

Role IT při podpoře činnosti velitele zásahu

The role of IT in supporting of activities of rescue commander

Bc. František Barták

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. František BARTÁK**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Role IT při podpoře činnosti velitele zásahu**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte působnost a činnosti velitele zásahu.
2. Zhodnoťte soudobé informační technologie z hlediska jejich využití pro potřeby velení a řízení.
3. Analyzujte způsob využití informačních technologií pro podporu činnosti velitele zásahu na místě zásahu.
4. Specifikujte možnosti zlepšení činnosti velitele zásahu s využitím perspektivních informačních technologií.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. Molnár, Z.: Efektivnost informačních systémů. 2. vydání. Praha : Grada, 2001.
2. Linhart, P.: a kolektiv. Ochrana člověka za mimořádných situací. Praha : Academia, 1999.
3. Linhart, P.: Některé otázky ochrany společnosti. Praha : MV-GŘ HZS ČR, 2005.
4. Horák, R.: Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu Praha : Linde, 2004.
5. Lukáš, L., Hruža, P., Kný, M.: Informační management v bezpečnostních složkách. Praha : AVIS 2008.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **19. února 2010**

Termín odevzdání diplomové práce: **7. června 2010**

Ve Zlíně dne 19. února 2010


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena určení role informačních technologií při podpoře činnosti velitele zásahu.

V diplomové práci je analyzována činnost velitele zásahu na místě zásahu, v další části jsou zhodnoceny soudobé informační technologie a jejich možnost využití pro podporu činnosti velitele zásahu. Důležitá část diplomové práce je věnována analýze informačních technologií, které jsou v dnešní době využívány pro podporu činnosti velitele zásahu na místě zásahu. Práci doplňuje vytvořený dotazník, který byl rozeslán kompetentním osobám v rámci celé České republiky. V poslední části jsou specifikovány možnosti zlepšení činnosti velitele zásahu s využitím perspektivních informačních technologií

Klíčová slova: velitel zásahu, informační technologie, MU, OPIS

ABSTRACT

The thesis is focused on determination of the role of IT in supporting of activities of rescue commander.

There are activities of rescue commander in a place of intervention analyzed in the thesis as well as present IT and possibilities if its usage in supporting of activities of rescue commander. Significant part of the thesis deals with analysis of IT that is exploited in supporting of activities of rescue commander in the place of intervention. This work is supplemented with the questionnaire that was distributed to qualified personalities within The Czech republic. The possibilities for improving of activities of rescue commander with the usage of perspective IT activities of rescue commander are specified in the final part of the thesis.

Keywords: rescue commander, information technology, MU, OPIS

Touto cestou bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Lud'ku Lukášovi, CSc. za vedení, rady a připomínky, které mi poskytoval během zpracování diplomové práce. Dále děkuji mjr. Ing. Ivo Jahnovi a ppor. Ing. Pavlu Thinovi za poskytnuté informace.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....
Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 VELITEL ZÁSAHU.....	11
1.1 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST	12
1.2 PRÁVO PŘEDNOSTNÍHO VELENÍ	13
1.3 ŘÍZENÍ ZÁSAHU	14
1.4 PRÁVA VELITELE ZÁSAHU	16
1.4.1 Práva ze zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému ve znění pozdějších předpisů	17
1.4.2 Práva ze zákona č. 237/2000 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů	17
1.4.3 Práva z vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů	18
1.5 ÚKOLY VELITELE ZÁSAHU	18
1.5.1 Úkoly velitele zásahu podle vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění pozdějších předpisů	19
1.5.2 Úkoly velitele zásahu podle vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů	20
1.6 PRŮZKUM NA MÍSTĚ ZÁSAHU.....	21
1.7 ČLENĚNÍ MÍSTA ZÁSAHU.....	21
1.8 STRUKTURA ŘÍZENÍ	23
1.9 SHRNUÍ.....	25
2 SOUDOBÉ INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE A MOŽNOST JEJICH VYUŽITÍ PRO PODPORU VELENÍ A ŘÍZENÍ	26

2.1	INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE	26
2.2	SPOJITOST MEZI INFORMAČNÍMI TECHNOLOGIEMI A ŘÍZENÍM ZÁSAHU.....	26
2.3	ELEKTRONICKÝ PODPIS	26
2.4	VIZUALIZACE OBJEKTŮ PRO POTŘEBY IZS	30
2.5	ECALL	31
2.6	CRASH RECOVERY SYSTEM.....	31
2.7	GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY.....	33
2.8	POČÍTAČOVÝ TABLET	36
2.9	ODOLNÉ NOTEBOOKY	37
2.10	RETWIS	39
2.11	RETLOC.....	40
2.12	SIGIS 2	41
2.13	SHRnutí.....	43
3	VYUŽITÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PODPORU VELENÍ A ŘÍZENÍ NA MÍSTĚ ZÁSAHU	44
3.1	ZAJIŠTĚNÍ SPOJENÍ.....	44
3.1.1	Právní hledisko.....	44
3.1.1.1	Vyhláška 328/2001 Sb. o některých podrobnostech zabezpečení IZS	45
3.1.1.2	Metodický list č. 9 – Prostředky řízení a komunikace na místě zásahu ..	46
3.1.2	Analogová rádiová síť	47
3.1.3	Digitální rádiová síť PEGAS	50
3.1.3.1	Komunikace s využitím infrastruktury sítě.....	51
3.1.3.2	Komunikace bez využití infrastruktury sítě.....	52
3.1.4	Propojení sítě PEGAS s ARS.....	55
3.1.5	Datová spojení.....	56
3.1.6	Krizové mobilní telefony	56
3.2	NAVIGACE NA MÍSTO ZÁSAHU	56
3.3	MONITOROVÁNÍ SITUACE NA MÍSTĚ ZÁSAHU	58
3.3.1	Prostředky pro monitorování meteorologické situace	58
3.3.2	Prostředky pro monitorování radiační situace	60
3.3.3	Prostředky pro monitorování chemické situace	64
3.3.4	Prostředky pro monitorování plynů	67
3.4	MOBILNÍ OPERAČNÍ STŘEDISKO.....	71
3.5	TERMOKAMERY.....	72
3.6	LASEROVÉ MĚŘIČE VZDÁLENOSTI	74
3.7	VYUŽITÍ VRTULNÍKU PRO MONITOROVÁNÍ SITUACE V MÍSTĚ ZÁSAHU	76
3.8	SHRnutí.....	76

4	HODNOCENÍ DŮLEŽITOSTI A MOŽNOSTÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PODPORU VELENÍ U PŘÍSLUŠNÍKŮ HZS ČR A ČLENŮ JSDH OBCÍ A PODNIKŮ	78
4.1	SHRnutí.....	90
5	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ VELENÍ A ŘÍZENÍ S VYUŽITÍM PERSPEKTIVNÍCH INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ.....	92
5.1	SPOJENÍ	92
5.2	NAVIGACE NA MÍSTO ZÁSAHU	92
5.2.1	Navigace pomocí mobilního telefonu	93
5.2.1.1	Garmin Mobile XT	93
5.3	NOTEBOOK PRO POTŘEBY VELITELE ZÁSAHU	94
5.4	APLIKACE PRO PODPORU VELITELE ZÁSAHU	95
5.5	SHRnutí.....	97
	ZÁVĚR.....	98
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	99
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	100
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	104
	SEZNAM OBRÁZKŮ	106
	SEZNAM GRAFŮ	108
	SEZNAM PŘÍLOH.....	109

ÚVOD

Informační technologie jsou součástí našeho každodenního života, jejich rozvoj je dynamický a v budoucnosti budou informační technologie stále více nabývat na významu. Dobrá orientace, neustálé zdokonalování a praktické využití perspektivních informačních technologií vede mimo jiné k zlepšení pracovních procesů a tím k efektivnějšímu využití času.

Právě čas je při mimořádné události (dále jen „MU“) důležitým faktorem. Včasná identifikace, lokalizace a likvidace MU vede k minimalizaci, a v ideálním případě k eliminaci ztrát na životech, zdraví, majetku a životním prostředí.

MU je tedy určité narušení rovnovážného stavu, při němž dochází k ohrožení chráněných hodnot. Každá MU je však specifická. Liší se typem, rozsahem, počtem zasažených osob, použitými prostředky na její likvidaci, apod. Její samotné zdolávání je nelehkým úkolem a pro velitele zásahu znamená nejen umět rychle reagovat čili předvídat možný vývoj situace, ale také být rozhodujícím článkem v řízení celého zásahu a v koordinaci sil a prostředků. K tomu, aby byla činnost velitele zásahu efektivní, musí mít co nejpřesnější informace. Informace jsou veliteli zásahu poskytovány informační podporou ze strany operačního a informačního střediska, případně krajského operačního a informačního střediska (dále jen „OPIS“) nebo je získává sám s využitím dostupných informačních technologií přímo na místě zásahu. Cílem diplomové práce je stanovit jaké informační technologie má velitel zásahu v současné době k dispozici na místě zásahu pro podporu své činnosti a jak je možné tuto podporu zdokonalit do budoucna, s využitím perspektivních informačních technologií.

1 VELITEL ZÁSAHU

Velitel zásahu je osobou koordinující záchranné a likvidační práce nasazených jednotek integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) a dalších subjektů na místě zásahu a řídí jejich součinnost. Ke koordinaci může využít jím zřízené výkonné orgány, kterými jsou štáb velitele zásahu, velitelé sektorů a velitelé úseků. Samotný počet nasazených složek určí OPIS, pokud má dostatečné informace o dané situaci nebo velitel zásahu, po vyhodnocení situace na místě zásahu.

Velitelem zásahu se při zásahu dvou nebo více jednotek obecně stává velitel jednotky, která jako první dorazila na místo zásahu a zahájila činnost. Toto pravidlo však neplatí v případě, že některý z velitelů využije tzv. práva přednostního velení. Následujícím krokem velitele zásahu je informování OPIS o převzetí zásahu a upřesnění místa a charakteru MU. OPIS je informováno i o každé další změně, která nastala při zásahu. [1]

Pokud při MU a při provádění záchranných prací dojde k zásahu více složek IZS a některé ze složek náleží řízení těchto prací, velitel zásahu s touto složkou spolupracuje. Mezi takové situace patří např. zásahy při povodních, kde zodpovědnost přebírá příslušný povodňový orgán. Jestliže příslušné složky dosud nejsou na místě zásahu, je úkolem velitele zásahu je vyrozumět a do jejich příjezdu převzít řízení zásahu sám. V takovém případě však velitel zásahu nepřebírá zodpovědnost za celkový výsledek a vyřešení dané MU. [1]

V naprosté většině případů je MU řešena s účastí hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) a velitelem zásahu se stává příslušník HZS. Celá práce je tedy zaměřena na činnost velitele zásahu z pohledu HZS.

Funkce velitele zásahu se ustanovuje z velitelů jednotek a z osob, které mají tzv. velitelskou pravomoc a stanovuje se z těchto funkcí: vedoucí skupiny, velitel družstva, velitel čety, velící důstojník směny, velitel stanice, ředitel odboru IZS, náměstek ředitele HZS pro IZS a operační řízení, řídicí důstojník a další služební funkcionáři. Velitelská pravomoc je dána organizačním řádem HZS. Ustanovenému veliteli zásahu jsou pak přímo podřízeni:

- a) jeho vlastní jednotka, pokud nepředal u složitějšího zásahu její řízení jinému veliteli,
- b) velitelé ostatních jednotek u zásahu,

- c) velitelé bojových úseků u složitějších zásahů,
- d) hasiči v řídicích funkcích u zásahu (např. náčelník štábu, náčelník týlu, velitel průzkumné skupiny apod.)

Ostatní hasiči, kteří se účastní zásahu jsou přímo podřízeni svým velitelům jednotek. Jejich prostřednictvím pak veliteli zásahu. Pokud mají určité požadavky, informace nebo náměty, obrací se na svého velitele jednotky.

Velitel zásahu je oprávněn vydat přímé rozkazy kterýmkoliv hasičům u zásahu, pokud hrozí nebezpečí z prodlení.

Pro rychlou identifikaci je velitel zásahu označen červenou páskou s nápisem „VZ“ nebo vestou s nápisem „Velitel zásahu“. Funkce velitele zásahu je ustanovena pouze na místě zásahu. Není tedy vykonávána např. v průběhu přepravy na místo zásahu.

1.1 Mimořádná událost

V celé práci pracuji s pojmem mimořádná událost, proto je nutné vymezit, co tento stav znamená. Dle §2, odst. b, zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému (dále jen „zákon o IZS“) je MU definována jako „*škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací*“.

Jde tedy o přechod z rovnovážného stavu, do stavu nerovnovážného, tzv. mimořádného, kdy jsou ohroženy chráněné hodnoty – život, zdraví, majetek nebo životní prostředí. K návratu do původního stavu zpravidla dostačují standardní síly a prostředky definované zákonem o IZS. Je však nutné přijmout mimořádná opatření k dočasnému zvýšení výkonnosti daných sil a prostředků nasazených na řešení MU.

Klasifikace MU může být provedena podle mnoha kritérií, např. podle rozsahu následků, ohrožení společnosti, kategorie, druhu typu, atd. Za základní jsou považována:

- a) podíl lidského faktoru na vzniku MU,
- b) rozsah působení MU,
- c) lidské ztráty,
- d) materiální škody.

1.2 Právo přednostního velení

Právo přednostního velení představuje způsob určení velitele zásahu a využívá se v případech, kdy jsou na místě zásahu dvě nebo více jednotek. Je stanoveno z důvodu efektivního řešení vzniklé MU. Jde např. o jednotky HZS podniků, které mají přehled o podniku, znají jeho prostředí, skladované látky a její velitel tedy může lépe vyhodnotit všechna rizika na místě zásahu a minimalizovat nebo zcela eliminovat ztráty na životech, zdraví a majetku. Právo přednostního velení může tedy využít:

- a) *velitel jednotky HZS kraje, který má přednost před všemi veliteli jednotek s výjimkou velitele jednotky hasičského záchranného sboru podniku v případě uvedeném v písmenu b),*
- b) *velitel jednotky hasičského záchranného sboru podniku, který má přednost před všemi veliteli jednotek v případě, že místem zásahu je podnik, pro který byla tato jednotka zřízena,*
- c) *velitel jednotky sboru dobrovolných hasičů obce, který má přednost před velitelem jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku s výjimkou případu uvedeného v písmenu d),*
- d) *velitel jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku, který má přednost před velitelem jednotky sboru dobrovolných hasičů obce v případě, je-li místem zásahu podnik, pro který byla tato jednotka zřízena,*
- e) *velitel jednotky, v jejíž územní působnosti se místo zásahu nachází, který má přednost před ostatními veliteli jednotek stejného druhu; to neplatí, jestliže jednotka, v jejíž územní působnosti se místo zásahu nachází, se do činností na místě zásahu nezapojí nebo pokud se velitelé jednotek dohodnou jinak.¹*

Právo přednostního velení u zásahu umožňuje velitelům jednotek převzít řízení zásahu, ale neukládá jim převzetí zásahu za povinnost. Výjimkou jsou případy, kdy dojde například ke

¹ § 22 odst. 1 vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů

zranění stávajícího velitele zásahu a nemůže tedy plnit své povinnosti. V takovém případě nový velitel zásahu oznámí řízeným jednotkám převzetí funkce.

Nepřevzetí řízení zásahu velitelem s právem přednostního velení, který se dostavil na místo zásahu, jej však nezbavuje spoluzodpovědnosti za správné vedení zásahu. Pokud služebně nadřízený velitel velení u zásahu nepřevzal, není oprávněn zasahovat do činností a oprávnění velitele zásahu, byť služebně podřízeného. Pokud velitel disponující právem přednostního velení toto právo uplatní a převezme zásah, musí se odstupující velitel převzetí podrobit a po převzetí nesmí zasahovat novému veliteli do řízení jednotek. [2]

1.3 Řízení zásahu

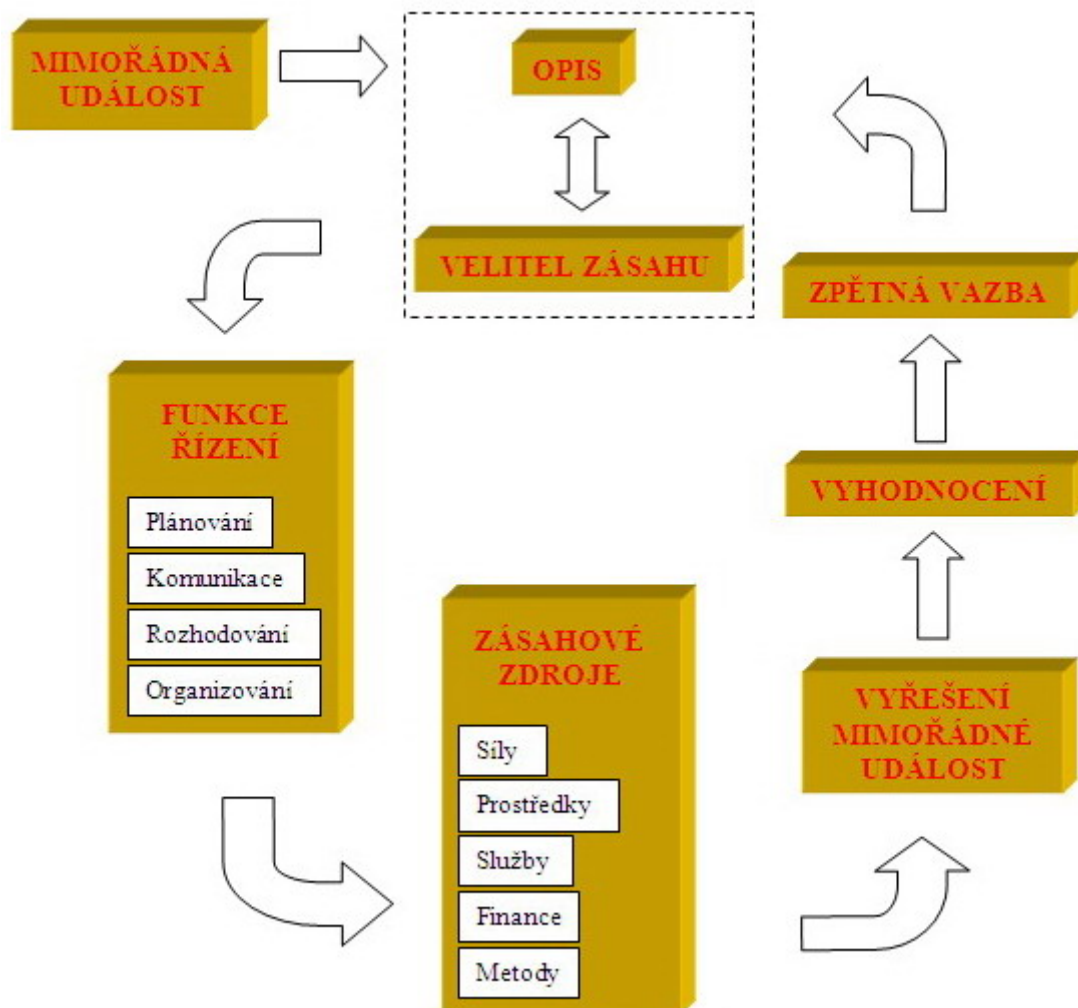
Z obecného hlediska je možné říci, že každá činnost (a nemusí to být jen činnost řídicí), má společné faktory, které jsou důležité pro uspokojivý výsledek. Mezi takové faktory mimo jiné patří:

- a) osoby zapojené do činnosti mají patřičné informace o dané činnosti,
- b) po celou dobu procesu jsou zúčastněné osoby informačně a materiálně podporovány,
- c) zúčastněným osobám nejsou kladeny překážky pro jejich činnost,
- d) probíhá vzájemná komunikace o zadané činnosti a jejím řešení,
- e) soustředění se na cíl = vyřešení zadané činnosti.

Je tedy zřejmé, že při provádění záchranných a likvidačních prací na místě zásahu jsou tyto faktory taktéž důležité. Řízení zásahu je proces nadřazený těmto faktorům, a pokud má být úspěšně provádění záchranných a likvidačních prací, je nutné, aby i samotný proces řízení těchto prací byl úspěšný. Při řízení se uplatňují různé funkce, jako je plánování, komunikování, rozhodování, organizování, atd. Neméně důležitou součástí řízení zásahu je organizování spolupráce mezi jednotlivými zasahujícími složkami a efektivní využití všech zásahových zdrojů. Mezi takové zdroje můžeme zařadit síly a prostředky, služby, finance a metody.

Celý proces řízení má sjednocující faktor a tím jsou informace. Informace musí být aktuální, včasné, pravdivé a musí být dostupné takovým způsobem, aby je bylo možné použít pro podporu činnosti velitele zásahu.

Správné využití a aplikace těchto zdrojů a informací vede k úspěšné řídicí činnosti a následně zdolání mimořádné situace a provedení záchranných a likvidačních prací na taktické úrovni, tzn. činnosti prováděné přímo na místě zásahu.



