sabine>
28. VOLF, Oldřich. „Ebola“ v Karlových Varech - „rok po té“ [online]. XI. kongres Medicíny katastrof MEKA 2016, Brno, 3. 2. 2016 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: <https://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MEKA%202016/1%204%20Volf%20text.pdf>
29. HZS KARLOVARSKÉHO KRAJE. *Služební sdělení č. 067/2019 náměstka krajského ředitele pro úsek IZS a OŘ: Aktualizace postupu HZS Karlovarského kraje při zásahu s podezřením na vysoce nakažlivé nemoci*. Karlovy Vary, 7. 8. 2019.
30. MINISTERSTVO VNITRA-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *Ústřední poplachový plán integrovaného záchranného systému*. [online]. 1. 1. 2021. [cit. 2021-03-21]. Č. j. MV-184128-1/PO-IZS-2020 Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/aktualizace-upp-ke-dni-1-ledna-2021-pdf.aspx>
31. HZS KARLOVARSKÉHO KRAJE. *Pokyn ředitele Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje ze dne 6. března 2019, kterým se stanoví postup a zásady*

pro vytvoření odřadu HZS Karlovarského kraje. Č. j.: HSKV-6-9/2019-KKŘ.
Karlovy Vary, 2019.

32. SZEWIECZEK Jiří, KALUŽÍK Tomáš, MAXA Petr, KUTNER Jan, ZUBANIČ Michal a MIKULENKA Lukáš. *Stoletá povodeň v Jesenickém kraji 2019*. Kladno, prosinec 2019. Týmový projekt. ČVUT - Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Ing. Josef Sedlák.
33. Rozhovor s Ing. Hynkem Mílotou, příslušník Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Karlovy Vary 20. 3. 2021.
34. *Katalog typových činností složek IZS*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-028-9.
35. *112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva*. 2020. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2001-. ISSN 1213-7057.
36. Rozhovor s Bc. Petrem Maxou, příslušník Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Karlovy Vary 31. 3. 2021.
37. Rozhovor s Alešem Radou, příslušník Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje. Karlovy Vary 31. 3. 2021.
38. GINA Tablet. *GINA* [online]. 3. 2. 2021 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.ginasystem.com/gina-tablet-cs.php>
39. Porovnání a novinky ve výjezdových aplikacích GINA. *GINA* [online]. 3. 2. 2021 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.ginasystem.com/clanek.php?article=26>
40. GINA SMART. *GINA* [online]. 3. 2. 2021 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.ginasystem.com/gina-smart-cs.php>
41. GINA CENTRAL. *GINA* [online]. 3. 2. 2021 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.ginasystem.com/gina-central-cs.php>
42. MATĚJKA, Jiří. *Chemická služba: učební skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2012. ISBN 978-80-87544-09-9.

43. Rozhovor s Petrem Kuřákem, příslušník Policie České republiky – Dopravní inspektorát Sokolov. Chodov 10. 4. 2021.
44. Leica RTC360. GEFOS [online]. [cit. 2021-04-06]. Dostupné z: https://www.gefos-leica.cz/e-shop/3d-skenovani/3d-skenery/rtc360_838300
45. Mapa pokrytí 5G a 4G. Vodafone.cz [online]. [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <https://www.vodafone.cz/mapa-pokryti/>
46. ROUČKA, Jan. *Přínosy implementace principů Smart City ve městech České republiky*. Praha, 2020. Diplomová práce. Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut – AMBIS Regionální rozvoj. Vedoucí práce Ing. Martin Maštálka, Ph.D.
47. Chytré město: Analýza obrazu z bezpečnostních kamer. CertiCon [online]. [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: <https://www.certicon.cz/chytre-mesto/>
48. RAK, Roman. *Nejnovější metody primárního zajištění místa zásahu*. Karlovy Vary: Vysoká škola Karlovy Vary, 2015. ISBN 978-80-87236-26-0.
49. Kamerový systém ve vozech HZS Moravskoslezského kraje přinese jedinečnou možnost vyhodnocení zásahu a nabídne operačnímu středisku živý obraz z místa. Požáry.cz: ohnisko žhavých zpráv [online]. 6.2.2013 [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/62225-kamerovy-system-ve-vozech-hzs-moravskoslezskeho-kraje-prinese-jedinecnou-moznost-vyhodnoceni-zasahu-a-nabidne-operacnimu-stredisku-zivy-obraz-z-mista/>
50. Ostravští hasiči nahrazují dosluhující Eonicy, ve městě budou nově jezdit Scanie se zvýšenou kabinou pro mužstvo. Požáry.cz: ohnisko žhavých zpráv [online]. 13.12.2020 [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/224948-ostravsti-hasici-nahrazuji-dosluhujici-eonicy-ve-meste-budou-nove-jezdit-scanie-se-zvysenou-kabinou-pro-muzstvo/>

51. DJI MINI 2 FLY MORE COMBO. *DJI: TELINK* [online]. [cit. 2021-04-16].
Dostupné z: <https://www.djitelink.cz/cs/dji-mini-2/9999-dji-mini-2-fly-more-combo-6941565905178.html>
52. HALAŠKA, Jiří, RALBOVSKÁ, Rebeka, Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru, Praha: ČVUT v Praze, 2016, ISBN 978-80-01-05982-1
53. Rozhovor s BcA. Jiřím Studničkou, kameraman, dramaturg, režisér. Praha 17. 4. 2021.