Obr. 1 Průběh mimořádné události

Řízení zásahu je rozděleno do dvou rovin:

- a) osobní, kde jsou rozhodujícím faktorem osobní vlastnosti a odborné schopnosti,
- b) věcnou, kterou je:
 - a. organizační struktura systému řízení a oblasti, kde tato řízení provádí,
 - b. způsob řízení (způsob komunikace s podřízenými, rozkazy, pokyny, povely),
 - c. prostředky řízení (předávání informací – radiostanicí, ústně, prostřednictvím pomocníků, porady, atd.) [3]

Proces řízení je pro úspěšné zvládnutí MU velmi důležitým prvkem a od velitele zásahu vyžaduje včasnou a správnou reakci na často se měnící požadavky a situaci na místě zásahu. Je tedy nutné využívat i ostatní zúčastněné osoby na místě zásahu, vzájemně spolupracovat a to také ve smyslu předávání informací podřízeným silám o situaci a záměrech. Na základě těchto informací mohou podřízené síly přinášet vlastní řešení a přispět tím v procesu řízení veliteli zásahu. Zapojením podřízených sil do procesu rozhodování tak v podstatě dojde k vytvoření dalšího informačního systému pro velitele zásahu. Důležité je vědět jakým způsobem vést komunikaci. Obecně je doporučováno využívání kooperativního stylu řízení, kdy jde o vzájemnou komunikaci velitele zásahu a ostatních zúčastněných osob na místě zásahu. Kooperativní styl má své limity, které vytváří velitel zásahu, stejně jako konečná rozhodnutí. Ta se následně realizují prostřednictvím:

- a) řízení přímých podřízených velitele zásahu (jemu podřízených velitelů, hasičů, popř. vedoucích složek IZS),
- b) řízení jednotek,
- c) řízení součinnosti všech složek IZS,
- a) řízení součinnosti s dalšími právníckými a fyzickými osobami zúčastněnými na místě zásahu. [3]

1.4 Práva velitele zásahu

Nezbytným požadavkem pro velení je mít oporu v právním řádu. Velitel zásahu zodpovídá za zhodnocení celé situace na místě zásahu, posuzuje dostatečnost sil a prostředků a následné provádění opatření k řešení MU. Současně zodpovídá za bezpečnost jak členů zásahových jednotek, tak i ostatních osob na místě zásahu. Právní řád mu proto stanovil práva jednak v zákoně o IZS, kde je stanovena organizace záchranných likvidačních prací na místě zásahu, jednak v zákoně č. 237/2000 Sb., o požární ochraně a jednak ve vyhlášce č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

1.4.1 Práva ze zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému ve znění pozdějších předpisů

V § 19 zákona o IZS se již v první kapitole hovoří o zmíněném koordinování a řízení součinnosti nasazených složek v místě zásahu. Dále však zákon o IZS říká, že tuto činnost je velitel zásahu oprávněn provádět i v prostorech předpokládaných účinků MU. Zapracování této části je pro velitele zásahu velmi přínosné. Jeho pravomoci tak nekončí na místě zásahu, ale jsou rozšířeny i od míst, kde se MU zatím nevyskytla, ale její účinky jsou v těchto místech předpokládány. Následně je tak velitel zásahu oprávněn:

1. zakázat nebo omezit vstup osob na místo zásahu a nařídit, aby místo zásahu opustila osoba, jejíž přítomnost není potřebná, nařídit evakuaci osob, popřípadě stanovit i jiná dočasná omezení k ochraně života, zdraví, majetku a životního prostředí a vyzvat osobu, která se nepodřídí stanoveným omezením, aby prokázala svoji totožnost; tato osoba je povinna výzvě vyhovět,
2. nařídit bezodkladné provádění nebo odstraňování staveb, terénních úprav za účelem zmírnění nebo odvrácení rizik vzniklých MU,
3. vyzvat právnické osoby nebo fyzické osoby k poskytnutí osobní nebo věcné pomoci,
4. zřídit štáb velitele zásahu jako svůj výkonný orgán a určit náčelníka a členy štábu; členy štábu jsou zejména velitelé a vedoucí složek integrovaného záchranného systému; členy tohoto štábu mohou být dále fyzické osoby a zástupci právnických osob, se kterými složky integrovaného záchranného systému spolupracují nebo které poskytují osobní nebo věcnou pomoc,
5. rozdělit místo zásahu na sektory, popřípadě úseky a stanovit jejich velitele, kterým je oprávněn ukládat úkoly a rozhodovat o přidělování sil a prostředků do podřízenosti velitelů sektorů a úseků.

1.4.2 Práva ze zákona č. 237/2000 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

1. právo si vyžádat věcnou a osobní pomoc v souvislosti se zdoláváním požáru, živelní pohromy a jiné MU (§ 1),

2. právo vstupu zasahujících jednotek na soukromé pozemky a provedení opatření nutných ke zdolání požáru, nebo k zamezení jeho šíření, popřípadě k provedení jiných záchranných prací (§ 22),
3. nařídit osobám, jejichž přítomnost není potřebná, aby se vzdálily z místa zásahu, nebo aby se podřídily omezením nutným ke zdolání požáru (§ 88),
4. ověřit si totožnost fyzické osoby, u níž je podezření, že porušila předpisy o požární ochraně (§ 88),
5. nařídit provedení nutných opatření směřujících k odstranění nebezpečí opětovného vzniku požáru (§ 88).

1.4.3 Práva z vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška hovoří o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. Proto se i práva týkají organizování zúčastněných osob a prostředků na místě zásahu. Prostředním příslušného OPIS tak může žádat o:

1. regulaci dopravy na trasách odsunu zraněných do zdravotnických zařízení nebo na trasách po kterých jsou přepravovány síly a prostředky jednotek,
2. zabezpečení náhradního ubytování pro osoby postižené MU,
3. zabezpečení zdravotní péče, hygienické a protiepidemické péče a sociální a duchovní péče pro osoby postižené MU,
4. provedení sanace a dekontaminace zasaženého území,
5. stanovení hygienických a veterinárních opatření.

1.5 Úkoly velitele zásahu

Vymezení úkolů je stejně jako v případě práv velitele zásahu provedeno právním řádem. Úkolů náležejících veliteli zásahu je celá řada a jejich znalost je nezbytnou podmínkou pro výkon služby.

1.5.1 Úkoly velitele zásahu podle vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění pozdějších předpisů

1. organizace záchranných a likvidačních prací při dodržování zásad koordinace,
2. stanovení postupu provedení záchranných a likvidačních prací po konzultaci s vedoucími složek,
3. zajišťování součinnosti mezi jednotlivými vedoucími složek, včetně označení hasičů na místě zásahu dle jim přiřazených funkcí,
4. ukládání příkazů vedoucím složek,
5. organizace členění místa zásahu,
6. organizace součinnosti složek s ostatními právníckými a fyzickými osobami poskytujícími osobní a věcnou pomoc, se správními úřady, s orgány obcí a jejich organizačními složkami,
7. stanovuje svého nástupce pro případ předání funkce velitele zásahu,
8. organizuje spojení mezi místem zásahu a územně příslušným OPIS při předávání informací,
9. vyhláší nebo upřesňuje pro místo zásahu odpovídající stupeň poplachu územně příslušného poplachového plánu IZS,
10. povolává potřebné množství sil a prostředků složek na místo zásahu prostřednictvím územně příslušného OPIS. Mezi povinné informace, které předává velitel zásahu příslušnému OPIS, patří:
 - a. situace na místě zásahu,
 - b. čas zahájení a ukončení záchranných nebo likvidačních prací,
 - c. počty nasazených sil a prostředků složek IZS
 - d. vyhlášení stupně poplachu na místě zásahu,
 - e. změny obsazení funkce velitele zásahu,
 - f. stav záchranných a likvidačních prací na místě zásahu,

- g. zásadní změny na místě zásahu včetně zranění nebo usmrcení osob nebo vzniku rozsáhlých škod,
- h. odjezdu složek z místa zásahu,
- i. sdělování významných informací veřejnosti.

1.5.2 Úkoly velitele zásahu podle vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů

1. řídí průzkum, vyhodnocuje situaci, organizuje soustředování a nasazování jednotek,
2. kontroluje a vyhodnocuje průběh zásahu,
3. rozhoduje o zahájení a ukončení záchrany osob, zvířat a majetku,
4. organizuje součinnost zasahujících jednotek a spolupráci s těmi, kteří poskytují osobní a věcnou pomoc,
5. v případě potřeby zřizuje štáb, velitelské stanoviště, přiděluje síly a prostředky do sektorů, případně úseků,
6. zajišťuje týlové zabezpečení jednotek,
7. zajišťuje podávání informací o zásahu sdělovacím prostředkům a veřejnosti,
8. organizuje poskytování informací příbuzným postižených osob,
9. organizuje opatření k zamezení vstupu nepovolaným osobám na místo zásahu,
10. vyhodnocuje zásah a zpracovává zprávu o zásahu.

Jestliže jsou v místě zásahu předpokládány sekundární účinky MU, velitel zásahu zabezpečuje ve spolupráci s příslušným OPIS, správními úřady a obcemi:

1. provedení průzkumu šíření účinků MU,
2. informování obyvatelstva ve směru šíření účinků MU,
3. evakuaci obyvatelstva,
4. ošetření zraněných osob,
5. regulaci volného pohybu osob a dopravních prostředků v místě zásahu,
6. střežení evakuovaného území a majetku,

7. odstranění staveb a porostů a provedení terénních úprav za účelem zmírnění následků MU.

Plnění úkolů stanovených právním řádem klade na velitele zásahu velké nároky. Pro jejich kvalitní splnění potřebuje kvalitní informace v celém průběhu provádění záchranných a likvidačních prací jak z OPIS, tak informace získané na místě zásahu. Hodnotným zdrojem informací je průzkum prováděný na místě zásahu.

1.6 Průzkum na místě zásahu

Průzkum se provádí z důvodu zjištění co největšího množství informací o dané MU (např. počet ohrožených osob, rozsah MU, přítomnost nebezpečných látek, terénní podmínky, atd.) a stanovení vhodného postupu a prostředků při záchraně životů, zdraví a majetku. Průzkum tedy patří mezi důležité činnosti, avšak velmi nebezpečné. Je prováděn ihned po příjezdu na místo zásahu, kdy mohou být informace o MU neúplné nebo zkreslené. O tom, kdo průzkum provede, rozhodne velitel zásahu na základě vyhlášky č. 247/2001 Sb., následovně:

1. průzkum provede sám společně s nejméně jedním hasičem nebo
2. průzkum provede průzkumná skupina, která je tvořena nejméně dvěma hasiči. Tato skupina musí mít, velitelem zásahu, stanoveného velitele, který zodpovídá za provedení průzkumu a jeho výsledky nebo
3. průzkum provede celá jednotka.

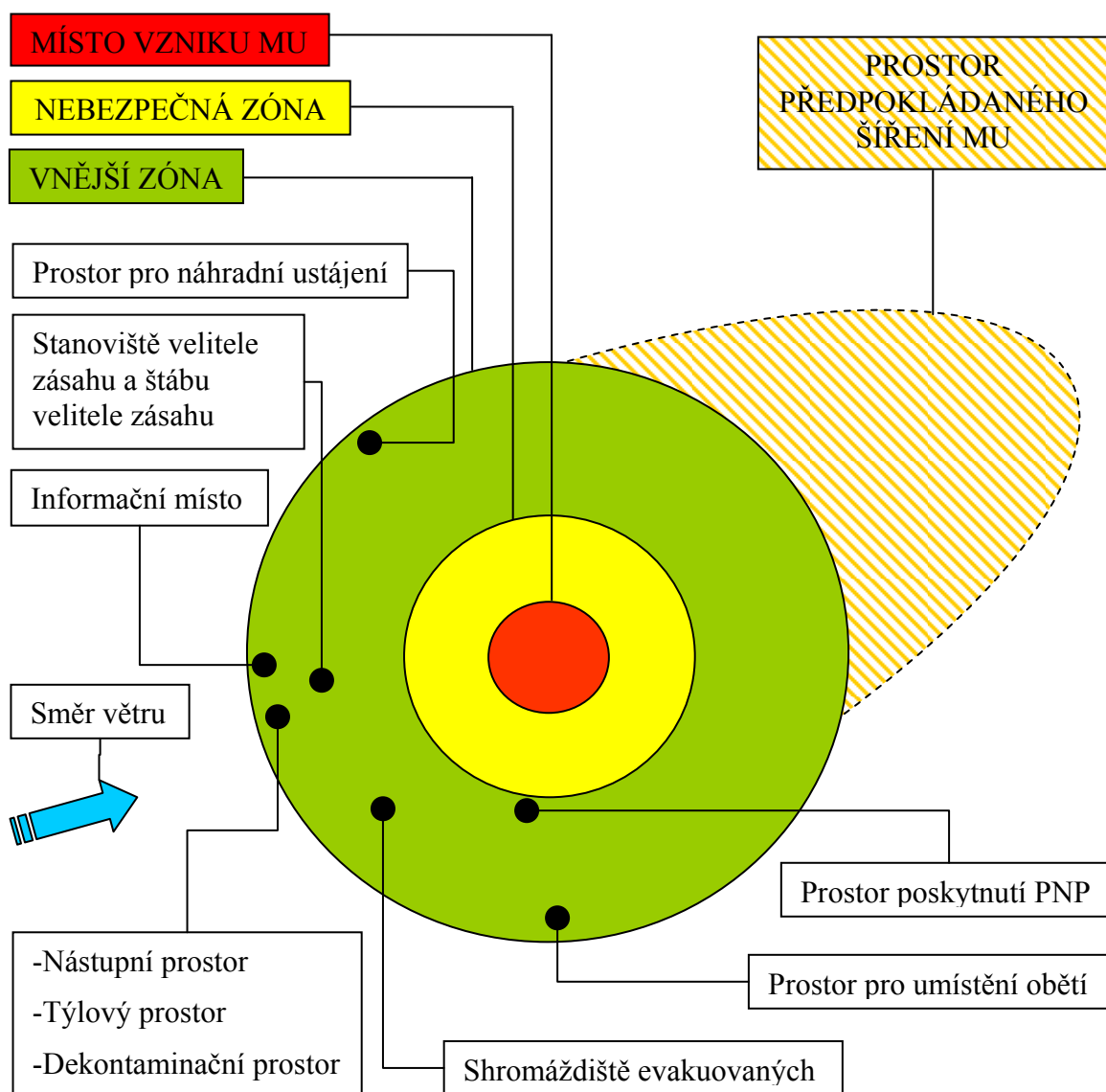
1.7 Členění místa zásahu

Místo zásahu člení velitel zásahu podle vyhlášky č. 328/2001 Sb., na jednotlivé zóny, úseky a sektory. Úsekem se rozumí část místa zásahu, kde jsou prováděny záchranné a likvidační práce a sektorem se rozumí několik úseků. Pokud to následky a rozsah MU vyžadují, zřizuje velitel zásahu:

1. velitelské stanoviště,
2. stanoviště štábu velitele zásahu,
3. stanoviště pro informování sdělovacích prostředků,
4. stanoviště pro informování o osobách postižených MU.

Samotné členění místa zásahu se pak provádí podle rozsahu MU na:

1. vnější zónu, kterou se rozumí prostor pro zásah. Je zde omezen volný pohyb osob a dopravních prostředků,
2. nebezpečnou zónu s charakteristickým nebezpečím v místě zásahu, kterou se rozumí prostor bezprostředního ohrožení zdraví a života účinky MU,
3. nástupní prostor, kterým se rozumí prostor pro soustředění sil a prostředků před jejich nasazením k záchranným a likvidačním pracím,
4. týlový prostor, kterým se rozumí prostor pro soustředění záložních jednotek, odpočinek a stravování, dálková doprava, apod.,
5. dekontaminační prostor, kterým se rozumí prostor pro dekontaminaci sil a prostředků, zřizovaný na hranici nebezpečné zóny,
6. prostor pro poskytnutí zdravotní péče, kterým se rozumí místo pro soustředění zraněných osob – je vybíráno po dohodě s vedoucím lékařem,
7. shromaždiště evakuovaných osob, kterým se rozumí bezpečné místo, dle možností chráněné před povětrnostními a jinými vlivy,
8. prostor pro náhradní ustájení zachráněných zvířat, ubytování evakuovaných osob, popř. poskytnutí veterinární péče,
9. prostor pro umístění a identifikaci obětí,
10. prostor předpokládaného šíření MU [3]

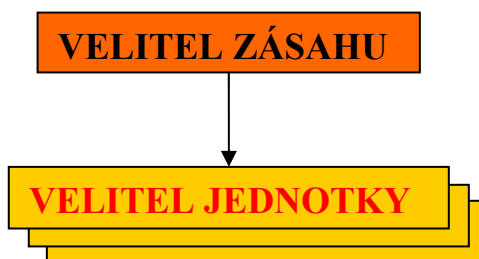


Obr. 2 Členění místa zásahu

1.8 Struktura řízení

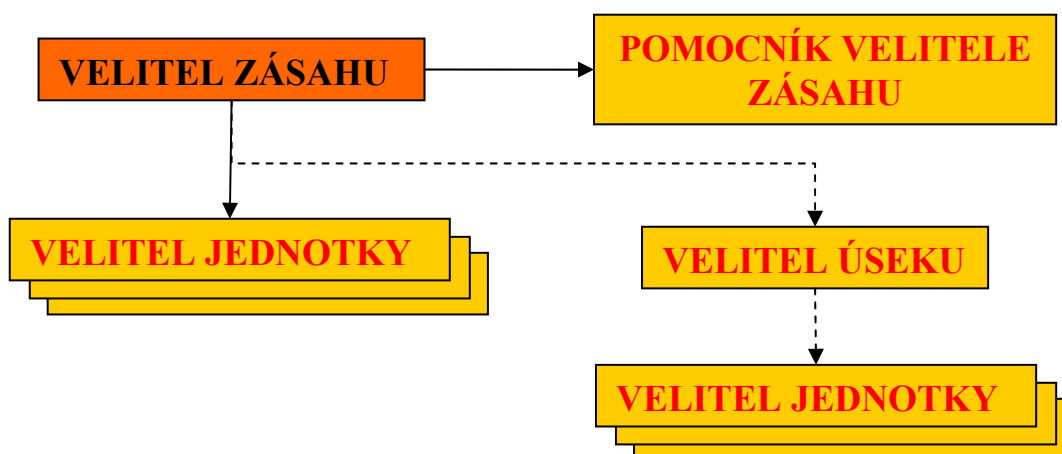
Struktura řízení je různá a liší se podle situace na místě zásahu, kterou se rozumí hlavně charakter zásahu, jeho složitost a počet nasazených složek IZS. VZ může místo zásahu rozdělit na sektory a následně na úseky (část sektoru) bez ohledu na to, zda řídí zásah sám, s pomocníkem nebo s využitím štábu.

Pokud se jedná o běžné zásahy (lehké nehody automobilů, drobné požáry, atd.), kde zasahují zpravidla tři zásahové jednotky HZS nebo celkově tři složky IZS, řídí zásah velitel zásahu sám (Obr. 3). [3]



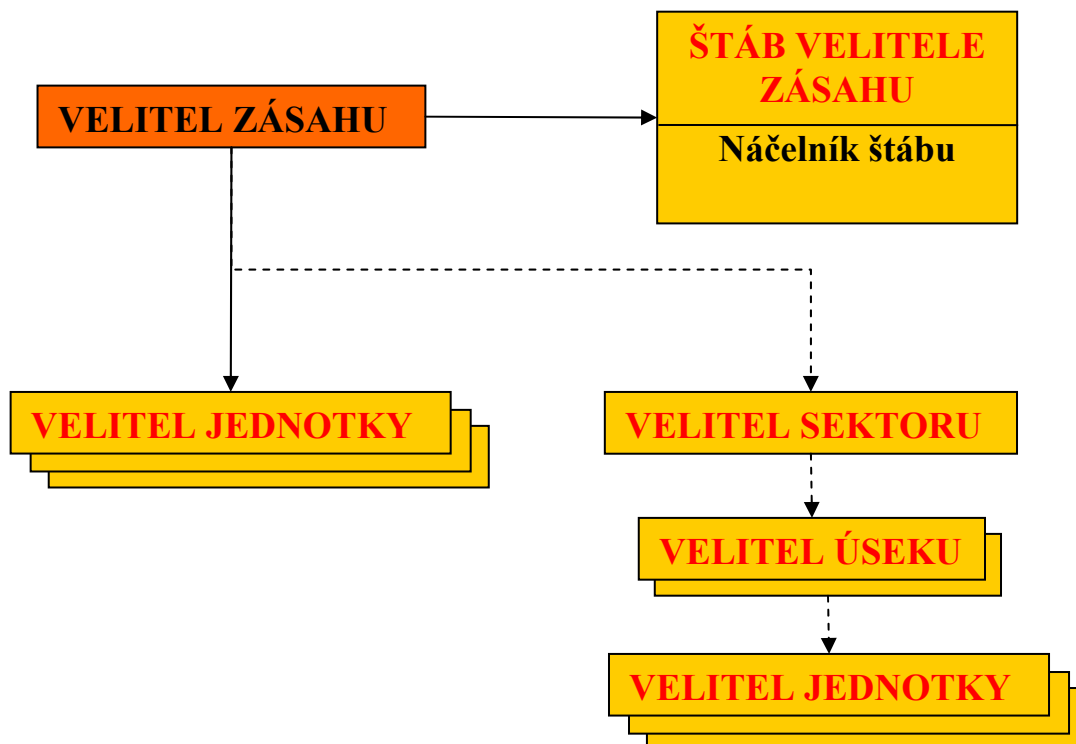
Obr. 3 Řízení zásahu bez štábu a pomocníků

S rostoucím počtem zasahujících složek, roste i náročnost jejich koordinace. V rozmezí tří až pěti nasazených složek si velitel zásahu vyčleňuje pomocníky. Pomocníkem bývá zpravidla spojař, nebo některý z velitelů zasahujících jednotek (Obr. 4). [3]



Obr. 4 Řízení zásahu s pomocníkem a úseky

Pokud je při zásahu nasazeno více jak pět složek a rozsah zásahu vyžaduje užší koordinaci těchto složek, odborníků nebo majitelů objektů, zřizuje velitel zásahu štáb velitele zásahu. Pokud je již nutné zřídit štáb velitele zásahu, jedná se většinou o MU, která svým rozsahem ohrožuje např. velkou část území, terén na místě zásahu je značně členitý nebo je ohrožen velký počet osob. Proto se zpravidla místo zásahu člení i na sektory a následně úseky tak, aby byly vhodným způsobem využity všechny síly a prostředky na místě zásahu a informační podpora, získaná od štábu velitele zásahu, byla delegována mezi všechny síly na místě zásahu a došlo k efektivnímu vyřešení vzniklé MU (Obr. 5). [3]



Obr. 5 Řízení zásahu se štábem, sektory a úseky

1.9 Shrnutí

Neznámé prostředí, tlak času, odpovědnost za osoby na místě zásahu a případné osoby zasažené MU mají na správné rozhodování velitele zásahu významný podíl. Jeho rozhodnutí již nelze vzít zpět, a pokud nebudou správná, může dojít v nejhorším případě i ke ztrátě lidského života.

Právní řád České republiky (dále jen „ČR“) proto veliteli zásahu uděluje řadu pravomocí, jejichž znalost a uplatnění do praxe je jedním z předpokladů správné činnosti na taktické úrovni. Velitel zásahu však musí projevovat znalosti i v organizaci jednotek, organizaci místa zásahu, taktice, dokumentacích pro podporu činnosti, koordinaci a řízení osob spojené s uplatněním metod řízení. Nedílnou součástí pro činnost velitele zásahu jsou však také kvalitní informace, získané s využitím dostupných informačních technologií, kterým se věnuji v dalších kapitolách.

2 SOUDOBÉ INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE A MOŽNOST JEJICH VYUŽITÍ PRO PODPORU VELENÍ A ŘÍZENÍ

2.1 Informační technologie

Jde o technologii (přístroj), který zpracovává vložené informace. Informace (vstupní data) mohou být jednak uloženy v jeho paměti a jednak přijímány od cizího zdroje. Na základě vstupních dat jsou provedeny určité operace s cílem vytvoření výstupních dat. Název je odvozen od slova informace, se kterými informační technologie pracují.

2.2 Spojitost mezi informačními technologiemi a řízením zásahu

Jak již napovídá samotný název kapitoly, vzájemná spjitost informačních technologií s řízením zásahu není třeba zpochybňovat. Informace jsou strategickým faktorem pro veškerou lidskou činnost a způsob jak dokážeme informace vytěžit, zpracovat, uchovat a dále s nimi pracovat, má pro nás zásadní význam. Navíc s rozvojem informačních technologií a jejich implementací do všech odvětví lidské činnosti, není možné tuto oblast opomíjet. Naopak je nutné neustále zdokonalovat nejen své znalosti v této oblasti, ale také získávat nové a lepší zařízení pro svoji činnost, zvláště pokud se jedná o záchranu lidských životů, zdraví, majetku nebo životního prostředí.

Tato kapitola tedy pojednává o současných informačních technologiích, které jsou dostupné na trhu, využívají se v různých oblastech a jejich odvětvích a je možné je využít i pro potřeby velitele zásahu.

2.3 Elektronický podpis

Elektronický podpis je nástrojem k autentizaci a identifikaci osob v prostředí internetu. Princip elektronického podpisu je v připojení určitého identifikátoru k dokumentu nebo zprávě, kterou chceme poslat příjemci. Existuje několik typů elektronického podpisu, které se liší splněním míry důvěryhodnosti, jakou jim přikládáme. Rozlišujeme následující typy elektronických podpisů:

- elektronický podpis
- zaručený elektronický podpis

- zaručený elektronický podpis založený na certifikátu
- zaručený elektronický podpis založený na kvalifikovaném certifikátu od akreditovaného poskytovatele služeb

Zaručený elektronický podpis založený na kvalifikovaném certifikátu od akreditovaného poskytovatele služeb je vyžadován při komunikaci se státní správou a jedná se o podpis nejvěrohodnější.

Samotný význam elektronického podpisu vyplývá z těchto tvrzení:

- a) Datová zpráva je podepsána, pokud je opatřena elektronickým podpisem – **velký rozsah použití a jednoduchost.**
- b) Použití zaručeného elektronického podpisu, který je založen na kvalifikovaném certifikátu a který je vytvořen pomocí prostředku pro bezpečné vytváření podpisu, umožňuje ověřit, že datovou zprávu podepsala osoba uvedená na kvalifikovaném certifikátu – **identifikace konkrétní podepisující osoby.**
- c) Použití zaručeného elektronického podpisu zaručuje, že dojde-li k porušení obsahu datové zprávy od okamžiku, kdy byla podepsána, toto porušení bude možno zjistit – **kontrola integrity obsahu a důkaz o tom, že podepisující osoba konkrétní dokument podepsala.** [5]

K vytvoření elektronického podpisu se využívá asymetrického šifrování. Šifrování využívá dvojici klíčů patřících podepisující osobě (veřejný a soukromý).

Nevýhodou asymetrického šifrování je jeho malá rychlost při srovnání se symetrickými šiframi. U symetrického šifrování však existuje pro šifrování i dešifrování pouze jeden klíč a problémem je tedy jeho sdílení. To je důvod proč je využíváno právě asymetrického šifrování, lépe řečeno „inverzního“ asymetrického šifrování. Inverzní je z toho důvodu, že pro zašifrování se použije soukromý klíč a pro dešifrování klíč veřejný. Jde tedy o opačný postup klasického asymetrického šifrování. Obrácený postup je využíván právě kvůli ověření pravosti podpisu odesílatele a naplnění principu elektronického podpisu. Pokud obdržíme zprávu a dešifrujeme ji pomocí příslušného veřejného klíče, je jisté že odesílatelem nemůže být nikdo jiný než majitel soukromého klíče. Zaručení kontinuity mezi veřejným klíčem a podepisující osobou je úkolem certifikační autority (dále jen „CA“), která vydává certifikáty k elektronickým podpisům a je tak ověřena jejich pravost.

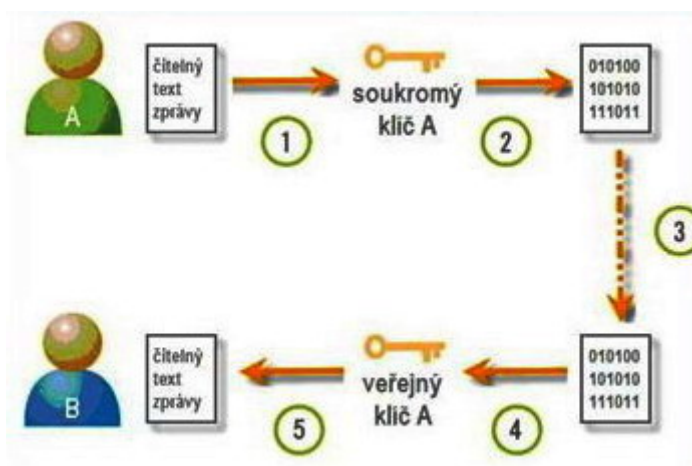
Příjemce zprávy na základě certifikátu pozná, kdo mu zprávu zaslal a použije příslušný veřejný klíč.

Malá rychlost asymetrického šifrování je minimalizována využitím hashovací funkce. Jde o matematickou operaci, na jejímž vstupu je libovolný dokument, soubor nebo jiná data a na jejím výstupu je soubor o přesně dané velikosti, tzv. hash (někdy také otisk), který přesně odpovídá hashovanému dokumentu. Získáme tedy krátký otisk daného dokumentu (souboru nebo jiných dat), který následně podepíšeme výše popsáním postupem, připojíme k datové zprávě a odešleme příjemci.

Vytvořením elektronického podpisu získáme dokument, který je autentifikovaný a nelze ho změnit ani podvrhnout.

Přenos podepsaného, ale nezašifrovaného dokumentu

Odesílatel – A chce odeslat původní dokument (1), k podepsání použije svůj soukromý klíč (2) a odešle dokument přes přenosové prostředí (3). Příjemce dokumentu – B přijme zašifrovaný text (4) a použije veřejný klíč, který mu odesílatel A sdělil nebo ho již má zveřejněný, čímž si ověří identitu odesílatele A a dešifruje podepsaný dokument (5). V takovém případě je tedy text čitelný i třetí osobou, pokud má přístup k veřejnému klíči. [6]



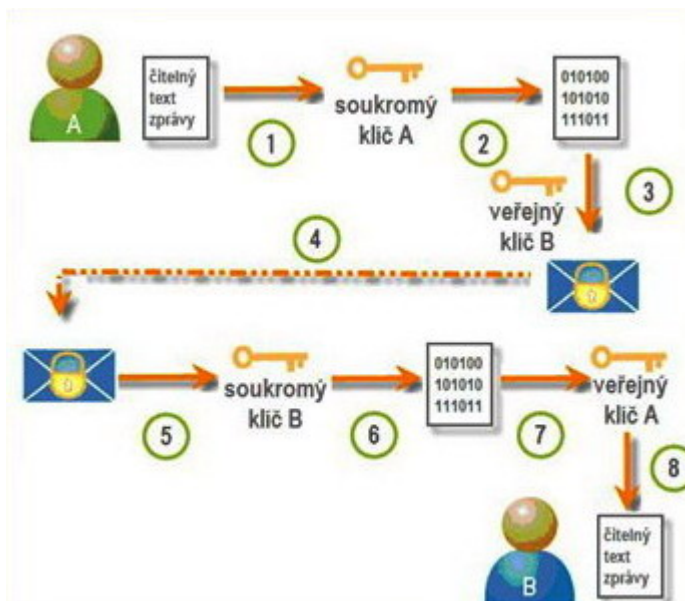
Obr. 6 Přenos podepsaného nezašifrovaného dokumentu

Přenos podepsaného a zašifrovaného dokumentu

Takový způsob přenosu je využíván v případě požadavku na skrytí obsahu zprávy před třetí osobou. Odesílatel A chce poslat původní dokument (1), k podepsání použije svůj soukromý klíč (2). V této chvíli je však zpráva stále čitelná třetí osobou, z tohoto důvodu

použije veřejný klíč osoby B, zašifruje obsah zprávy (3) a pošle ji přes přenosové prostředí (4) příjemci dokumentu B. Příjemce zašifrovanou zprávu přijme (5), pomocí svého soukromého klíče dešifruje zprávu a tím získá čitelný obsah původního dokumentu (6).

Pro ověření identity osoby A použije její veřejný klíč (7) čímž získá jistotu, že zpráva je právě od osoby A a nebyla při své cestě přenosovým prostředím změněna nebo přečtena třetí osobou (8). [6]



Obr. 7 Přenos podepsaného a zašifrovaného dokumentu

Přínos elektronického podpisu pro velitele zásahu je v zjednodušení vypracování zprávy o zásahu. V současné době je na základě podkladů z místa zásahu vytvořena zpráva o zásahu v celostátně provozovaném informačním systému Statistické sledování událostí (dále jen „SSU“), následně je uložena do databáze a poté je nutné ji vytisknout a fyzicky podepsat. Zavedením elektronického podpisu by poslední krok nebyl nutný a odstranila by se i nutnost archivovat veškeré zprávy v papírové formě.

Stejná situace je i při zasílání zpráv od ostatních zasahujících jednotek. Pro urychlení celého procesu a vytvoření závěrečné zprávy o zásahu v daném časovém úseku jsou dílčí zprávy zasílány elektronicky, ale pro ověření jejich pravosti je nutné je opět zaslat i v tištěné podobě vlastnoručně podepsané zodpovědnou osobou.

Zavedením elektronického podpisu u HZS i pro tyto účely by nebylo nutné tisknout, archivovat, zasílat poštou, eventuálně doručovat zprávy o zásahu nebo jiné dokumenty osobně. Vytvořená zpráva by byla stvrzena elektronickým podpisem a archivována,

případně zabezpečena a zaslána přenosovým prostředím příjemci, což je účel elektrického podpisu.

2.4 Vizualizace objektů pro potřeby IZS

Vizualizace objektů do digitální prostorové podoby (dále jen „vizualizace“) patří v dnešní době mezi takřka běžné činnosti při výstavbě nových objektů, ale i při rekonstrukcích. V současnosti však slouží pouze jako interpretace budoucího reálného stavu a to z důvodu, že ne všichni jsou schopni si představit konečnou podobu navrhovaného objektu z tradiční stavební dokumentace.

Vizualizaci by však bylo možné využít i pro potřeby IZS. Při mimořádných událostech v objektech (zejména rozlehlejších) by byla přínosem v:

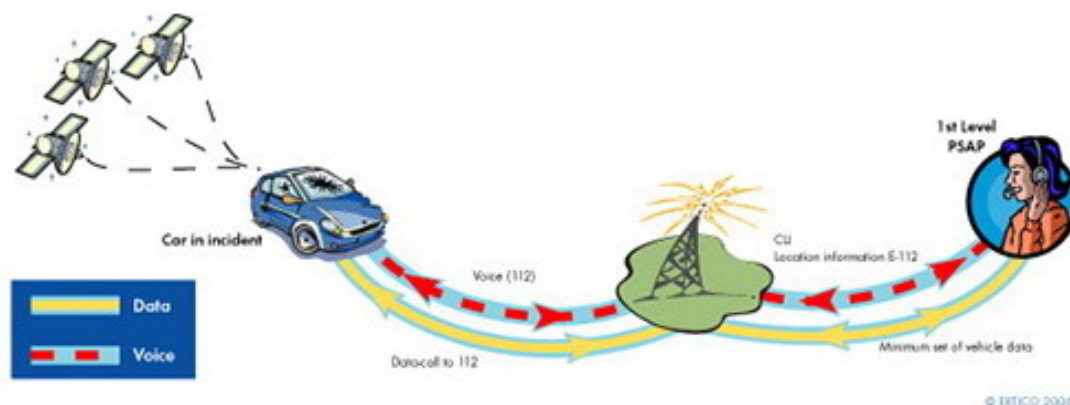
- a) orientaci a koordinaci zasahujících jednotek
- b) neúplných stavebních dokumentacích
- c) rychlejší lokalizaci místa vzniku požáru

Podmínkou pro aplikaci do praxe by bylo, mimo existence vizualizace objektů, také vybavení velitele zásahu zobrazovacím zařízením. Jednoduchým zobrazovacím zařízením by mohl být i mobilní telefon s dostatečným displejem nebo PDA, kterých je na našem trhu dostatek. Lepším a pro velikost displeje přehlednějším zařízením by byl počítačový Tablet nebo notebook popsany dále.

Aplikací vizualizace do řešení MU by bylo dosaženo větší efektivity a rychlejšího vyřešení MU. Při ohlášení požáru na OPIS HZS, ať už fyzicky telefonátem nebo automaticky ústřednou elektrické požární signalizace (dále jen „ústředna EPS“), by byla společně s dalšími informacemi zaslána i vizualizace daného objektu. Následně by tato datová zpráva byla poslána veliteli zásahu, který by tak už před příjezdem na místo zásahu měl oficiální potvrzené informace o objektu jako celku. Dalšími doplňujícími informacemi by mohly být např. aktivované detektory, spuštění stabilního hasícího zařízení, odvětrání objektu, atd. Cílem by bylo získání potřebného množství informací o objektu a dosavadního průběhu MU, ještě před příjezdem na místo zásahu.

2.5 eCall

eCall je systém automatického tísňové volání a zaslání datové zprávy po nehodě. Palubní systém eCall zajišťuje tísňové volání dvěma způsoby. Jedním způsobem je manuální varianta, kdy si posádka vozu zavolá pomoc sama. Druhým způsobem je automatická komunikace v případě, že posádka nemůže hovořit. Systém musí vyhodnotit na základě senzorů závažnost nehody. Samotné vyhodnocení je stále otázkou výzkumu a kategorizováním závažnosti jednotlivých nehod.



Obr. 8 Princip spojení systému eCall

Datová zpráva obsahuje data o poloze vozidla na základě GPS souřadnic, síle nárazu, závažnosti nehody, směru jízdy vozidla, typu vozidla, registrační značce, či počet cestujících vyhodnocených na základě počtu zapnutých bezpečnostních pásů.

Systém přináší cenné údaje, které urychlí práci zasahujících jednotek. Po nehodě mohou být lidé ve vozidle v šoku, nemusí znát svoji polohu, nemohou ji sdělit nebo použít mobilní telefon a přivolat si pomoc. V takových případech by pomohl systém eCall. Významně by se tak zkrátil čas na záchranu lidských životů nebo by byla zmírněna závažnost zranění osob.

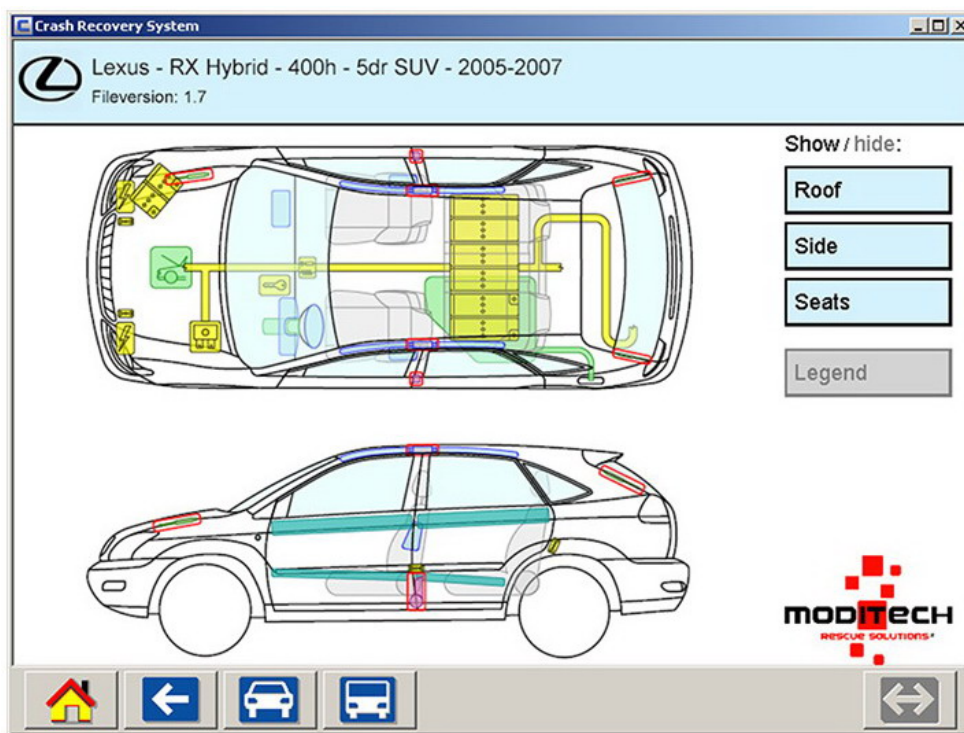
2.6 Crash Recovery System

Cash Recovery System (dále jen „CRS“) je mobilní databáze informací o vozidlech. Díky stále složitějším bezpečnostním systémům v automobilech je šance na přežití účastníků dopravních nehod stále vyšší. Současně ale tyto technologie značně ztěžují práci hasičů a záchranářů. Nebezpečí pro hasiče představují například neaktivované airbasy, generátory plynu pro ně, nebo předpínače bezpečnostních pásů, umístění akumulátorů, nádrží,

tlakových láhví, ale také automobily s hybridním pohonem apod. Kromě těchto aktivních ochran se na autech najdou i další prvky jako například výztuhy z různých slitin, na které už běžné vyprošťovací zařízení nestačí a hasiči se do vozidla musí dostat jinou cestou. To vše značně prodlužuje dobu šetrného vyproštění zraněných a poskytnutí odpovídající pomoci.

Proto byl vytvořen program Crash Recovery System, který by měl hasičům potřebné informace dodat. V databázi, která dosud obsáhla přes 20000 vozidel z celého světa, (osobních, dodávkových a v současné době i nákladních) si velitel zásahu najde během krátké chvíle veškeré informace o havarovaném autě. V databázi nechybí ani prozatím málo rozšířené hybridní vozidla, která mají tlakové nádoby s plyny nebo vysokonapětové bateriové pakety pod napětím až 200 V. Po jejich deaktivaci je nutné čekat 5 minut na vybití.

V náhledu program ukáže umístění nebezpečných prvků, výztuh nebo autobaterií a u vybraných rizikových komponent i způsob jejich deaktivace. Tak může velitel zásahu podstatně efektivněji řídit práce při samotném vyprošťování přímo na místě dopravní nehody. V mnoha zemích je již systém využíván k všeobecné spokojenosti hasičů a záchranářů. Samozřejmostí je i česká lokalizace programu. [7]



Obr. 9 Příklady zobrazení vozidla v programu Cash Recovery System

System již byl v minulých letech testován na stanicích jednotlivých krajů ČR. K jeho rozšíření a praktickému využití však zatím nedošlo. Ve spojení s vhodným zobrazovacím zařízením by však tato technologie byla pro velitele zásahu vhodným doplňkem. Variantou, která by nebyla natolik finančně náročná, by mohlo být alespoň zakoupení programu a licence na OPIS, odkud by byla veliteli zásahu poskytována informační podpora.

2.7 Geografické informační systémy

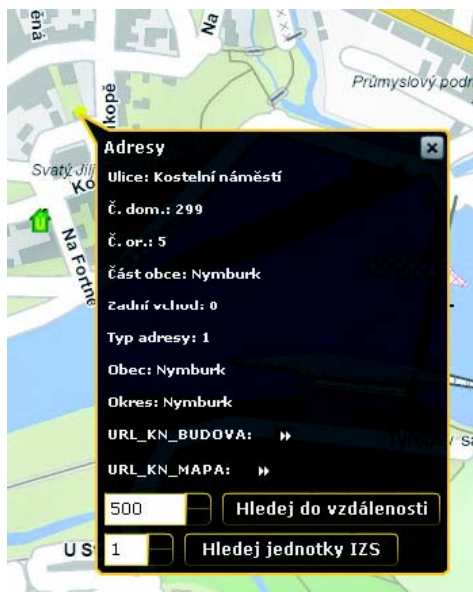
Geografickým informačním systémům (dále jen „GIS“) je věnována u HZS velká pozornost. Systém Telefonního centra tísňového volání 112 (dále jen „TCTV112“) pro příjem tísňových volání na celoevropské číslo 112, systémy pro podporu operačního řízení jednotek požární ochrany, krizové a havarijní plány, vše je založeno na využití prostorových informací.

V minulosti se využívání GIS u HZS ČR dlouhou dobu neslo v duchu značné nehomogenity jak mapových podkladů, tak využívaného programového vybavení. Zmíněná nesourodost, budování TCTV 112 a interní nařízení generálního ředitele HZS ČR vedly, v červenci 2003, ke zřízení odborné komise pro koordinaci tvorby a nasazení geografických informačních systémů u HZS ČR v oblastech operačního řízení a krizového a havarijního plánování (Komise GIS HZS ČR). Ustanovením Komise GIS HZS ČR vznikla platforma pro sjednocení názorů na tvorbu GIS HZS. [8]

V Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč (dále jen „IOOLB“) byl vybudován Centrální datový sklad, kde se vytváří koncepční materiály v rámci Komise GIS HZS ČR a na jejich základě je GIS udržován, spravován, rozvíjen, aktualizován a distribuován ve spolupráci s řadou dodavatelských firem jednotlivým krajským ředitelstvím HZS ČR.

V roce 2009 došlo, po mnoha předchozích řešeních, ke konstruktivnímu výsledku a byla ozkoušena technologie ArcGis Server 9.3. S jeho pomocí lze připravit, vytvořit a distribuovat rastrové mapy ve formě „dlaždic“ jako službu.