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Kategorie zásahů 3S podle rozsahu a četnosti výskytu [5].....	15
Obrázek 2 - Krizový zásahový automobil, r. v. 1961, [8].....	17
Obrázek 3 - Štábní automobil r. v. 2016, Slovensko [9].....	18
Obrázek 4 - Velitelské vozidlo r. v. 2005, Dortmund Německo [10].....	18
Obrázek 5 - Velitelské vozidlo r. v. 2020, Kuwait [11]	19
Obrázek 6 - Interiér rozložitelné nástavby [11].....	20
Obrázek 7 - Prostor pro člena zajišťujícího analýzu místa zásahu [11].....	20
Obrázek 8 - Stanoviště štábu velitele zásahu [archiv HZS KVK].....	22
Obrázek 9 - Plánek nasazení sil a prostředků [18].....	27
Obrázek 10 - Organizace místa zásahu u letecké nehody [19]	29
Obrázek 11 - Schéma úkolů analýzy situace na místě zásahu [vlastní]	30
Obrázek 12 - Dokumentační aplikace - Státní hrad a zámek Bečov n. T. [21]	36
Obrázek 13 - Likvidace chovu drůbeže [archiv HZS KVK].....	40
Obrázek 14 - Přehled řešených událostí - bouře Sabine 2020 [27]	44
Obrázek 15 - Dekontaminační stanoviště VNN [archiv HZS KVK]	47
Obrázek 16 - Přesun odřadu HZS KVK [archiv HZS KVK].....	50
Obrázek 17 - Dopravní nehoda z pohledu hasiče [archiv HZS KVK].....	52
Obrázek 18 - Letecký průzkum SKPŘ HZS KV [archiv HZS KVK]	53
Obrázek 19 - Náhled do videa z amatérského dronu [archiv HZS KVK].....	54
Obrázek 20 - Náhled do aplikace GINA Tablet [38].....	57
Obrázek 21 - Náhled do aplikace GINA Smart [40].....	59
Obrázek 22 - GINA Central [41].....	60
Obrázek 23 - Uložení dokumentace zdolávání požárů [vlastní]	61
Obrázek 24 - VEA-L1Z DRONY [archiv HZS KVK]	66
Obrázek 25 - Pracoviště pro práci s obrazovými daty [archiv HZS KVK]	66
Obrázek 26 - Sdílení videa z VEA-L1Z DRONY [vlastní]	66
Obrázek 27 - DJI MATRICE 210 V2 [archiv HZS KVK].....	67

Obrázek 28 - Otočná a statická kamera [archiv HZS KVK]	68
Obrázek 29 - 3D Skener Leica RTC360 [44]	69
Obrázek 30 - Kamera na přilbě [vlastní]	70
Obrázek 31 - Pracoviště pro zpracování obrazových dat HZS KVK [vlastní]	72
Obrázek 32 - DaVinci Resolve, časová osa průběhu zásahu [vlastní]	72
Obrázek 33 - Vodafone, mapa pokrytí 5G a 4G signálem [45]	78
Obrázek 34 - Pracovní verze dokumentační aplikace [21]	80
Obrázek 35 - Kamerový systém ve vozidlech HZS MSK [49]	89
Obrázek 36 - DJI mini 2 [51].....	92
Obrázek 37 - Směrování k cílové skupině [vlastní].....	94

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Vykolejení nákladního vlaku, speciální technika [35].....	54
Tabulka 2 - Srovnání verzí GINA Lite a GINA Full [39]	58
Tabulka 3 - Hodnocení kritérií [vlastní]	75
Tabulka 4 - Multikriteriální analýza [vlastní].....	76

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Typy událostí [KOPIS HZS KVK]

Příloha 2 – Předurčené síly a prostředky odřad HZS KVK – „povodeň
záchrana“ [31]

Příloha 1 – Typy událostí [KOPIS HZS KVK]

Požár

- Nízké budovy
- Výškové budovy
- Průmyslové, zemědělské objekty, sklady
- Shromaždiště osob
- Podzemní prostory, tunely
- Polní porost, tráva
- Trafostanice, rozvodny
- Dopravní prostředky
- Popelnice, kontejner
- Komín
- Odpad, ostatní
- EPS

Dopravní nehoda

- Vyproštění osob
- Se zraněním
- Uvolnění komunikace, odtažení
- Úklid vozovky
- Železniční
- Letecká

Únik nebezpečných látek

- Na pozemní komunikaci
- Do půdy
- Na (do) vodní plochu(y)
- Do ovzduší

Technická pomoc

- Spolupráce se složkami IZS
- Odstranění stromu
- Destrukce objektu
- Otevření uzavřených prostor