Vyrovňovací paměť mapových služeb ArcGIS Serveru umožňuje velmi rychlé vykreslení obrazových dat i při velkém vytížení mapového serveru množstvím uživatelů. REST rozhraní aplikačních a mapových služeb ArcGIS Serveru navíc zajišťuje aplikaci rychlé odezvy při operacích vyhledávání v datech a samotné GIS analýze.



Obr. 10 Identifikace adresného bodu
včetně odkazů na

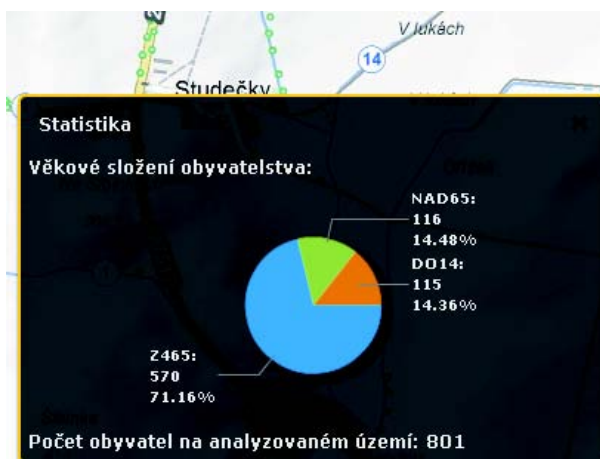
data Katastru nemovitostí.

Prostá distribuce dat je však nevyhovující. Jedním ze způsobů přístupu k novým mapovým službám je využití tenkého webového klienta, využívajícího technologii RIA (Rich Internet Application). Mezi jeho výhody patří například to, že je k dispozici pro všechny uživatele s běžnými webovými prohlížeči. Klientská aplikace také klade minimální nároky na webový server a díky technologii RIA je klient schopen velice dobře zvládat práci s velkými objemy dat určenými k analýze a zobrazování. Podkladová mapa vychází ze Základní mapy 1 : 10 000, jejíž symbolika je upravena pro potřeby HZS. Zvýrazněny jsou důležité orientační prvky, jako jsou čísla silnic a železničních tratí, názvy dálničních výjezdů a v případě železnic a vodních toků i kilometráže. Mezi další objekty, nezbytné pro orientaci v terénu, patří mosty, telekomunikační vysílače, čerpací stanice pohonných hmot a v neposlední řadě i místní názvy lokalit. [9]

K dalším podkladovým mapám, mezi kterými lze přepínat, patří například ortofoto a jiné mapy potřebné pro řešení mimořádných událostí. Aplikace dále využívá data silniční sítě, díky kterým je možné provádět síťové analýzy času dojezdu sil a technických prostředků. Na základě přiřazení průměrné rychlosti úsekům komunikací podle jejich třídy a výpočtu časů průjezdů jednotlivými úseky jsou vypočítávány dojezdové doby mezi zvolenými body na mapě. Nástroje prostorové síťové analýzy ale umožňují i komplexnější úlohy. Jednou z nich je například vyhledání nejbližších stanovišť Hasičského záchranného sboru,

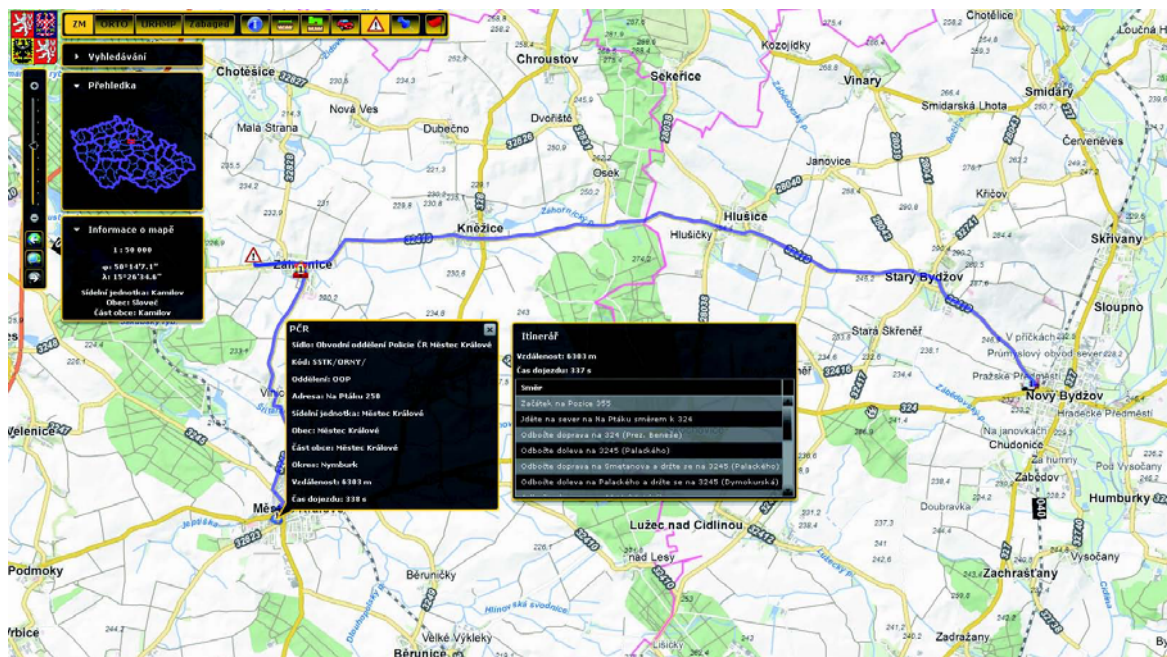
Zdravotnické záchranné služby a Policie ČR k interaktivně vybranému místu, které může být dějištěm dopravní nehody nebo jiné MU.

Aplikace umožňuje vyhledávání lokality podle obvyklých prvků z praxe HZS. Kromě hledání podle adresy tak lze místo definovat kilometrží železnic a vodních toků, číslem železničního přejezdu, nebo i identifikačním číslem lampy veřejného osvětlení. Jiný způsob vyhledávání je zprostředkován dialogem v okně atributů prvku, které se objeví při použití identifikačního nástroje. Prostřednictvím tohoto dialogu lze nalézt nejbližší jednotky Integrovaného záchranného systému, nebo provést hledání zájmových prvků v určené vzdálenosti. Tento nástroj navíc provede výpočet statistických informací vypovídajících o stavu analyzovaného území z hlediska počtu a věkového složení obyvatelstva.



Obr. 11 Statistika věkového složení
obyvatelstva na zájmovém území

Identifikační nástroj nabízí interaktivní nabídku měnící se podle objektu, který je zpracováván. Pro adresní bod je tak například možné prohlédnout si jeho podrobnosti prostřednictvím webové služby Nahlížení do katastru, případně si jej znázornit v katastrální mapě. [9]



Obr. 12 Vyhledání nejbližších výjezdních míst složek IZS nad daty silniční sítě společně s podrobným itinerářem jejich jízdy

Technologie byla prezentována na konferenci Internet ve státní správě a samosprávě v dubnu 2010 v Hradci Králové. V současné době probíhá dokončování celého systému.

Zdokonalování GIS a jejich distribuce koncovým uživatelům na taktické úrovni napomáhá zasahujícím jednotkám k správnému a včasnému rozhodování. Velitel zásahu získává lepší přehled o daném území, kde koordinuje a řídí složky IZS při MU a dodáním zmíněných prvků interaktivity se technologie GIS stává užitečným doplňkem jeho každodenní činnosti a ne jen klasickou mapou, kterou má založenou ve svém voze.

2.8 Počítačový tablet

Počítačové tablety patří v dnešní době mezi běžně používané pomocníky mobilních uživatelů pro zvýšení produktivity jejich práce mimo pevnou infrastrukturu a nejen jim. Jsou například využívány i ve zdravotnictví, kde jsou užitečným doplňkem, který mimo jiné urychluje lékařům práci, zvyšuje přehlednost a minimalizuje papírování.

Stejně jak se liší nároky v nemocniční praxi, tak pro manažera pracujícího v terénu, i pro potřeby HZS by musel takovýto používaný tablet splňovat určitá kritéria. Výhodou jeho využívání by byla menší závislost na OPIS a v případě výpadku spojení by měl velitel

zásahu všechny potřebné informace uložené v paměti tabletu přímo na místě zásahu. Jak by tedy počítačový tablet určený pro velitele zásahu mohl vypadat?

Z hlediska použití v terénu a tedy nepříznivým klimatickým podmínkám by musela být konstrukce odolná proti nárazům, prachu a vodě. Na hardwarové vybavení by bylo třeba klást obdobné podmínky. Hlavní na displej, schopný zobrazovat informace za nízkých i vysokých teplot, s vysokým jasem a antireflexní úpravou umožňující práci i na jasném denním světle. Další podmínkou by byla dostatečná kapacita paměti a výpočetní výkon tabletu, umožňující rychlou práci s daty, včetně jejich vyhledávání. Napájení tabletu je zajištěno pomocí baterie. V případě jejího vybití by ale hrozila ztráta dat. Zde existuje řešení, kdy je možné baterie vyměňovat za provozu aniž by hrozilo vypnutí tabletu a případná ztráta dat. Takové baterie jsou označovány jako „hot swap“.



Obr. 13 Počítačový Tablet v odolném provedení

Softwarové vybavení by obsahovalo nezbytné aplikace užitečné pro velitele zásahu. Mezi základní patří databáze přepravovaných nebezpečných látek (MEDIS – ALARM), dokumentace zdolávání požáru (DZP), mapové podklady, havarijní program ROZEX, což je expertní nástroj pro modelování havarijních projevů při úniku nebezpečné látky při havárii a jiné. Operační systém by měl být kompatibilní se systémem využívaným v celé struktuře HZS.

Mezi další vybavení tabletu by mohly být zařazeny prostředky pro komunikaci, tedy GSM modul, bezdrátové spojení, modem, vstupně/výstupními porty, atd.

2.9 Odolné notebooky

Odolné osobní notebooky jsou určeny do nepříznivých klimatických podmínek a jsou v podstatě další variantou zobrazování informací a práce s nimi. Při srovnání

s počítačovými tablety je jejich výhodou klávesnice a její využití např. při psaní zpráv o zásahu, zvyšuje se tak užitná hodnota zařízení. Díky otočným dotykovým displejům je možné je využívat stejně jako počítačové tablety.

Jejich plášť bývá vyroben ze slitin magnesia, případně z balistického materiálu, zaručující velkou odolnost proti mechanickému namáhání. Díky komponentní ochraně, jako je např. speciální pěnová ochrana pevného disku, je zaručena funkčnost i při velkých otřesech. Celá koncepce těchto notebooků je řešena tak, aby splňovala náročné předpoklady pro práci v terénu, proto se i výdrž baterie udávaná výrobcem, pohybuje kolem devíti hodin provozu na jedno nabití.

Notebooky, stejně jako tablety, musejí splňovat nároky na dostatečnou kapacitu a výkon, umožňující rychlou práci s daty, včetně jejich vyhledávání.

Dále jsou notebooky opatřeny optickou mechanikou, polohovacím zařízením jako je touchpad, ovládací tlačítka, klávesnice. Klávesnice je většinou gumová, vodě i prachu odolná s podsvícením. Pro komunikaci jsou notebooky vybavovány bezdrátovými moduly a modemy. Pro připojení dalších zařízení také vstupně/výstupními porty jako sériové porty, USB, VGA, audio, video, LAN, modem, atd. pro připojení periférií.

Softwarové vybavení by bylo shodné s počítačovými tablety.



Obr. 14 Notebook určený do extrémních podmínek

Výčet funkcí a vybavení není kompletní. Na softwarové i hardwarové vybavení notebooků mohou být kladeny různé nároky, odvíjející se od jejich uživatelů. Výhodou je jejich přizpůsobení potřebám, ke kterým má být zařízení určeno.

2.10 ReTWis

Zařízení je určeno pro detekci a lokalizaci osob za pevnými překážkami. ReTWis (Retia Through Wall Vision) využívá k detekci ultra – širokopásmovou technologii (UWB), díky níž umožňuje sledovat i nepatrné průvodní jevy základních biologických funkcí jako jsou dýchání a tlukot srdce.

Výrobce je pardubická firma RETIA, a.s. Výrobek uvedla na trh v roce 2009 a mimo využití v záchranných složkách je toto zařízení určeno i pro bezpečnostní sbory jako je armáda, policie nebo soukromé bezpečnostní složky.



Obr. 15 Zařízení ReTWis

Využití zařízení ReTWis pro potřeby HZS je nesporné, jelikož se jedná o detekci osob, jejich život a zdraví, jeho ochrana je základním úkolem při provádění záchranných prací. Použití se předpokládá u MU, jako jsou zřícení budov nebo požáry objektů.

ReTWis dokáže detekovat na vzdálenost 20 m přes překážky ze zdí nebo jejich sutin. V případě silnějších překážek se jeho dosah zkracuje. Jeho citlivost je udávána kolem jednoho centimetru, může tak reagovat např. na pohyb hrudního koše při dýchání. Ovládání je možné i dálkově přes síť LAN při umístění na robota. Provoz na jedno nabití baterie je udáván 4 hodiny a hmotnost je 7 kg při rozměrech 50x42x16 cm. [10]

Při zřícení budov je včasná lokalizace osob pod sutinami rozhodujícím faktorem. Rozhoduje o přežití nebo minimálně zdravotní újmě osoby. Základní otázkou pro zasahující jednotky tedy je, kde se osoba (osoby) nachází a odkud začít s odklizením sutin. Díky tomuto zařízení by prohledání místa zřícení zvýšilo efektivitu a zvýšilo pravděpodobnost záchrany osob.

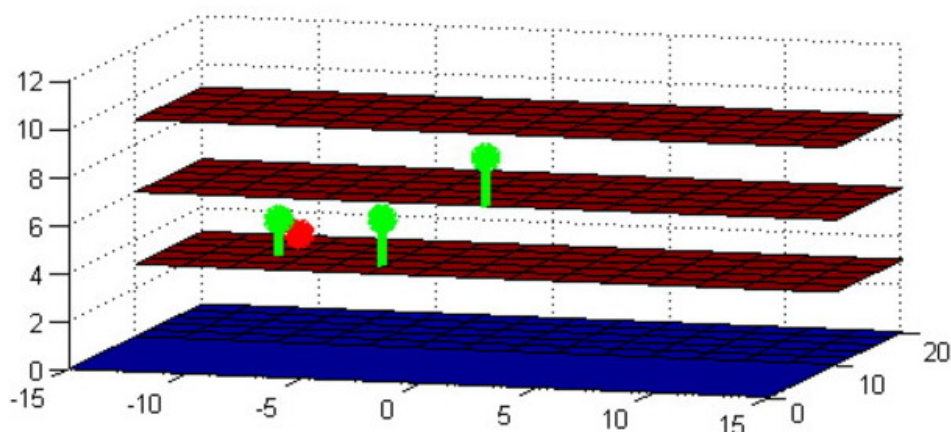
Čas je rozhodujícím faktorem i v případě požáru. Včasná lokalizace jednak zvyšuje pravděpodobnost na záchranu života, a jednak zkracuje dobu nezbytnou pro pobyt hasičských jednotek v hořícím objektu.

2.11 RetLoc

RetLoc je další zařízení, které nabízí firma Retia. Je určeno pro sledování pohybu záchranných jednotek v rozsáhlých objektech, ale i mimo ně.

Pro velitele zásahu je nezbytné, aby měl přehled o zasahujících jednotkách. Zvyšuje se tak možnost jejich koordinace, vzájemné spolupráce, zajištění bezpečnosti a rychlost záchrany osob z objektu.

Rychlost, jakou jsou osoby vyvedeny z dosahu ohně a nebezpečných zplodin je základní podmínkou jejich přežití. Nejvíce nebezpečné jsou požáry v nočních hodinách, kdy lidé spí. Kouř dokáže velice rychle zaplnit prostor vysoce nebezpečnými zplodinami a několik vdechnutí těchto zplodin způsobuje smrt člověka. Pokud se včas probudí, jsou často dezorientováni a nevolí správné únikové cesty. Tyto faktory komplikují činnost zasahujících jednotek a v případě objevení většího počtu požárem postižených osob je nutné přivolat posily. Pokud je jednotka vybavena tímto systémem, velitel zásahu okamžitě ví, kdo potřebuje posily a jak se dostal na místo.



Obr. 16 Zobrazení situace na zařízení RetLoc

Systém zajišťuje i určitý stupeň bezpečnosti zasahujících hasičů. Sleduje jejich chování a v případě odlišností od normálního stavu upozorní velitele zásahu na potenciální zranění.

Pokud dojde i k přerušení rádiové komunikace, umožňuje systém zasílání krátkých předdefinovaných zpráv. [11]



Obr. 17 Zařízení RetLoc

2.12 SIGIS 2

Systém SIGIS 2 (Scanning Infrared Gas Imaging System) od německého výrobce AirSence Analytics je dálkový detekční systém. Je dodáván výrobcem do pěti evropských států. Umožňuje nejen dálkovou identifikaci a kvantifikaci nebezpečné látky, ale také vizualizaci oblaku nebezpečného plynu na vzdálenost několika kilometrů.

Systém pracuje na principu FTIR spektrometrie, kde je interferometr s jednoduchým detektorem (Bruker OPAG 33) synchronizován s teleskopem a skenujícím zrcadlem. Tato kombinace umožňuje identifikovat a kvantifikovat až 34 nebezpečných látek a průmyslových škodlivin, a to od acetonu přes chloroform, formaldehyd až po například sulfan či vinylchlorid. Pro identifikaci a vizualizaci toxických látek je použito spektrální rozlišení 4 cm^{-1} , systém je schopen zaznamenat a analyzovat až 16 spekter za minutu.²

² New Scanning Infrared Gas Imaging System (SIGIS 2) for Emergency Response Forces [on line]. [cit. 2009-12-29]. Dostupné z: < http://www.tu-harburg.de/mt/ftir/lib/SIGIS2_Harig.pdf >

Princip spočívá ve využití pasivní infračervené absorpční spektrometrie, kde jako zdroj infračerveného světla slouží pozadí atmosféry nebo terénu (pasivní technologie). Postupně je skenována určitá oblast s úzkým prostorovým úhlem. Obdržíme obraz (mapu), kde každému bodu přísluší kompletní infračervené spektrum, získané FTIR spektrometrem s vysokým rozlišením. Jsme tak schopni nejen detekovat přítomnost nebezpečných látek, ale získat i informaci o jejich rozložení a šíření terénem. V případě, že danou oblast snímají dvě zařízení SIGIS současně z různých míst můžeme získat i informaci o 3D rozložení a šíření škodlivin prostorem. [12]

SIGIS 2 je vybaven rotační hlavou otočnou o 360°, což v kombinaci s jeho vhodným umístěním (ať ve vozidle či na volném prostranství) umožňuje měření nebezpečného oblaku šířícího se prakticky jakýmkoliv směrem.



Obr. 18 Systém SIGIS 2

Dálková detekce je vývojovým trendem, který by mohl směřovat ke zdokonalení detekčního systému HZS ČR. Nutnost přítomnosti obsluhy u soudobých detekčních systémů se tímto zařízením zcela eliminuje. Nemůže tedy dojít k případnému zasažení a ohrožení průzkumných týmů nebezpečnými látkami, jako při fyzickém průzkumu oblasti. Jeho použití je vhodné nejen při úniku nebezpečné látky například z chemické továrny, ale také při pořádání akcí s velkým počtem osob (fotbalové zápasy, hokejová utkání, koncerty, návštěvy významných státníků apod.) jako bezpečnostní opatření proti teroristickým útokům.

2.13 Shrnutí

Vývoj informačních technologií jde stále kupředu a tento trend bude i nadále pokračovat. Soudobé informační technologie mohou představovat pro podporu velení a řízení velký přínos. Díky nim by byla usnadněna každodenní činnost velitele zásahu. Jejich nasazením a kvalifikovaným použitím při MU by byla tato činnost mnohem účinnější. To se musí dále projevit i ve zvýšení ochrany obyvatel a také ve snížení hmotných škod na majetku.

Analyzoval jsem současné vývojové trendy a nastínil, jak by byly přínosné v rámci podpory velitele zásahu. Některé z výše popsanych technologií jsou určeny přímo bezpečnostním složkám (např. ReTWis), jiné technologie jsou primárně určeny do jiných oborů (např. 3D vizualizace), ale jiným úhlem pohledu zjistíme, že lze i tyto technologie využít jako vhodný doplněk pro podporu velitele zásahu a je tedy otázkou financí a praktického vyzkoušení, zda najdou uplatnění při ochraně zdraví, života a majetku obyvatel.

3 VYUŽITÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PODPORU VELENÍ A ŘÍZENÍ NA MÍSTĚ ZÁSAHU

V této kapitole analyzuji informační technologie, které jsou využívány v současné době pro podporu velení a řízení velitele zásahu. Zaměřil jsem se na posloupnost činností, které velitel zásahu vykonává od vyhlášení MU, a na tomto základě jsem analyzoval základní informační technologie, které slouží pro jeho podporu. Vybavení se však liší dle finančních možností jednotek a výčet všech technologií by byl nad rámec této práce.

3.1 Zajištění spojení

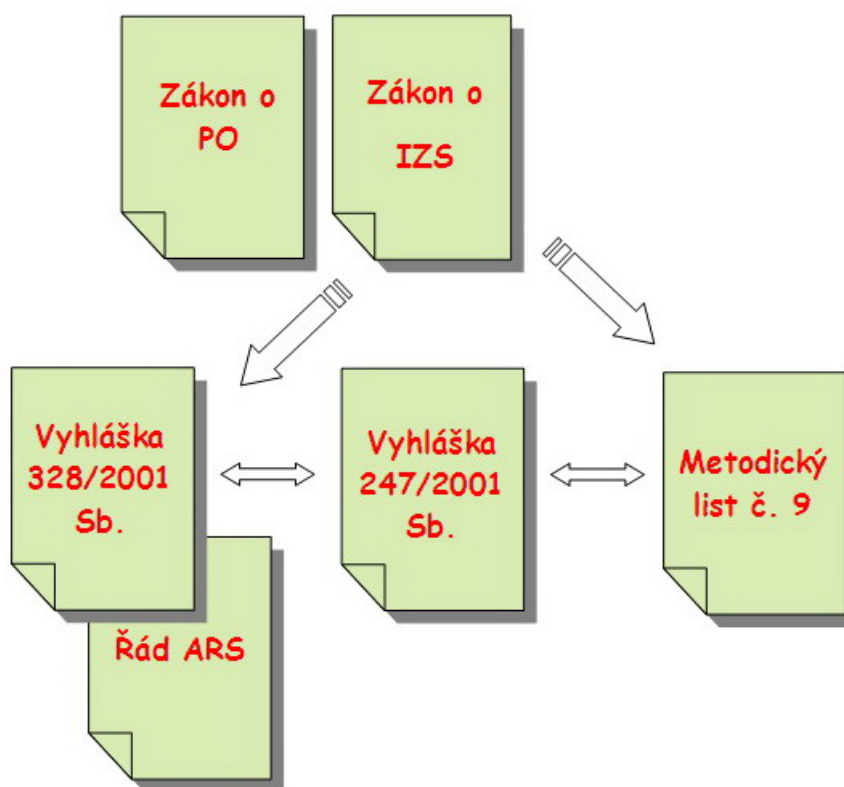
Bez spojení není velení. Takto jednoduše lze charakterizovat stav, ve kterém by se velitel zásahu nacházel v případě nefunkčnosti rádiového spojení. Vzájemná komunikace a tedy potřeba kvalitního spojení je základním prvkem pro jeho činnost, bohužel praxe ukazuje, že i v tak důležitém systému pro řešení mimořádných událostí někdy není vše plně funkční, jak by mělo pro takové případy být. Pro potřeby HZS je v současné době využíváno dvou prostředků pro komunikaci – analogové rádiové sítě a digitální rádiové sítě.

3.1.1 Právní hledisko

Zákon o IZS v případě MU v §18 hovoří o využívání krizové komunikace, kterou se rozumí přenos informací mezi státními orgány, územními samosprávnými orgány a mezi složkami IZS za využití prostředků hlasového a datového přenosu informací veřejné telekomunikační sítě i vybrané části neveřejných telekomunikačních sítí.

Všem výše uvedeným složkám a orgánům je Ministerstvo vnitra povinno umožnit komunikaci v účelové telekomunikační síti Ministerstva vnitra.

Důležitým bodem z hlediska HZS je prováděcí právní předpis. Ten stanoví zásady způsobu krizové komunikace a spojení v IZS a strukturu sdílení dat a také způsob využívání telekomunikačních sítí složkami IZS. Tímto předpisem se rozumí vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění pozdějších předpisů, na ni navazující Řád analogové rádiové sítě (dále jen Řád ARS) a metodický list č. 9 – Prostředky řízení a komunikace na místě zásahu.



Obr. 19 Zákony, předpisy a vyhlášky pro spojení u HZS

3.1.1.1 Vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS

O zásadách krizové komunikace hovoří §29 a §30 této vyhlášky, kde jsou vymezeny subjekty krizové komunikace, pro něž je tato komunikace zřizována a organizace spojení v IZS.

Mezi subjekty krizové komunikace patří složky IZS, ministerstva a jiné ústřední správní úřady, správní úřady s krajskou působností nebo s působností ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností, orgány krajů a orgány obcí.

Ke krizové komunikaci slouží

- a) účelová komunikační síť ministerstva, která zabezpečuje hlasovou a datovou komunikaci a připojení hromadné radiokomunikační sítě IZS,
- b) hromadná radiokomunikační síť IZS, provozovaná ministerstvem a její využití k běžnému provozu složek jako jediného radiokomunikačního prostředku se používá tam, kde byl ukončen přechod z radiokomunikačních technologií do hromadné sítě,

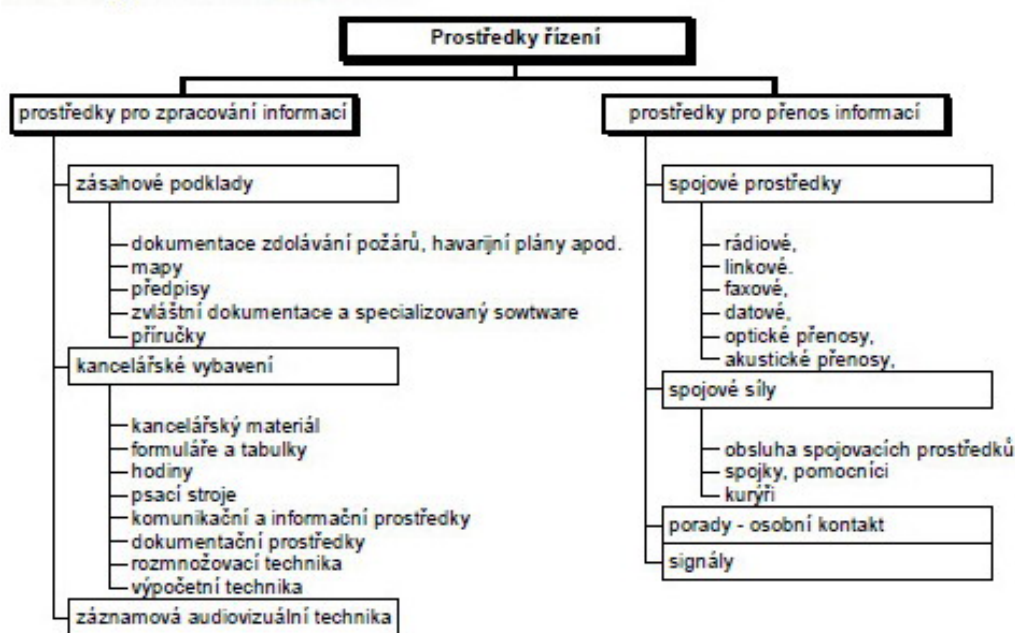
- c) veřejná pevná telekomunikační síť, ve které je spojení jištěno v rámci regulačních opatření uplatněním přednostního spojení,
- d) veřejná mobilní telekomunikační síť, ve které je spojení jištěno v rámci regulačního opatření uplatněním přednostního velení,
- e) prostředky mobilní telekomunikační sítě vyčleněné k zajištění spojení orgánů krizového řízení a obcí,
- f) záložní rádiová síť v přímém režimu na určeném kmitočtu, případně v režimu umožňujícím propojení,
- g) spojky nebo vytvoření rádiové sítě pro tranzitní přenos zpráv, které se používají při selhání všech technologií,
- h) mobilní telekomunikační sítě a zařízení, jejichž nasazení může povolit velitel zásahu nebo územně příslušné OPIS při nedostatečné kapacitě standardně používaných spojovacích prostředků.

Spojení mezi složkami v místě zásahu a z místa zásahu na OPIS se zabezpečuje podle písmene b) a d) v případě nutnosti pak podle písmene c) a písmen e) až h).

3.1.1.2 Metodický list č. 9 – Prostředky řízení a komunikace na místě zásahu

Tento metodický list mimo jiné stanovuje druhy prostředků pro řízení a doporučenou prioritu při využívání prostředků pro přenos informací, ta je následující:

- a) rádiové spojení,
- b) linkové spojení,
- c) datové přenosy,
- d) signály.



Obr. 20 Prostředky řízení na místě zásahu

Při nasazení spojových prostředků se doporučují tyto zásady:

- a) při soustředění radiostanic do omezeného prostoru velitelského stanoviště musí být zabráněno vzájemnému rušení radiostanic,
- b) při dlouhodobých zásazích je výhodné rádiové spojení rozšířit o linkové nebo mobilní telefonní spojení, aby rádiové spojení bylo zálohované; telefonní spojení zaručuje rychlejší a účinnou výměnu informací prostřednictvím osobně vedených rozhovorů. Linkové spojení se využívá, když nelze použít rádiové spojení. Pro telefonní spojení se využívá jednotná telefonní síť, neveřejná účelová síť Ministerstva vnitra, železnice, elektrické rozvodné závody, apod. Výhodné je rovněž použití mobilních telefonů zejména pro úroveň operačního a strategického řízení MU,
- c) pro přenos informací se používá také datových přenosů, které poskytují textové, grafické, zvukové nebo obrazové informace, pro přenos informací je možno použít faxu apod.

3.1.2 Analogová rádiová síť

Pro Analogovou rádiovou síť (dále jen „ARS“) jsou nosným podkladem zákon č. 151/2000 Sb., o telekomunikacích a o změně dalších zákonů (dále jen „zákon o telekomunikacích“) a

také Řád ARS, kde jsou stanovena veškerá pravidla, odpovědnost a oprávnění týkající se tohoto spojení.

Na základě zákona o telekomunikacích využívají jednotky požární ochrany od roku 2006 pro rádiový provoz frekvenční pásmo 160 MHz a kanálovou rozteč (odstup dvou sousedních kanálů) 12,5 kHz. Tím došlo ke sjednocení rádiových parametrů, které do té doby byly u jednotek požární ochrany rozdílné a mohly tak nastávat problémy se vzájemnou komunikací. Na druhé straně muselo dojít k vyřazení z provozu starších radiostanic, které neumožňovaly přeprogramování na požadovanou kanálovou rozteč a nákup nových, což vedlo k nemalým finančním nákladům.

ARS je vždy velitelem zásahu zřizována na místě zásahu pro potřebu vzájemné komunikace mezi zasahujícími silami a prostředky a využívá tyto zařízení:

- a) přenosné radiostanice – radiostanice napájené z vlastního akumulátoru vybavené vlastní anténou,
- b) mobilní radiostanice – radiostanice napájené palubním napětím instalované v mobilním dopravním prostředku, resp. mobilní požární technice, vybavené anténou instalovanou na karoserii.

V současné době jsou mimo jiné využívány přenosné radiostanice typu Motorola GP 380, GP 360, GP 340, ale i další typy i od jiných výrobců. Vybavení těmito i jinými radiostanicemi je závislé na finanční situaci jednotky požární ochrany, případně zřizovatele této jednotky.

Jak udává výrobce, Motorola GP 380 je nejvyšší model z profesionální řady GP. Radiostanice je vybavena grafickým displejem a plnou numerickou klávesnicí spolu se 6 navigačními klávesami a 4 programovatelnými funkčními tlačítky. Poskytuje až 255 komunikačních kanálů, kde každý z nich lze pojmenovat textovým popisem. Plnohodnotná klávesnice zpřijemňuje listování v uživatelském menu, volbu kanálů i odesílání a příjem selektivních volání a statusových zpráv. Samozřejmostí je indikace stavu baterie na displeji, scanování a možnost rychlé volby kanálu přímo z klávesnice. Radiostanice je určena především pro nejnáročnější uživatele a pro řídicí pracovníky komunikující v týmu, poskytuje komfort obsluhy a mnoho funkcí. Ve složkách HZS je určena pro operační a vedoucí pracovníky sboru a pro velitele zásahů. Radiostanice je chráněna mechanicky odolnou konstrukcí, je odolná vůči vibracím, prachu, stříkající a padající vodě.



Obr. 21 Přenosná radiostanice Motorola GP 380

Mobilní radiostanice, jak už bylo řečeno, jsou instalovány do dopravních prostředků. Obecné požadavky jsou stanoveny v technických podmínkách požární techniky a věcných prostředků. Na základě tohoto dokumentu jsou nová vozidla osazována mobilními radiostanicemi Motorola GM 380.

Jde o nejlépe vybavený model vozidlové radiostanice z řady GM, určené na dispečinky nebo do vozidel řídicích pracovníků, jak udává výrobce. Je vybavena přehledným LCD displejem a významovými symboly, 10 tlačítky a plnou alfanumerickou klávesnicí a poskytuje možnost nastavení až 255 komunikačních kanálů. Plná numerická klávesnice zajišťuje nejvyšší možný komfort při odesílání selektivních volání a statusů. Je vybavena čtyřmi programovatelnými tlačítky a podporuje signalizační formáty SEL5 se všemi rozšířenými funkcemi. Kanálovým pozicím lze přiřadit textový popis, který zlepšuje orientaci v nastavení komunikačního kanálu v případě použití většího počtu kanálových pozic.



Obr. 22 Mobilní radiostanice Motorola GM 380

3.1.3 Digitální rádiová síť PEGAS

Digitální komunikace je budována s cílem kvalitnější komunikace, než umožňuje analogová rádiová síť. V budoucnu je plánováno využívat pouze digitální rádiovou síť. Vše je však otázkou vybavení příslušnými informačními technologiemi všech jednotek požární ochrany, tedy i jednotek sborů dobrovolných hasičů (dále jen „JSDH“).

V České republice (dále jen „ČR“) je využívána pro potřeby IZS rádiová síť PEGAS, která je vybudována na bázi technologie TETRAPOL. Tato technologie je využívána nejen v ČR, ale i jinými složkami po celém světě, za účelem ochrany obyvatelstva. Síť PEGAS se skládá z infrastruktury a terminálů. Základem infrastruktury je tzv. regionální síť (RN). Těchto sítí je na území ČR celkem 14 a odpovídá územnímu členění republiky, tedy 13 krajů a hl. město Praha. Propojením těchto RN datovou linkou X.25 vznikla Hromadná rádiová národní síť, která pokrývá 90% území státu. Z hlediska použité technologie byl systém budován jako plně digitální převaděčový trunkový systém, který zprostředkovává hlasové a datové služby. Pracuje v kmitočtovém pásmu 380 – 400 MHz. Jak hlasová, tak datová komunikace je zabezpečena šifrováním proti odposlechu. Komunikaci v síti lze vést:

- a) s využitím infrastruktury sítě (systémové spojení),
- b) bez využití infrastruktury sítě (nesystémové spojení).

Základem trunkové převaděčové sítě je převaděč, na kterém je skupina vysílačů/přijímačů, a je schopen vysílat/přijímat na několika frekvencích současně (svazek frekvencí – trunk). Jednou z frekvencí (kmitočtového páru) je frekvence služební. Na ni jsou v klidovém stavu

naladěny všechny radiostanice v síti. Prvotní spojení dvou stanic je uskutečněno právě na tomto kmitočtovém páru. Následně dojde k přiřazení dostupného kanálu, na kterém bude probíhat vlastní hovor, obě stanice se na tuto frekvenci přeladí a dojde k vytvoření individuální hovorové skupiny. Po ukončení spojení se obě stanice automaticky vrátí na služební frekvenci a jsou tak připraveny k volání nebo přijetí dalšího hovoru.

3.1.3.1 Komunikace s využitím infrastruktury sítě

Individuální volání – IND

Při individuálním hovoru je možné navázat spojení s terminálem v kterékoliv regionální síti. Jedinou podmínkou je pokrytí sítě u obou terminálů. Samozřejmostí je, že oba terminály jsou zaregistrovány v systému. Princip spojení spočívá ve vysílání jedné stanice a příjmu stanice druhé nebo naopak. Nelze však, aby obě stanice vysílaly současně. Došlo by k vzájemnému rušení. Systémově je hovor omezen na 90 vteřin a doporučuje se tento druh hovoru uskutečňovat pouze v odůvodněných a nutných případech, vzhledem k tomu, že zabírá rádiové kanály, které nemohou být dále využity pro hromadnou komunikaci.

Konference 1+4

Tento režim, jak už samotný název napovídá, umožňuje v případě potřeby vytvořit konferenci. Podmínky pro její vytvoření jsou:

- a) maximální počet přizvaných účastníků je 4,
- b) všichni účastníci musí být v jedné RN a
- c) ostatní zásady totožné s režimem IND.

Vstup do telefonní sítě

Systém umožňuje vstup do telefonních sítí, tedy do:

- a) interní telefonní sítě Ministerstva vnitra (dále jen „ITS MV“) a
- b) veřejné telefonní sítě (dále jen „VTS“).

Prostup do veřejné, tedy placené sítě, je povolen pouze vybraným terminálům. Obrácený vstup je také možný, ale pouze přes spojovatelku na ústředně MV.

Otevřený kanál

Komunikace přes otevřené kanály je obdobou komunikace přes analogové převaděče a hlavním cílem je předávání zpráv mezi OPIS a VZ. Použití otevřených kanálů je závislé na pokrytí signálem a také na oprávnění příslušných terminálů. Výhodou systému je, že lze měnit skladbu systému, tzn., že podle druhu MU lze vytvořit otevřený kanál, který pokryje potřebné území bez rozdílu regionálních sítí.

3.1.3.2 Komunikace bez využití infrastruktury sítě

Spojení přes DIR

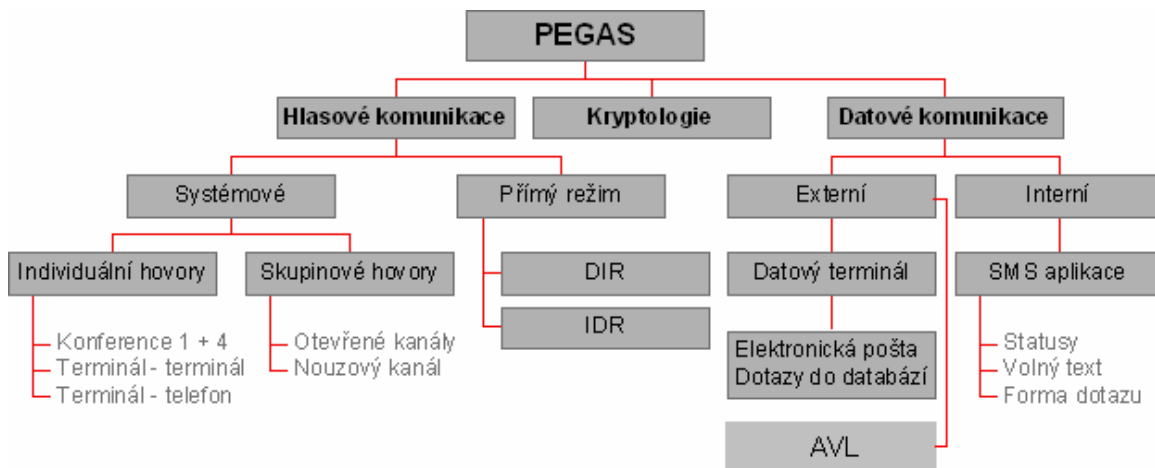
DIR kanály jsou obdobou analogových zásahových kanálů, nejsou závislé na pokrytí signálem a dosah závisí na umístění terminálů, členitosti terénu nebo zástavbě. Tento způsob komunikace je využíván zejména při spojení na místě zásahu a jeho výhodou je nezávislost na infrastruktuře (převaděčích). Spojení je však možné navázat jen se stanicí v dosahu vlastního vysílání, které je v závislosti na terénu stovky metrů až jednotky kilometrů.

Při provozu na DIR kanálech nelze použít SCAN. Lze však zapnout tzv. monitorování sítě, tzn., že pokud se nachází terminál v režimu DIR a je pokryt sítí, je možné se na něj dovolat hovorem IND nebo přizvat do konference 1+4

Spojení přes IDR

Využití IDR kanálu nastává v případě, kdy MU nabývá větších rozměrů a zásah je tedy prováděn na větším území, nebo je toto území značně členité. V takovém případě může dojít k situaci, že se terminály navzájem nedovolají a k navázání spojení lze využít tzv. digitální opakovač, který dané území pokryje rádiovým signálem. Po aplikaci digitálního opakovače musí terminály přejít na komunikaci v IDR kanálu.

Pro vzájemnou komunikaci mezi složkami IZS je vyhrazen jeden otevřený kanál (kanál OCH IZS – 112) a jeden DIR kanál (kanál DIR IZS – 25). Jednotlivé složky IZS mají pro svůj vlastní provoz vyhrazeny otevřené a DIR kanály, které ostatní složky využívat nemohou.



Obr. 23 Struktura systému PEGAS

Stejně jako u ARS se i v systému PEGAS používají mimo jiné přenosné (ruční) a mobilní (vozidlové) radiostanice. Dodává je firma EADS, kterou v České republice zastupuje firma PRAMACOM. Z přenosných terminálů se používají typy SMART, EASY, EASY+, které jsou označovány jako terminály druhé generace, z novějších pak terminály třetí generace jako TPH600 – Callisto, TPH700 – Jupiter.

Terminál TPH600 byl uveden na trh počátkem roku 2007. Ovládání je intuitivní, podobné mobilnímu telefonu. Proti původním terminálům druhé generace je menší a lehčí. Displej má úhlopříčku 1,4“, pod displejem jsou 3 multifunkční tlačítka, čtyřsměrná navigační klávesa, tlačítka pro zahájení a ukončení komunikace a alfanumerická klávesnice. Dalšími prvky na terminálu jsou sloty pro mikrofon a reproduktor, slotem pro datovou výměnu mezi PC a terminálem, připojení programovacího kabelu a také pro nabíjení, dalšími prvky jsou konektor pro připojení externí antény, tísňové tlačítko, tlačítka na snižování/zvyšování hlasitosti, tlačítko PTT (přepínání režimu příjmu a vysílání).

Výhodou terminálu, která zvyšuje uživatelský komfort, je implementace technologie Bluetooth, která umožňuje bezdrátové připojení dalších audio i datových zařízení, např. sluchátka Bluetooth s klíčovací tlačítkem PTT a ovládáním hlasitosti, nebo s počítači třídy PDA, PC. V jediném okamžiku může terminál řídit tři připojení Bluetooth – jedno audio a dvě datová.

Terminál však přes veškeré své výhody není vhodný pro hasiče, pracující na místě zásahu. Především ovládání terminálu v zásahových rukavicích je velmi obtížné a krytí přístroje není rovněž přizpůsobeno ztíženým podmínkám (např. ochrana před prachem, vodou, pádem terminálu).



Obr. 24 Terminál TPH600 Callisto

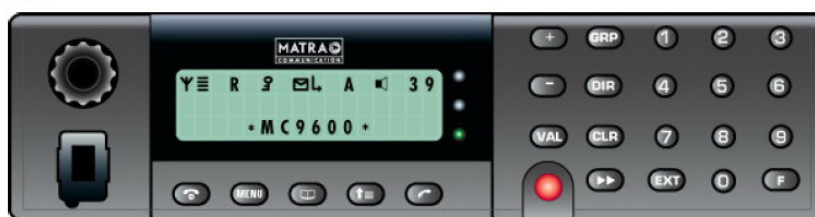
Druhým, v současně době dostupným terminálem je TPH700 Jupiter. Na trh byl uveden v polovině roku 2008 a patří taktéž do modelu třetí generace. Rozdílem proti svému předchůdci je odolnější konstrukce proti vlhkosti a vodě (30 minut při ponoření do 1m pod hladinou) a proti nárazu (pád ze 2 m výšky), větší displej s úhlopříčkou 1,8“ a větší tlačítka. Obsahuje také otočný ovládací prvek, kterým můžeme buď terminál zesilovat/zeslabovat nebo po namáčknutí přejít na mód volby paměti.