- Náhrada nefunkčního zařízení
- Odstranění nebezpečných stavů
- Odstraňování překážek
- Čerpání vody
- Měření koncentrací
- Monitoring
- Likvidace obtížného hmyzu
- Transport pacienta

Záchrana osob a zvířat

- Z výšky
- Uzavřené prostory, výtahy
- Z hloubky
- Zasypané, zavalené
- Z vody
- AED

Ostatní mimořádné události

- Radiační nehoda, havárie
- Evakuace a ochrana obyvatelstva plošná
- Jiné

Jiné, zatím neuloženo

- Zatím neuloženo
- Technologický test
- Asistence
- ZOČ

Formálně založená událost

- Živelná pohroma
- Humanitární pomoc
- Ostatní formálně založená událost

Příloha 2 – Předurčené síly a prostředky odřad HZS KVK – „povodeň záchrana“ [31]

Typ odřadu		Povodeň - záchrana					
Technika	Stanice	Celkové obsazení techniky			Význam SaP v odřadu	Zálohování stanic technikou	Odbornost posádky
VEA-L2Z Ford Ranger	KŘ	2			Velitel odřadu, zástupce velitele		2 x TSŘ, 1 x hlavní instruktor pro práci na vodě
Prívěs nákladní (stany)	M. Lázně				Zajištění zázemí pro štáb, připojit za VEA Ranger		
VEA-L2 Spoj Ford Transit	Karlovy Vary	3			Zajištění spojení a zázemí pro štáb, nabíječky		1 x OD/OT(KOPIS), 1 x TS (KV), 1 x elektrikář (KV)
NA-L1 Iveco	KŘ	2			Přeprava a zajištění tylového zabezpečení		obsluha určena štábem HZS, ideálně OOB KŘ (řidič C + E)
Prívěs EC22	KŘ				připojit za NA-L1		
UA Citroen Beringo	KŘ	1			Zajištění tylového zabezpečení a stravy		obsluha určena štábem HZS, ideálně OOB KŘ
NA-M2 CAN	Sokolov	2			Zásobování MPT m. naftou		2 x řidič ADR
PKN-S3 + SDO II	CH (SDO So)	1			sprcha pro zasahující		
		Strojník	Velitel	Hasič			
NA-S3 "evakuační"	AŠ	2			evakuace osob		
Autobus-S1 Iveco	CHZ	2			evakuace osob		
CAS 24-S2T (záložní Scania)	Karlovy Vary	2	1	3	vybavení v provedení "T"		2 x obsluha řetězové pily, 1x instruktor pro práci na vodě, 4 x vůdce malého plavidla

CAS 20-S2T Tatra	Sokolov	2	1	3	vybavení v provedení "T"		2 x obsluha řetězové pily, 2x instruktor pro práci na vodě, 4 x vůdce malého plavidla
Prívěs lodní + Raft Pulsar 380 + loď Quicksilver, 25HP	Sokolov				připojit za CAS 20		
Prívěs lodní + Loď plechová Princecraft, 40HP	Karlovy Vary				připojit za CAS 24		
VEA-L2 Toyota + přívěs lodní, loď Grand 30HP Jet	Karlovy Vary		1	3			2 x vůdce malého plavidla, 2x lezec, 1x lezec-instruktor
Prívěs lodní + loď plechová Marine 60HP Jet	Cheb				připojit za NA-S3		
VEA-L2 Toyota + přívěs lodní, loď Zodiac, 40HP	Cheb		1	3			2 x instruktor pro práci na vodě, 2 x vůdce malého plavidla, 1x lezec
6 x soupr. pro práci na vodě	Karlovy Vary				umístit do lodí KV		
4 x soupr. pro práci na vodě	Sokolov				umístit do lodě SO		
4 x soupr. pro práci na vodě	Cheb				umístit do lodě CH		
1x soupr. pro práci na vodě	AŠ				umístit do NA-S3		
1 x centrální batoh lezecké skupiny, 3 x vybavení hasiče-lezce, 2x lano 100m, 4x lano 60m, 1x vanová nosítka	Karlovy Vary				umístit do VEA-L2 KV		
1 x vybavení hasiče-lezce	Cheb				umístit do VEA-L2 CH		
Turistická navigace Garmin	Karlovy Vary				umístit do VEA-L2 spoj		
Turistická navigace Garmin	Cheb				umístit do VEA-L2 spoj		
Mazací oleje pro VLASTNÍ lodní motory, mazivo na motor JET, 40l benzínu	Karlovy Vary				umístit do VEA-L2 KV		
Mazací oleje pro VLASTNÍ lodní motory, mazivo na motor JET, 40l benzínu	Cheb				umístit do VEA-L2 CH		
aditiva (mazací olej pro dvoutaktní motory/ pily/lodní motory)	Sokolov				umístit do NA-M2 CAN		
					Dop. ovaných SaP		
Jednotlivé funkce		8	4	12			
Celkem zasahujících hasičů						35	