Dalším zlepšujícím prvkem, který lze ocenit hlavně při použití v terénu je umístění slotu pro příslušenství a programování směrem šikmo nahoru. Terminál tak lze snadno i s připojeným příslušenstvím vložit do kapsy.



Obr. 25 Terminál TPH700 Jupiter

Vozidlový terminál MC9610 je v současné době jediným terminálem, který je dodáván na český trh. Ovládací panel je umístěn v kabinách vozů, je propojen s vlastním tělem terminálu a anténním systémem, který je na vnější straně kabiny vozu.



Obr. 26 Ovládací panel vozidlového terminálu MC9610

3.1.4 Propojení sítě PEGAS s ARS

Pro umožnění vzájemné komunikace mezi analogovou a digitální sítí, je využíván převodník SCC. Tímto převodníkem je vybavena většina automobilové techniky HZS.

Vzájemné propojení probíhá v digitální sítí na kanále DIR a v ARS na celostátním propojovacím kanále M+, případně na záložním kanále G+. Podle řádu ARS může být

převodník SCC použit pouze na místě zásahu. Po skončení zásahu je VZ povinen zajistit jeho neprodlené vypnutí. O tomto musí být předem informovány všechny obsluhy prostředků ARS, které SCC při komunikaci používaly. [4]

3.1.5 Datová spojení

Datové služby jsou v systému klasifikovány jako bezpečné, nejsou tedy spojeny s jinými sítěmi. Mezi využívané datové služby patří zasílání statusů (kódů typické činnosti). V současné době se testuje a v některých krajích je provozována lokalizace polohy vozidel – AVL. Datové zprávy jsou obdobou SMS zpráv. Lze je však posílat pouze terminálům, které jsou v dané chvíli v pokrytí sítě, pokud je terminál mimo síť, zpráva mu nebude doručena, jelikož v systému není implementován SMS server, který by následné doručení zprávy zajišťoval.

3.1.6 Krizové mobilní telefony

Projekt krizových mobilních telefonů byl v České republice realizován pro potřebu komunikace mezi orgány veřejné správy při řešení krizových situací. Vzájemné zabezpečení spojení subjektů krizové komunikace je upraveno v §29 vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění pozdějších předpisů.

Projekt zahrnuje všechny složky IZS, ostatní záchranné složky, subjekty státní správy, samosprávy i soukromé subjekty. Službu poskytuje společnost Telefónica O2 Czech Republic, a.s. a zřizovatelem je Ministerstvo vnitra ČR. Princip krizové komunikace spočívá v zabezpečení nadstandardního spojení v době vyhlášení některého z krizových stavů, kdy může dojít k přetížení mobilní sítě. V takovém případě je krizovému číslu udělena priorita, čímž je zvýšena schopnost k uskutečnění spojení.

3.2 Navigace na místo zásahu

Neméně důležitou podmínkou pro úspěšné a hlavně rychlé nasazení jednotek požární ochrany na místě zásahu je kromě zajištění spojení také rychlost, jakou se jednotky dopraví na místo zásahu. Je zřejmé, že při záchrane lidských životů hraje roli každá vteřina a pokud se nepodaří dostat na určené místo v co nekratším časovém intervalu, jsou ohroženy nejen lidské životy, ale také majetek a životní prostředí. Dnešní trend centralizace OPIS do jednoho centra krajů tomuto problému, dle mého názoru příliš nepomůže, spíše naopak. Je

zřejmé, že operátor, který bude řídit jednotku z opačné části kraje k odlehlému místu při neznalosti geografické situace a „místních poměrů“ nemůže kvalitně popsat výjezdové jednotce, kde se nachází např. zraněná osoba, kterou má na telefonní lince i když má místo odkud je voláno „zobrazeno“ na elektronické mapě. Zobrazeno v uvozovkách proto, že operátor vidí oblast, odkud daná osoba volá vypočítanou na základě měření pomocí základnových (dále jen „BTS“) stanic mobilního operátora. Proto může být lokalizace volaného značně nepřesná, hlavně v méně osídlených oblastech, kde není taková hustota základnových stanic. Může se tak jednat o zaměřenou oblast s přesností v nejhorším případě i několik kilometrů. Jedná se samozřejmě o případy, kdy je MU v odlehlých místech, bohužel takových událostí je celá řada. Proto považuji kvalitní způsob navigace za jeden z prioritních úkolů pro úspěšné zvládnutí MU.

Prvotním podpůrným informačním prostředkem pro velitele jednotky je při samotném výjezdu datová věta, resp. příkaz k výjezdu, který obsahuje typ MU, polohu místa MU a případné ohrožení osob, zvířat nebo majetku. Následně se musí posádka vozu spolehnout na svoji znalost prostředí, na klasickou mapu ve vozidle, případně na KOPIS, které některá vozidla monitoruje například systémem AVL. V současném systému je pro AVL vyhrazený datový kanál DDCH (Dedicated Data Channel), který je určen pro přenos krátkých datových paketů do 9 Bytů.

V současné době je využívání navigace otázkou především finančních možností zřizovatelů HZS, tedy krajů a obcí a hlavně v těch případech kde je zřizovatelem obec často nejsou prostředky ani na obnovu základního vybavení, které slouží několik desetiletí, natož k nákupu navigace. Tam kde to finanční prostředky dovolují, se využívají různé druhy navigací od různých výrobců (Např. Garmin Nüvi 760). Záleží na uvážení nebo zkušenostech kupujícího, od kterého výrobce si navigaci vybere.

Zadávání dat se souřadnicemi do GPS navigace je řešeno dvojím způsobem:

- a) ručně, na základě příkazu k výjezdu,
- b) dálkově z OPIS

Další možností navigace jednotky na místo zásahu je mapový podklad místa zásahu, který je využíván na některých stanicích. Mapa místa zásahu je na základě mapových podkladů z GIS vytvořena při oznámení MU a je součástí příkazu k výjezdu. Takovýto systém je pro zásahy prvosledových jednotek v menších hasebních obvodech dostačující.



Obr. 27 Navigace Garmin Nüvi 760

3.3 Monitorování situace na místě zásahu

Příjezdem na místo zásahu se teprve ověří kvalita informací OPIS, vydaných v příkazu k výjezdu. Jde o zásahy, kde je možný výskyt nebezpečných chemických látek, radiace nebo obsahu částic kouře v ovzduší.

Základní detekční prostředky jsou v dnešní době díky rozvoji technologií lehké, malé, skladné, odolné a díky vyspělé elektronice umožňují záznam dat a nastavení různých úrovní varování. Při zapnutí ověří svoji připravenost k měření, ověřují kalibraci a ve většině případů umožňují detekci více nebezpečných látek.

3.3.1 Prostředky pro monitorování meteorologické situace

Monitoring klimatických podmínek provádí Český hydrometeorologický ústav (dále jen „ČHMÚ“). Údaje o rychlosti a směru větru a teplota jsou poskytovány na OPIS, které tyto data poskytuje zasahujícím složkám (veliteli zásahu). Informace o dalších základních meteorologických veličinách jsou poskytovány OPIS v pravidelném 3 hodinovém intervalu. Hasičské stanice v krajích dále monitorují rychlost a směr větru pomocí anemometrů, které jsou umístěny na jednotlivých stanicích. Informace o naměřených veličinách pak dále předávají na OPIS.

Bezdrátová meteorologická stanice WMR200 – Jedná se o mobilní meteostanici, montovanou na stožár výjezdových automobilů a je určena k měření směru a rychlosti

větru, vlhkosti vzduchu a teploty. Signál je z meteostanice bezdrátově přenášen do zobrazovacího panelu.

Mobilní meteostanice je instalována v technických automobilech chemického a radiačního průzkumu (dále jen „TACHP“), které byly v roce 2009 pořízeny pro potřeby chemických laboratoří HZS.



Obr. 28 Meteostanice WMR200

Zobrazovací panel je dotykový a umožňuje kromě zobrazení naměřených hodnot také vykreslovat graf vývoje barometrického tlaku (srážek, UV záření) za uplynulých 24 hodin, hodnotu rosného bodu, teplotní index, maximální a minimální naměřené hodnoty, jako teplotu, vlhkost, nárazy větru atd.



Obr. 29 Zobrazovací panel meteostanice WMR200

3.3.2 Prostředky pro monitorování radiační situace

V ČR je monitorování radiační situace zajišťováno především prostřednictvím celostátní Radiační monitorovací sítě (dále jen „RMS“) a jejím řízením je pověřen Státní úřad pro jadernou bezpečnost (dále jen „SÚJB“). Na vlastním monitorování se vedle resortu SÚJB podílí i Ministerstvo vnitra, další ministerstva a subjekty (provozovatel jaderných elektráren, Ministerstvo financí, Ministerstvo obrany, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí a další, tzv. smluvní subjekty).

Data, získávána RMS, slouží pro hodnocení radiační situace, pro potřeby sledování a posuzování a stavu ozáření, a v případě radiační havárie, pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření. Data, zpracovávaná Informačním systémem RMS, jsou k dispozici veřejnosti a v rámci mezinárodní výměny předávána do zahraničí.³

Prostředky pro monitorování nejen radiační, (ale i chemické situace a detekce plynů – o těchto prostředcích je pojednáno v další části práce) byly díky předsednictví ČR Radě EU v roce 2009 inovovány pro zajištění bezpečnosti jednání ministrů členských zemí EU.

Návrh vybavení těmito prostředky byl navržen ve třech rovinách:

- a) pro opěrné jednotky HZS krajů, které jsou předurčeny pro likvidaci havárií nebezpečných látek,

³ SÚJB [online]. 2010 [cit. 2010-03-16]. Radiační monitorovací síť. Dostupné z WWW: <http://www.sujb.cz/?c_id=305>.

- b) pro výjezdové skupiny HZS krajů s rozšířenou detekcí nebezpečných látek,
- c) pro chemické laboratoře HZS krajů a IOOLB

Osobní dozimetr SOR/R-20 – je určen ke stanovení obdržených dávek radiace zasahujících osob, jeho přesnost je 20 % v celém rozsahu, vodotěsný (IP 42), odolný proti nárazu a vibracím. Spojení mezi dozimetrem a čtečkou je realizováno rádiovým přenosem. Čtečka je k PC připojena přes USB port.



Obr. 30 Osobní dozimetr SOR/R-20

Zásahový dozimetr UltraRadiac URAD 115 – slouží jako indikátor přítomnosti zdrojů záření gama, jako měřič příkonu dávkového ekvivalentu pro účely stanovení doby pobytu zasahujících, jako prostředek umožňující vytyčování bezpečnostní zóny záření gama a jako operativní dozimetr s možností přímého odečítání dávkového ekvivalentu. Na přístroji lze nastavit dvě úrovně signalizace pro ekvivalentní dávku a příkon dávkového ekvivalentu, z nichž dolní úroveň se nastavuje jako výstražná, respektive indikační a horní úroveň jako limitní.⁴

⁴ Nákup prostředků chemického a radiačního průzkumu úspěšně dokončen. *Časopis 112* [online]. 2009, 2, [cit. 2010-03-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-viii-cislo-2-2009.aspx?q=Y2hudW09NA%3D%3D>>.



Obr. 31 Dozimetr URAD 115 s příslušenstvím

Zásahový radiometr DC-3H-08 – je určen pro měření příkonu dávkového ekvivalentu, měření plošné aktivity, kontrolu kontaminace osob, měření dávkového ekvivalentu a výpočet dovolené doby pobytu. V současné době jsou JPO vybaveny radiometrem DC-3E-98. Nový radiometr DC-3H-08 je koncipován tak, aby spojoval veškeré komponenty a vlastnosti jeho staršího předchůdce (velkoplošná sonda, rychlá odezva detektoru apod.), který byl určen především do laboratorních podmínek. Zdokonalen je o nové funkce a nahrazuje zastaralé prvky a vlastnosti předchůdce (analogový odečet hodnot, nutnost složitějšího ručního přepínání rozsahů apod.)



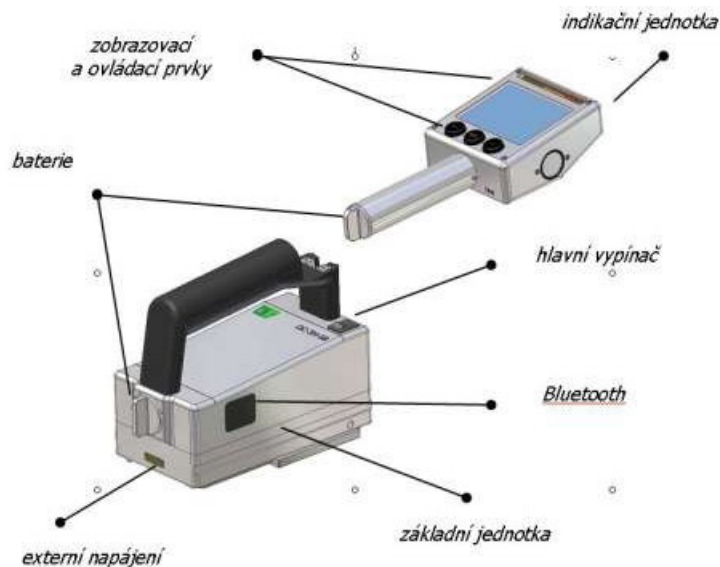
Obr. 32 Radiometr DC-3H-08

Radiometr je složen z dvojice dílů – detekční a vyhodnocovací. Detekční jednotka obsahuje desky s elektronikou, dva detektory, držadlo s připojením vyhodnocovací jednotky, vypínač a bateriové napájení. Má také vyveden konektor USB pro připojení k PC. Vyhodnocovací jednotka obsahuje řídicí jednotku s procesorem a pamětí, ovládací tlačítka, displej, bargraf a dvojici paralelně zapojených bzučáků.

Vyhodnocovací jednotka je s detekční jednotkou spojena čtyřmi pružnými kontakty a lze ji od detekční jednotky oddělit. Při odpojení probíhá komunikace mezi oběma částmi bezdrátově pomocí Bluetooth.

Měření je možné provádět v jednom ze tří režimů:

- a) vyhledávací režim, kdy se využívá rychlá odezva měřidla,
- b) měřicí režim, při kterém se automaticky přepínají detektory a doba měření,
- c) manuální režim, při kterém je možné ručně vybírat detektor.



Obr. 33 Radiometr DC-3H-08 – hlavní části a funkce

Za účelem sběru a evidence dávek je každý HZS kraje vybaven terminálem elektronických dozimetrů a čtečkou zásahových dozimetrů a střední a opěrné jednotky čtečka osobních dozimetrů, včetně příslušného software. Realizace systému a propojení vytváří databázi obdržených dávek na národní úrovni a zvyšuje bezpečnost JPO nejen při radiačních haváriích, ale v případě že je hasič vybaven osobním dozimetrem, i při mimořádných událostech, kde nebyl zdroj ionizujícího záření předpokládán nebo je obdržená dávka velmi nízká.



Obr. 34 Čtečka osobních dozimetrů



Obr. 35 Terminál elektrických dozimetrů

3.3.3 Prostředky pro monitorování chemické situace

Monitorování chemických látek a jejich identifikace je realizována především prostřednictvím HZS ČR. Dílčí monitorování zajišťují orgány ochrany veřejného zdraví (např. hygienické stanice), společnosti provádějící analýzu složek životního prostředí. Systém monitorování chemické situace má tři stupně:

- a) *základní stupeň tvoří zasahující jednotka požární ochrany, jejímž prvořadým cílem je určit, zda při události uniká nebezpečná látka. V případě podezření z úniku či použití nebezpečné látky přistupuje detekce či monitorování pomocí jednoduchých detekčních prostředků a univerzálních detektorů. Možným opatřením je povolání středního stupně,*
- b) *střední stupeň je tvořen chemickými laboratořemi. Svými prostředky mohou potvrdit přítomnost nebezpečné látky přímo v terénu, popř. odebrat vzorky a provést analýzu ve stacionární laboratoři. Vybavení laboratoří také umožňuje provést stanovení přesné koncentrace identifikované látky a navrhnout opatření k ochraně obyvatelstva.*

- c) Nejvyšší stupeň průzkumu a monitorování tvoří Institut ochrany obyvatelstva, který zároveň plní úkoly středního stupně.

Výsledky dosažené při průzkumu či monitorování jsou předány veliteli zásahu, popř. dle jeho pokynů dalším orgánům (OPIS, Policie ČR aj.). Jednotky HZS v případě vzniku chemické havárie:

- a) monitorují chemickou situaci po příjezdu k místu určení,
- b) vyhláší a realizují opatření k ochraně obyvatelstva (naměřené hodnoty, které dosahují limitů v ochraně obyvatelstva jsou hlášeny veliteli zásahu, velitel zásahu na základě tohoto monitoringu realizuje opatření v ochraně obyvatelstva),
- c) v případě nutnosti povolávají výjezdní skupinu chemické laboratoře. Výjezdní skupina podléhá řízení velitele zásahu,
- d) vyhláší odvolání opatření k ochraně obyvatelstva,
- e) monitorují chemickou situaci po havárii (kontrola sklepních a půdních prostorů), k vyloučení možnosti nahromadění škodliviny v těchto prostorech.⁵

Z přístrojů, určených pro chemický průzkum, získal, díky předsednictví ČR Radě EU, každý HZS kraje přenosný Ramanův spektrometr First Defender

Přenosný Ramanův spektrometr – dokáže identifikovat pevné a kapalné vzorky, gely, kaly a prstovité hmoty. Z chemického hlediska jde o široké spektrum organických i anorganických látek, toxických průmyslových škodlivin, výbušnin, drog, bojových chemických látek. V současnosti knihovna spekter obsahuje více než 6000 látek. Jeho nespornou předností je možnost identifikovat látky přes sklo nebo přes plast, aniž by se zasahující osoba dotkla nebezpečné látky.⁶

⁵ Hzsmsk [online]. 2009 [cit. 2010-01-11]. Monitorování a označování nebezpečných oblastí, dekontaminace. Dostupné z WWW: <<http://www.hzsmsk.cz/index.php?a=cat.58>>.

⁶ Nákup prostředků chemického a radiačního průzkumu úspěšně dokončen. Časopis 112 [online]. 2009, 2, [cit. 2010-03-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-viii-cislo-2-2009.aspx?q=Y2hudW09NA%3D%3D>>.



Obr. 36 Ramanův spektrometr

Mezi další zařízení, která nebyla pořízena z prostředků EU, ale jsou součástí výbavy některých JPO patří:

Chemický průkazník CHP 71 – je zařízení určené pro rychlou detekci chemických látek. Soupravu tvoří vlastní přístroj s příslušenstvím a průkazníkové trubičky. CHP-71 je schopen pracovat jak ve vozidlech, kdy je napájen z baterie vozidla, tak při pěším průzkumu, v tomto případě je napájen z vlastních zdrojů.

Přístroj nasává vzduch přes vstupní filtr, který ho zbaví hrubých nečistot a kyselých par. Vzduch dále proudí do průtokoměru a dále do průkazníkových trubiček, umístěných vedle sebe. V přístroji jsou 4 místa pro průkazníkové trubičky, jedno je rezervováno pro detekci nových druhů otravných látek. Po průchodu průkazníkovými trubičkami je vzduch nasáván čerpadlem a před výstupní filtr odchází zpátky do atmosféry. Je-li třeba zjistit zamoření techniky, zeminy, či jiného materiálu nasadí se na přívodní trubici vstupního filtru speciální nástavec. Pro použití v zimních podmínkách (při teplotách pod + 15°C) je nutno ohřívat průkazníkové trubičky. Při používání ve vozidlech se tak děje automaticky, pomocí elektrických výkonových tranzistorů v hliníkovém bloku, které jsou řízeny termistorem. Při

*pěším průzkumu je ohřívací blok umístěn na pravé straně přístroje. Před provozem přístroje mimo vozidlo je třeba zasunout zkratovací zásuvky.*⁷

Průkazníkové trubičky pro přístroj CHP-71 jsou vysoce citlivé a specifické. Některé typy jsou dlouhodobé, tzn., že je lze užít po dobu 30 minut bez nutnosti další manipulace. Trubičky nejsou znehodnocovány, je-li nasáván čistý vzduch. Jejich detekční náplň je stálá a ke změně dochází až v přítomnosti otravné látky v atmosféře. Plynulé kontroly atmosféry se dosahuje vložení nové trubičky každých 30 minut.



Obr. 37 Chemický průkazník CHP-71

3.3.4 Prostředky pro monitorování plynů

Zařízení na detekci plynů je v praxi využíváno více, a to především od výrobců OLDHAM, Dräger, AirSense Analytics a BW Technologies.

Analyzátor GDA-2 – Tento přenosný analyzátor nebezpečných plynů byl pro potřeby HZS také pořízen z prostředků vyčleněných v rámci předsednictví ČR Radě EU.

S jeho pomocí lze detekovat neznámé nebezpečné látky v ovzduší, identifikovat a stanovit bojové chemické látky a jiné nebezpečné látky v ovzduší, monitorovat ovzduší za účelem detekce nebezpečných chemikálií, detekovat, identifikovat, stanovit a monitorovat bojové chemické látky a jiné nebezpečné látky na kontaminovaném povrchu. Při dosažení určené

⁷ Csla [online]. 2009 [cit. 2010-04-25]. Prostředky chemického průzkumu. Dostupné z WWW: <<http://www.csla.cz/prostredky/chp71.htm>>.

koncentrace nebezpečné látky umožňuje světelnou a zvukovou signalizací upozornit obsluhu na nebezpečí. Signál zpracovává ze všech detektorů současně a pro zvýšení selektivity analýzy může použít statistický software, který vyhodnocuje kombinovanou informaci z více detektorů.

Pracuje na principech spektrometrie pohyblivosti iontů, fotoionizační detekci, detekci elektrochemickým článkem a detekci polovodičovými detektory. [13]



Obr. 38 Analyzátor GDA-2

Multidetektor Gas Alert Micro 5 PID – Příklad od firmy BW Technologies detekující plyny: NH_3 , Cl_2 , CO , O_2 a výbušné plyny. Na velkoplošném displeji jsou nepřetržitě zobrazovány koncentrace plynu v reálném čase. V případě překročení koncentrace je spuštěn zvukový a světelný alarm a vibrace, které upozorní zasahujícího hasiče nebezpečí. V případě kyslíku upozorňuje na snižující se obsah. Fotoionizační senzor PID detekuje organické těkavé látky a některé bojové chemické látky. Detektor je možné doplnit vnitřní pamětí a deníkem události a přenášet data do PC.



Obr. 39 Multidetektor Gas Alert Micro 5 PID

Multidetektor Oldham MX-21 – jedná se o přenosný multidetektor, pro současnou detekci čtyř plynů v různých sestavách zapojení měřících čidel v přístroji. Detektor může být používán jak v uzavřeném, tak i v otevřeném prostoru. Nasávání měřené atmosféry do přístroje obstarává elektrické nasávací zařízení. Detektory nebezpečných plynů jsou usazeny v kanálech odznačených čísly 1 – 4. Kanál 1 je určen pro detektor na explozivní látky a detektory v kanálech 2 – 4 jsou mezi sebou libovolně zaměnitelné. Obsah plynu v atmosféře je zobrazován na LCD displeji. Naměřené hodnoty jsou automaticky ukládány do paměti a mohou být později přeneseny do PC. Při překročení koncentrace nebezpečných plynů nebo poklesu pod minimální hodnotu O_2 je spuštěn zvukový a světelný signál.

Přes značné rozšíření u HZS se přestal tento přístroj v roce 2005 vyrábět a byl inovován na model MX2100 se srovnatelnými uživatelskými vlastnostmi, ale s podstatně menšími rozměry.



Obr. 40 Multidetektor Oldham MX-21 s příslušenstvím

a nástupce MX2100 (vpravo)

Dräger X-am 7000 – umožňuje detekovat až 5 plynů a v kombinaci s více jak 25 senzory umožňuje flexibilně řešit jednotlivé monitorovací úkoly. Menu a nastavení zařízení je jednoduché a vyžaduje jen minimální zaškolení. Sonda pro detekci je na dlouhém ohebném rameni a ulehčuje hledání netěsností na přírubách, vypnutých zařízeních a ventilech. Ve sledovacím režimu přístroj vydává periodicky zvukový signál. Perioda zvukového signálu závisí na nalezené koncentraci plynu. Konstrukce je voděodolná a je zaručena i odolnost proti nárazům.



Obr. 41 Dräger X-am 7000

Analyzátor Dräger CMS – optoelektronicky zaznamenává měřící proces a vylučuje tak chybu lidského faktoru. Vstupní otvor pro vzorek plynu je umístěn na přední straně analyzátoru a je chráněn před prachem a jinými nečistotami. Systém využívá k prosávání plynů tzv. čipy. Jeden výměnný čip obsahuje deset měřících kapilár pro deset měření a k dispozici jsou čipy pro různé průmyslové a bojové chemické látky.



Obr. 42 Analyzátor Dräger CMS a měřící čipy

3.4 Mobilní operační středisko

Mobilní operační středisko (dále jen „MOS“) je využíváno u rozsáhlejších mimořádných událostí. Je určeno pro doplňkovou informační podporu s cílem ulehčit podporu činnosti velitele zásahu ze strany OPIS a je proto vybaveno řadou technologií pro podporu a řešení MU.

MOS je vybaveno bezdrátovou komunikací a vzdáleným přístupem na databázové servery i GIS pomocí virtuální privátní sítě (dále jen „VPN“) na KOPIS. Přenos dat je šifrován. Nejdůležitější data jsou však uložena také v samotném vozidle, aby případný výpadek spojení neohrozil činnost střediska. Spojení do datové sítě OPIS zajišťují CDMA modemy, osádka vozidla má stejné možnosti a je schopna zajistit stejné služby jako normální operační středisko, mimo přijetí tísňových volání. Jedná se zejména o výjezdovou aplikaci Spojář, čímž je možné realizovat nasazení sil a prostředků přímo z místa MU, dále jsou to GIS aplikace, informační systémy kraje, krizové a havarijní plány atd. V neposlední řadě má posádka vozu k dispozici přístup k internetu.

Pro rádiové spojení je vozidlo vybaveno dvěma digitálními a dvěma analogovými radiostanicemi. Všechny radiostanice jsou ovládány pomocí dotykových obrazovek připojených k notebookům na dispečerských stanovištích. Telefonní spojení je realizováno pomocí GSM sítě. Veškerý rádiový provoz je archivován na záznamovém zařízení. Je možné zaznamenávat i prostorový zvuk v MOS. [14]

V prostoru štábu je dále nainstalován monitor umožňující kromě zobrazování jakýchkoliv informací také videokonferenci s OPIS. Řidič má k dispozici mobilní PC s navigací GPS. MOS je také vybaveno lokální počítačovou sítí LAN a přístupem přes bezdrátovou síť Wi-Fi k multifunkční tiskárně. [14]



Obr. 43 MOS Moravskoslezského kraje

3.5 Termokamery

Termokamery jsou zasahujícími jednotkami v místě zásahu často využívány. Díky nim je možné změřit teplotu sledovaného objektu, vyhledávat osoby při požárech nebo v terénu, detekovat skrytá ohniska požáru, lépe se orientovat v zakouřených prostorech, nebo kontrolovat místa po požáru.

Využití termokamery přináší jiný náhled na zdolávání všech výše zmíněných činností. Předností je hlavně větší bezpečnost zasahujících hasičských jednotek a snížení rizika při záchraně života, zdraví nebo majetku. Mezi využívané termokamery HZS patří například typ ISG SD 250 od firmy ISG nebo Talisman Elite od firmy Dräger.

Termokamery řady **ISG SD 250** jsou díky své žáruvzdorné a voděodolné konstrukci určeny pro použití v náročných podmínkách. Termovizní část je proti nárazu chráněna ochranným systémem od ISG. Vysoká odolnost tak umožňuje nasazení i při vysokých teplotách okolí až do 260 °C, krátkodobě do 450 °C. Termokamera dokáže zobrazit i

teploty vyšší než 1000 °C. Další, ale neméně důležitou, vlastností je jednoduchý a plně automatický provoz, čímž splňuje praktické nároky. Zobrazovací systém se skládá z odstíněného LCD displeje, který je přizpůsoben přímo na tvář a zcela eliminuje rušení od hustého kouře, odrazů světla a umožňuje uživateli vidět jasně na displej za všech podmínek. V paměti termokamery je možné uchovat až 30 snímků barevného tepelného rozlišení snímaného okolí. Baterie vydrží provoz na jedno nabití až 5 hodin



Obr. 44 Termokamera ISG SD 250

Termokamera **Dräger Talisman Elite** byla vyvinuta firmou ISG Thermal System Ltd. Jedná se o předního dodavatele zařízení tepelného zobrazování pro záchranné sbory. Konstrukce je uzpůsobena co nejjednoduššímu použití a důraz byl kladen na spolehlivost při použití v náročných podmínkách. Termokamera je voděodolná a odolná nárazům. Díky své konstrukci může pracovní teplota vystoupat až na 450 °C. Zobrazení teplot je v rozsahu 0 – 1000 °C a doba provozu na jedno nabití baterie je až 5 hodin. V případě blízkého vybití baterie termokamera upozorní na riziko výstražným akustickým signálem. Kamera je plně automatická, včetně výběru jednoho ze dvou režimů snímané scény:

- a) normální režim, ve kterém poskytuje jasné obrazy při nízkých teplotách okolí,
- b) hasičský režim, ve kterém poskytuje zřetelné obrazy při vysokých teplotách okolí.



Obr. 45 Termokamera Dräger Talisman Elite

3.6 Laserové měřiče vzdálenosti

Účelem laserových měřičů vzdáleností u jednotek HZS ČR je měření s přímou nebo nepřímou viditelností k měřenému bodu, výpočty ploch a objemů. Naměřené hodnoty jsou také potřebné k výpočtům odhadů aktivit zdrojů ionizujícího záření, ploch kontaminace a dále při ustavování prostředků a techniky při záchraně osob z výšek. Obecné požadavky na technické vlastnosti zařízení pro potřeby HZS jsou:

- a) měření vzdálenosti založené na laserovém paprsku,
- b) multifunkční přístroj s měřením vzdálenosti, jednoduchými výpočtovými funkcemi pro stanovení hodnot nepřímým měřením (např. výška budovy), výpočty ploch a objemů, měření maximální a minimální vzdálenosti,
- c) volba referenčního bodu pro měření vzdálenosti na čelní či zadní straně přístroje,
- d) optický hledáček se zvětšením pro snadné zaměření měřícího paprsku,
- e) robustní provedení s odolností vůči prachu a vodě IP54,
- f) měření vzdálenost min. do 100 m bez odrazného terčiku,
- g) paměť pro uložení hodnot,
- h) příruční velikost se závitem na fotostativ.

Mezi zařízení splňující technické vlastnosti stanovené HZS lze zařadit například zařízení Leica DISTO D5.



Obr. 46 Laserový měřič vzdálenosti Leica DISTO D5

Měření vzdálenosti založené na laserovém paprsku je požadováno kvůli přednostem, které umožňuje. Dříve byly využívány spíše ultrazvukové měřiče vzdálenosti. Ty se vyznačují nižší cenou a umožněným odrazem i od skleněných ploch. To jsou však jediné výhody, které ultrazvukové měřiče proti laserovým mají. Cena laserových měřičů se však s postupem času snižovala, a proto jsou dnes takřka výhradně využívány.

*Princip měření spočívá v pasivním odrazu viditelného laserového paprsku od předmětu měření. Dosah přístroje a doba měření závisí na schopnostech reflexe měřeného místa. Většina měřených vzdáleností je určena téměř okamžitě (do jedné sekundy). Dosah přístrojů se pohybuje ve stovkách metrů dle typu přístroje.*⁸

Mezi přednosti laserových měřičů vzdálenosti při srovnání s ultrazvukovými patří:

- a) přesnost,
- b) vyšší spolehlivost a opakovatelnost výsledků,
- c) možnost kalibrace,
- d) nepatrná odrazná plocha,
- e) pracuje i při šikmém dopadu paprsku,

⁸ Qtest [online]. 2009 [cit. 2010-04-16]. Laserové dálkoměry. Dostupné z WWW: <<http://www.qtest.cz/laserove-dalkomery/laserove-dalkomery.htm>>.

- f) místo měření označeno červeným bodem,
- g) lepší vybavenost funkcemi.

3.7 Využití vrtulníku pro monitorování situace v místě zásahu

Při řešení MU, která svým rozsahem zasahuje větší území, je pro VZ velkým přínosem monitorovat jednak její vývoj, ale i případně zapojit vrtulník do její likvidace. U jednotek HZS ČR probíhá pravidelně cvičení součinnosti s leteckou službou Policie ČR a letectva Armády ČR. Cvičení jsou zaměřena na různé druhy situací za různých podmínek.

O vyžádání vrtulníku rozhoduje velitel zásahu na základě stupně poplachu a rizika šíření MU. Prostřednictvím OPIS a OPIS GŘ HZS ČR předává požadavek Letecké službě.

S pomocí vrtulníku je možné rychle přepravit například nezbytnou techniku a osoby na místo zásahu, monitorovat terén při hledání osob nebo provádět průzkum a dokumentaci všech prostor zásahu při rozsáhlých mimořádných událostech jako například požáry lesních porostů. Vrtulník může poskytovat okamžitý přehled z klíčových úseků a přenášet obrazovou informaci přímo veliteli zásahu (případně štábu velitele zásahu). To velmi zásadním způsobem urychluje koordinaci nasazení sil a prostředků v místě zásahu. Dalším využitím je samotné hašení rozsáhlých požárů. Hasební efekt, který je vyvolán cíleným shozem velkého množství vody na frontu požáru, nelze ve špatně přístupném terénu nahradit žádnou pozemní technikou.

3.8 Shrnutí

Informační technologie, využívané v současné době pro podporu velitele zásahu, mají své nezastupitelné místo. Jejich přínos spočívá v usnadnění každodenní práce v náročných podmínkách, ve zvýšení bezpečnosti zasahujících jednotek a hlavně urychlují celý proces záchrany osob a majetku.

Spojení, jako základní systém pro podporu řízení a velení, je realizováno digitální rádiovým systémem PEGAS. Mezi jeho ambice, od počátku budování, patřily nejen pokročilé možnosti hlasové komunikace, ale také zajištění datových přenosů. Navázání spojení je závislé na pokrytí signálem sítě, které není ve všech místech ČR ideální, stejně jako provedení ručních terminálů, jejich odolnost a poruchovost (viz. dotazník). Mezi výhody sítě PEGAS lze však zařadit šifrovaný přenos, adresné volání nebo zasílání statusů.

Datové přenosy jsou využívány ve velmi omezené míře. Hlavním přínosem měla být lokalizace vozidel AVL, která je však zatím ve verzi testování a je využívána jen některými jednotkami. Pro spojení s JSDH, a v některých případech stále ještě i jako hlavní komunikační prostředek, je nadále využívána ARS. Ukončení jejího používání a kompletní přechod na digitální přenos na všech úrovních, je v současné době nereálný.

Po spojení a možnosti komunikace je důležitým prvkem včasná lokalizace MU. Ta je řešena různými metodami, jako je tisknutí mapových podkladů spolu s příkazem k výjezdu, sporadicky využívaná lokalizace vozidel AVL, klasická mapa umístěná ve vozidle, nebo navigace pomocí GPS navigace umístěné ve vozidle s daty zadávanými ručně nebo automaticky datovým přenosem prostřednictvím OPIS.

Po lokalizaci a dopravě na místo zásahu je při nehodách s únikem nebezpečných látek řešena jejich detekce. Díky předsednictví ČR Radě EU došlo k velkému pokroku a modernizaci tohoto vybavení. Vlastnosti nových moderních zařízení umožňují analyzovat prakticky všechny kapalně, plynně i pevně látky neznámého složení. Z hlediska konstrukce je třeba vyzdvihnout jak miniaturizaci techniky, tak i její mechanické vlastnosti jako prachotěsnost, voděodolnost, odolnost proti nárazům apod.

Mezi další zařízení, která nachází při podpoře činnosti velitele zásahu stále větší uplatnění, patří termokamera, díky ní lze měřit například teplotu sledovaného objektu, vyhledávat osoby, nebo detekovat ohniska požáru a také laserové měřiče vzdálenosti, které jsou využívány například pro ustavování techniky.

V rámci zlepšení informační podpory velitele zásahu je také využíváno vozidlo MOS, které je povoláváno hlavně při rozsáhlejších mimořádných událostech, kde je třeba zřízovat štáb velitele zásahu. Jeho využívání umožňuje veliteli zásahu mít informace neustále u sebe a tedy nezávislost na vzdáleném OPIS. Při rozsáhlejších mimořádných událostech je také využíván pro podporu velitele zásahu vrtulník, díky němuž lze získávat cenné informace ze všech míst zásahu a následně s nimi pracovat s využitím MOS.

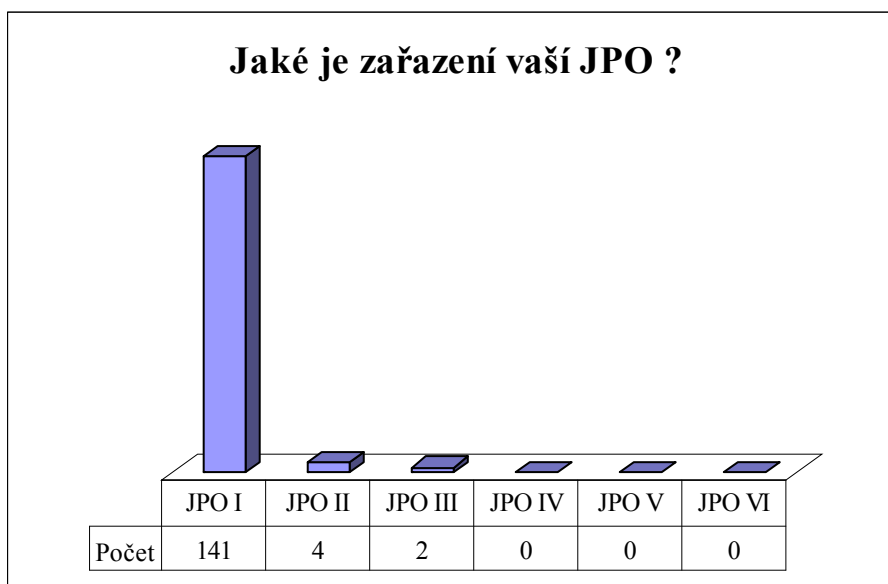
4 HODNOCENÍ DŮLEŽITOSTI A MOŽNOSTÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PODPORU VELENÍ U PŘÍSLUŠNÍKŮ HZS ČR A ČLENŮ JSDH OBCÍ A PODNIKŮ

Cílem průzkumu bylo zjistit, jakou roli hrají informační technologie při podpoře výkonu činnosti velitele zásahu, jak jsou respondenti spokojeni s vlastními znalostmi v oblasti využití informačních technologií, jak jsou respondenti spokojeni se školením v oblasti informačních technologií a zda mají možnost poskytovat náměty na zlepšení v oblasti informačních technologií, případně konzultovat otázky týkající se využití informačních technologií pro činnost velitele zásahu. Dalším cílem bylo ověření toho, zda jsou respondenti spokojeni se současnými informačními technologiemi, které využívají a jaké technologie jim pro podporu činnosti v současné době chybí.

Průzkum byl realizován dotazníkovou metodou. Vytvořený dotazník byl zaslán jednotlivým velitelům stanic, velitelům čet a velitelům družstev v rámci celé ČR.

Průzkumu se zúčastnilo 147 respondentů ze všech krajů ČR. Výsledky je tedy možné chápat jako platné v rámci celé ČR.

Otázka č. 1



Graf 1 Zařazení respondentů do JPO

Celých 96 % dotázaných respondentů vykonává funkci v jednotkách zařazených v JPO I, 3 % v JPO II a 1 % v JPO III. Z důvodu vybavení informačními technologiemi byl dotazník

zaslán především jednotkám se zařazením JPO I. Od ostatních jednotek zařazených do plošného pokrytí kraje nebyly odpovědi očekávány, čemuž odpovídá grafické zobrazení.

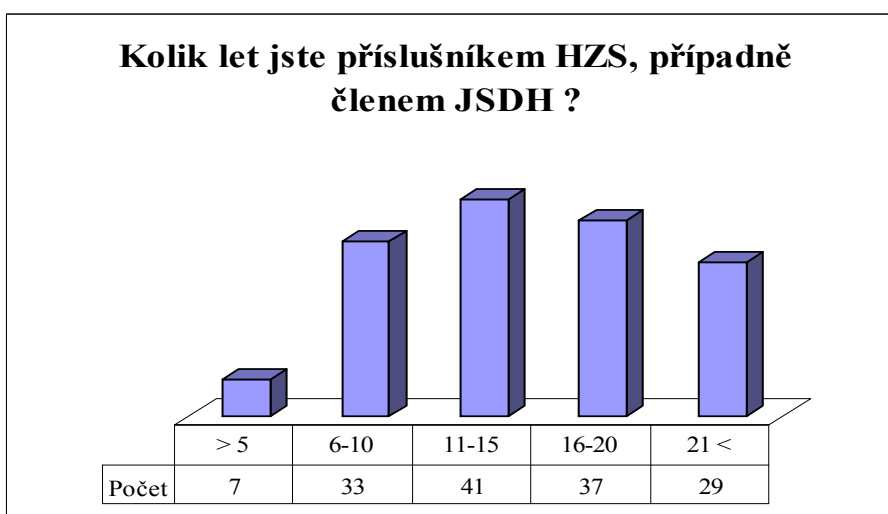
Otázka č. 2



Graf 2 Zařazení respondentů do krajů

Průzkumu se zúčastnili respondenti ze všech třinácti krajů ČR a Hlavního města Prahy. Rozeslání dotazníku v rámci celé ČR bylo provedeno z důvodu získání názorů na dané téma z celého území.

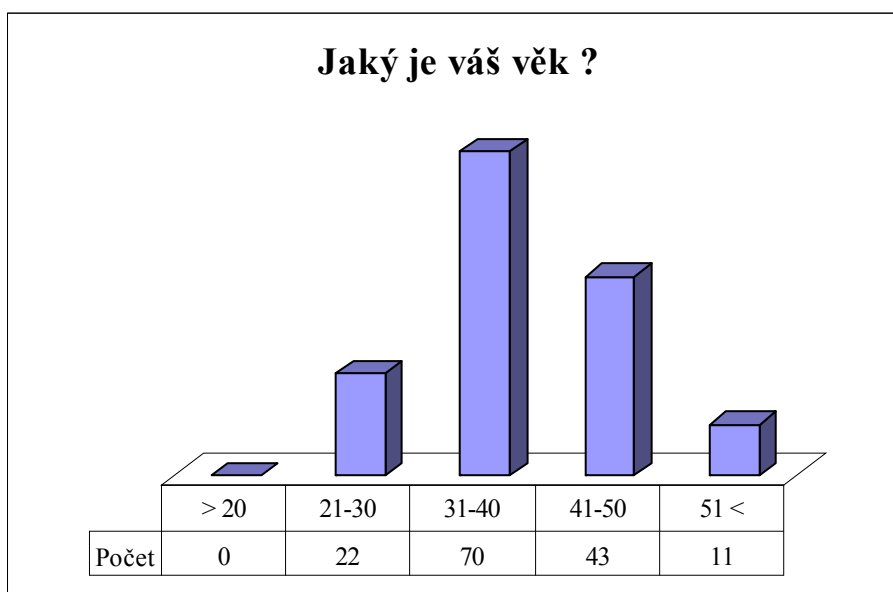
Otázka č. 3



Graf 3 Počet let služby respondentů u HZS, případně JSDH

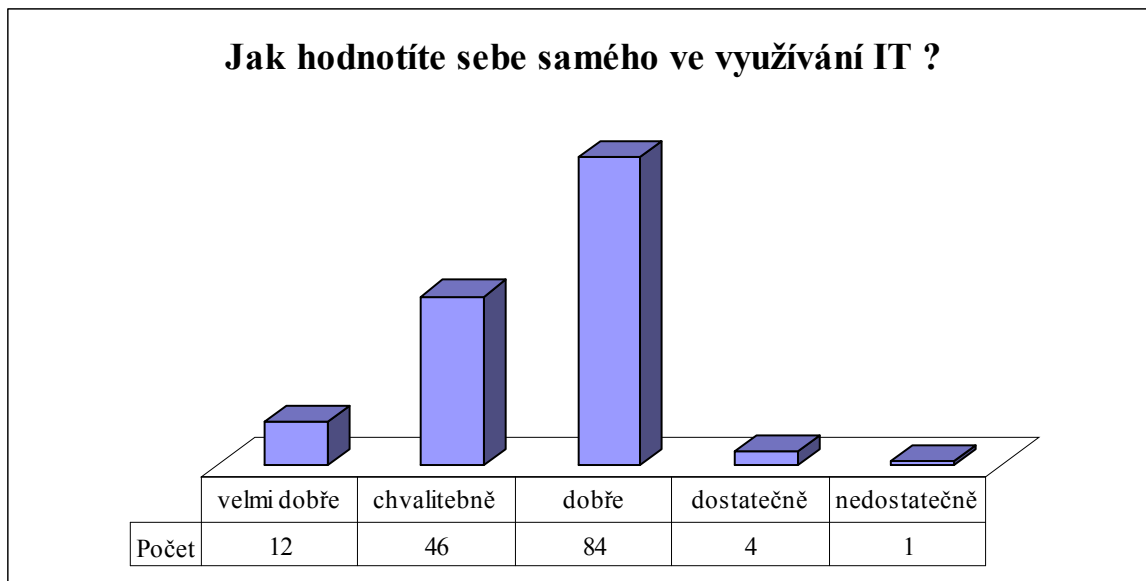
Otázka na dobu působení v rámci působení u HZS ČR, případně JSDH obcí a podniků byla položena z důvodu získání přehledu o tom, zda bude mít tato doba vliv na chápání informačních technologií a práci s nimi. Průzkumu se zúčastnili respondenti, kteří vykonávají službu od 6 až do 21 let a více v téměř vyrovnaných počtech, konkrétně 11 – 15 let: 28 %, 16 – 20 let: 25 %, 6 – 10 let: 22 %, 21 a více let: 20 %. Pouze méně než 5 let vykonává službu 5% respondentů.

Otázka č. 4



Graf 4 Věk respondentů

Otázka na věk respondentů byla položena pro získání přehledu o zastoupení věkových skupin v rámci HZS ČR při vykonávání činnosti velitele zásahu. Nejvíce respondentů je zastoupeno ve věkové skupině 31 – 40 let: 48 %, následuje 41 – 50 let: 29 %, 21 – 30 let: 15 % a nejméně respondentů se zúčastnilo ve věkové skupině 51 a více let: 8 %. Věková skupina méně než 20 let nebyla zastoupena žádným respondentem.

Otázka č. 5

Graf 5 Sebehodnocení respondentů ve využívání IT

57 % respondentů vyhodnotilo sebe samého ve využívání IT dobře, chvalitebně se ohodnotilo 31 % respondentů, velmi dobře 8 % respondentů, dostatečně 3 % respondentů a 1 % respondentů se ohodnotilo nedostatečně.

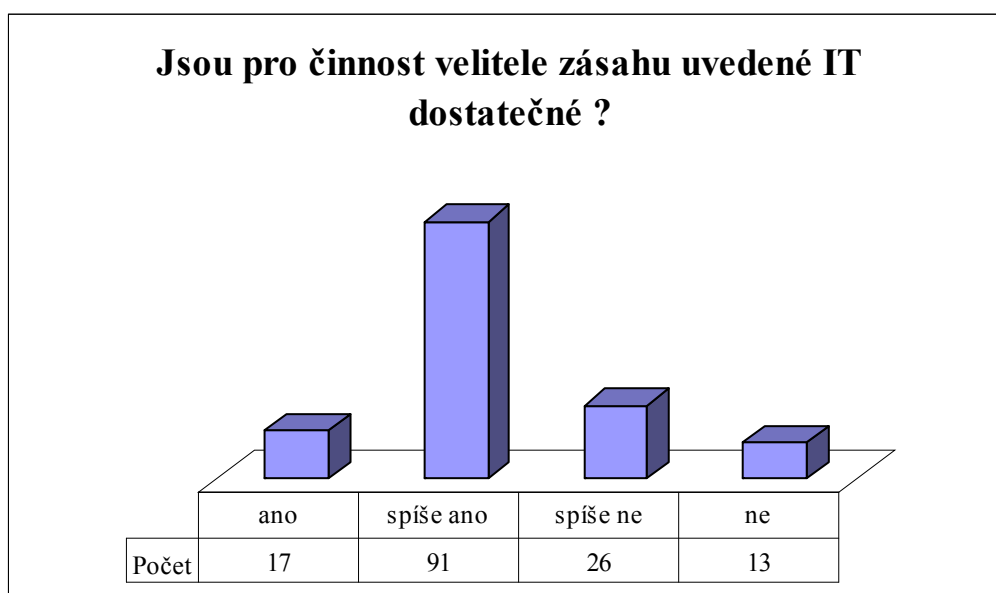
Takový výsledek je pozitivní. Ukazuje, že informační technologie patří mezi odvětví, které jeho uživatelé považují za součást své práce a v jehož využívání se klasifikují v lepší stupnici hodnocení.

Otázka č. 6

Graf 6 IT využívané respondenty pro jejich činnost

Mezi nejvíce využívané zařízení patří ta na detekci nebezpečných látek v ovzduší, a to detektory plynů (90 %), dále detektory radiace (89 %), detektory chemických látek (78 %). Termokameru využívá 72 % respondentů. Až v pořadí pátém (69 %) uvedli respondenti využívání informačních technologií pro spojení. Necelá polovina respondentů (40 %) využívá GPS navigaci. Zařízení na bezkontaktní měření teploty (Pyrometr) využívá 21 % respondentů, varovné zařízení dýchacích přístrojů (Bodyguard) využívá 9 % respondentů stejně jako záznamové zařízení (diktafon, kamera, fotoaparát). Notebook v současné době využívá pouhých 7 % respondentů, Tablet PC a PDA pak jen 2 % respondentů. Nejméně respondentů využívá elektronický podpis a to 1 %.

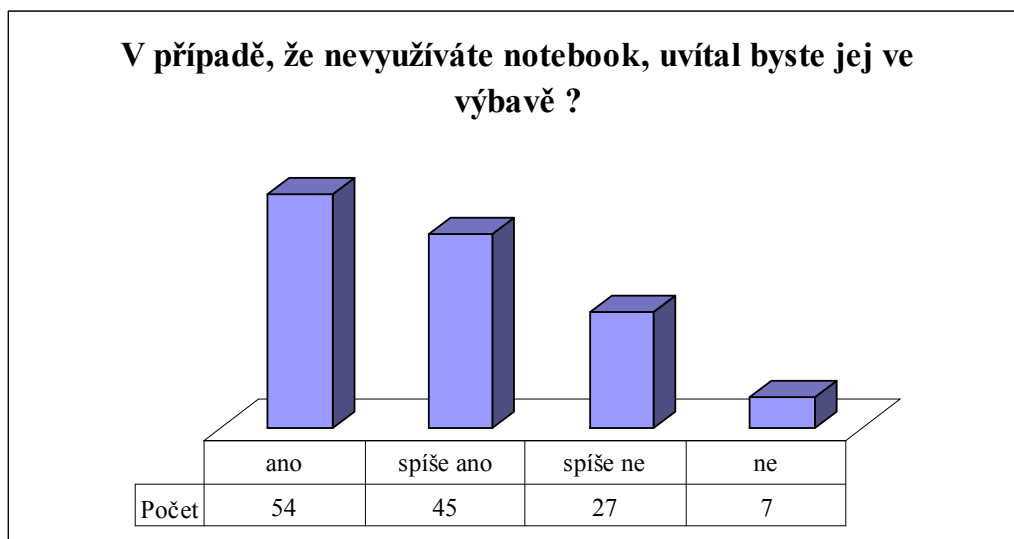
Otázka č. 7



Graf 7 Dostatečnost využívaných IT

Informační technologie využívané v současné době považuje za spíše dostatečné 62 % respondentů. Za spíše nedostatečné 17 % respondentů, za dostatečné 12 % respondentů a za nedostatečné 9 % respondentů.

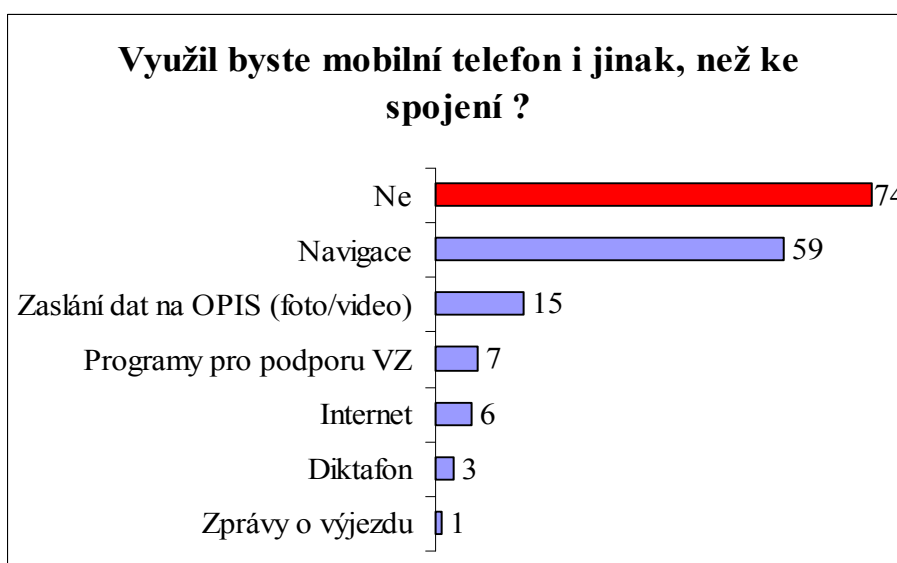
Z uvedeného vyplývá, že respondenti považují z velké části používané informační technologie za spíše dostatečné, ale nejsou zcela spokojeni. K jejich činnosti jim chybí GPS navigace (6 % respondentů), termokamera (2 % respondentů) a dále například propojení na katastr nemovitostí (1 % respondentů).

Otázka č. 8

Graf 8 Využití notebooku ve výbavě respondentů

Notebook by ke své činnosti rozhodně využilo 37 % respondentů, spíše ano 31 % respondentů, spíše ne 18 % respondentů a rozhodně by jej nevyužilo 5 % respondentů. Do odpovědí nebyly zahrnuty případy, kdy velitel zásahu v současné době notebook využívá (7 % respondentů) a 2% respondentů na tuto otázku neodpovědělo.

Je zřejmé, že přes 68 % respondentů by tedy notebook uvítalo ve výbavě a jeho používání by bylo přínosem pro podporu činnosti velitele zásahu.

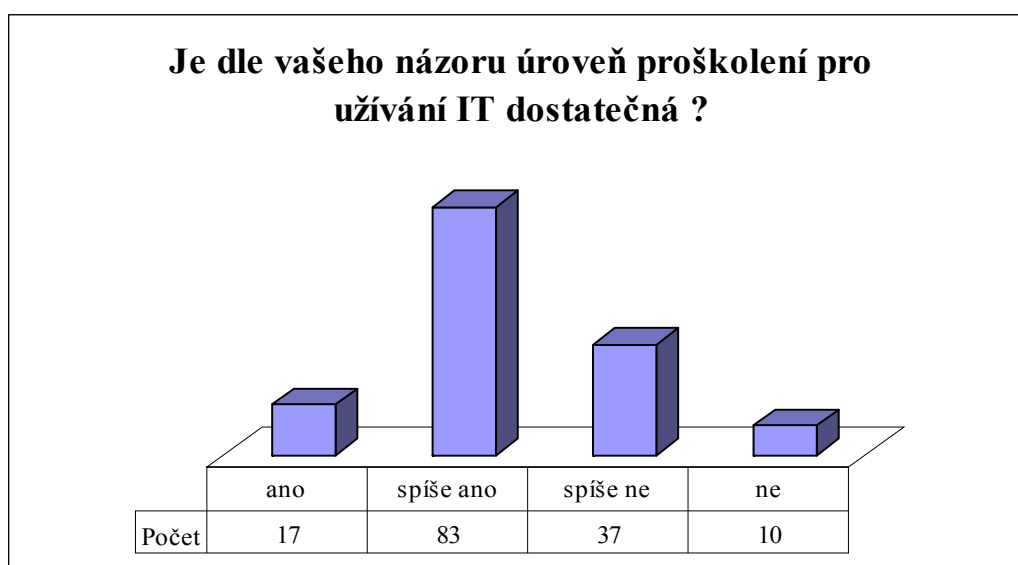
Otázka č. 9

Graf 9 Využití mobilního telefonu ve výbavě respondentů

Mobilní telefon by jinak než ke spojení nechtělo využívat 50 % respondentů, velká část (40 %), by jej však využila k navigaci na místo zásahu. K zaslání dat na OPIS by jej využilo 10 % respondentů, upravené programy do mobilní verze pro podporu činnosti velitele zásahu (MEDIS-ALARM, DZP, Rozex, atd.) by využívalo pomocí mobilního telefonu 5 % respondentů. K připojení k síti internet by využilo 4 % respondentů, jako diktafon pro pořízení poznámek na místě zásahu by jej využilo 2 % respondentů a pro zaslání zpráv o výjezdu by jej využilo 1 % respondentů.

Využití mobilního telefonu je v současné době chápáno hlavně jako prostředku pro uskutečnění hovorů, velká část respondentů by jej však reálně využívala i k navigaci na místo zásahu.

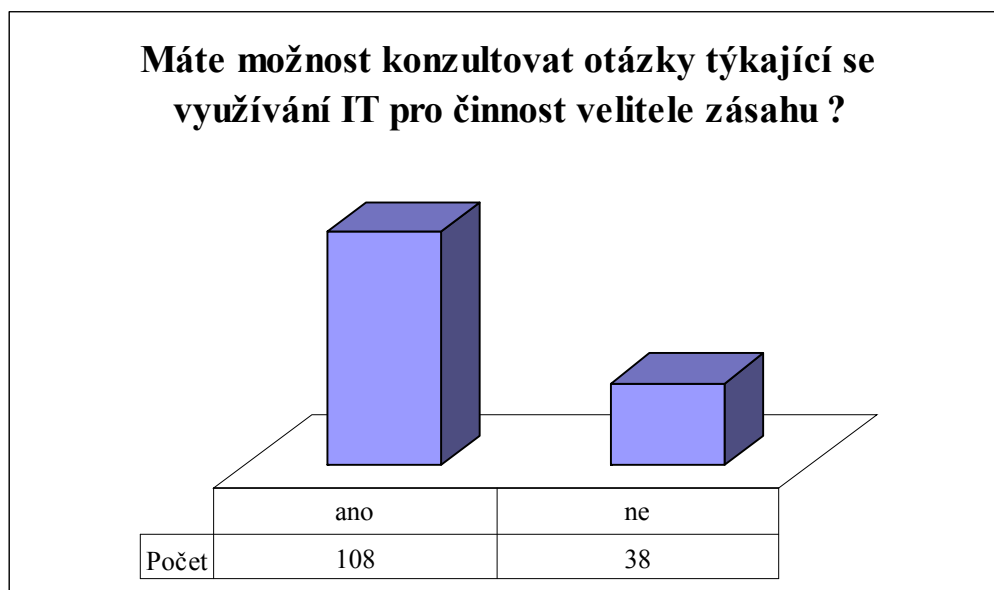
Otázka č. 10



Graf 10 Úroveň dostatečnosti školení respondentů

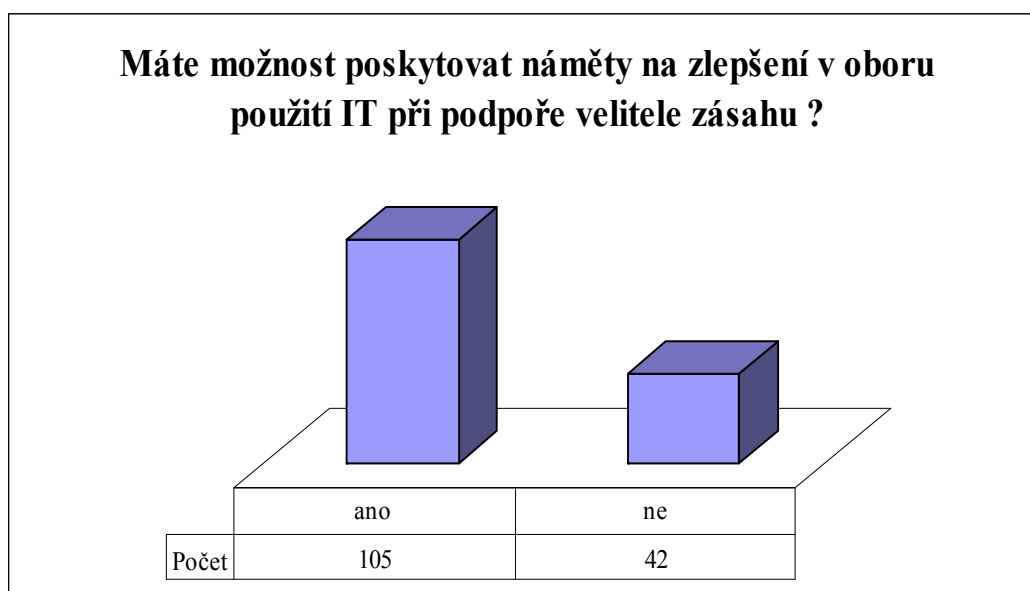
S úrovní školení je spíše spokojeno 56 % respondentů, spíše nespokojeno 25 % respondentů, spokojeno 12 % respondentů a nespokojeno je 7 % respondentů.

Opakuje se zde situace, jako v otázce č. 7 – zda jsou používané informační technologie dostatečné. Respondenti tedy považují školení za spíše dostatečné, ale nejsou zcela spokojeni.

Otázka č. 11

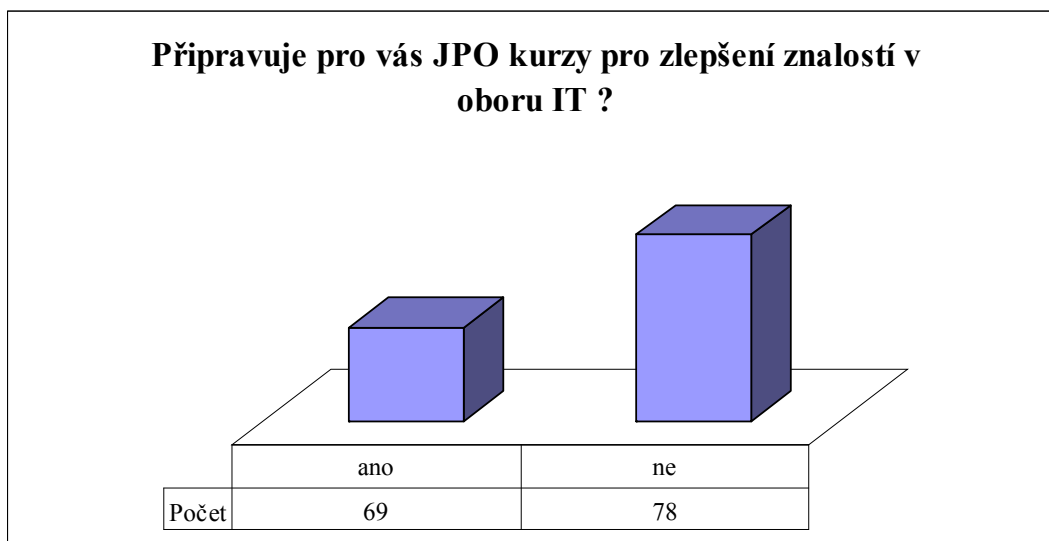
Graf 11 Možnosti konzultace respondentů v otázkách IT

Velká část respondentů (74 %) má možnost konzultovat otázky týkající se informačních technologií využívaných pro činnost velitele zásahu. 26 % respondentů tuto možnost nemá.

Otázka č. 12

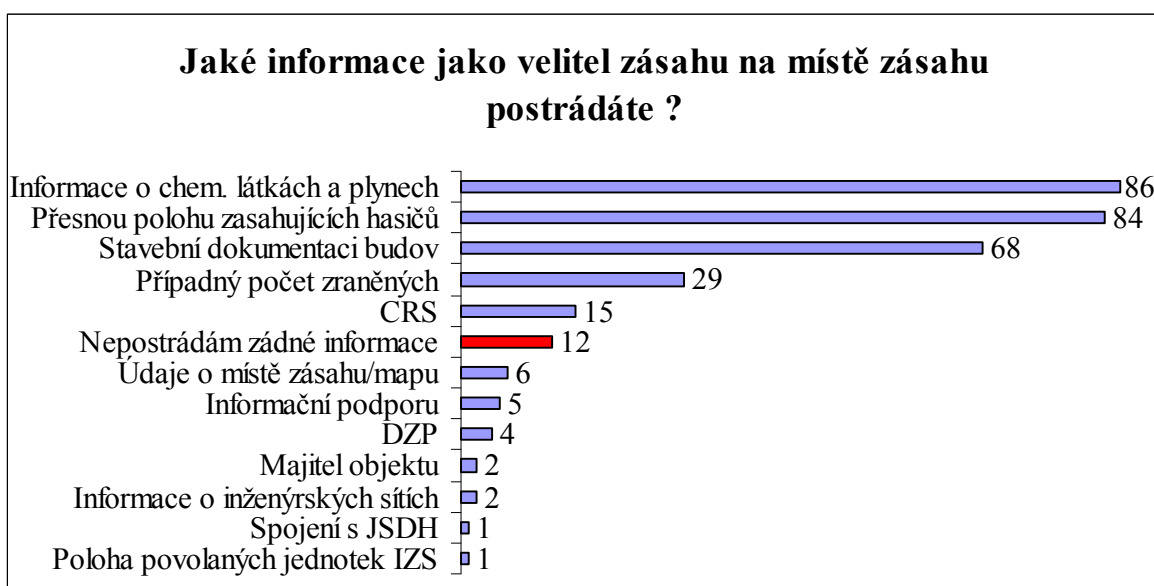
Graf 12 Možnosti respondentů v poskytování námětů a zlepšení v oblasti IT

Poskytovat náměty má možnost 71 % respondentů, 29 % respondentů tuto možnost nemá.

Otázka č. 13

Graf 13 Připravování kurzů pro respondenty v oblasti IT

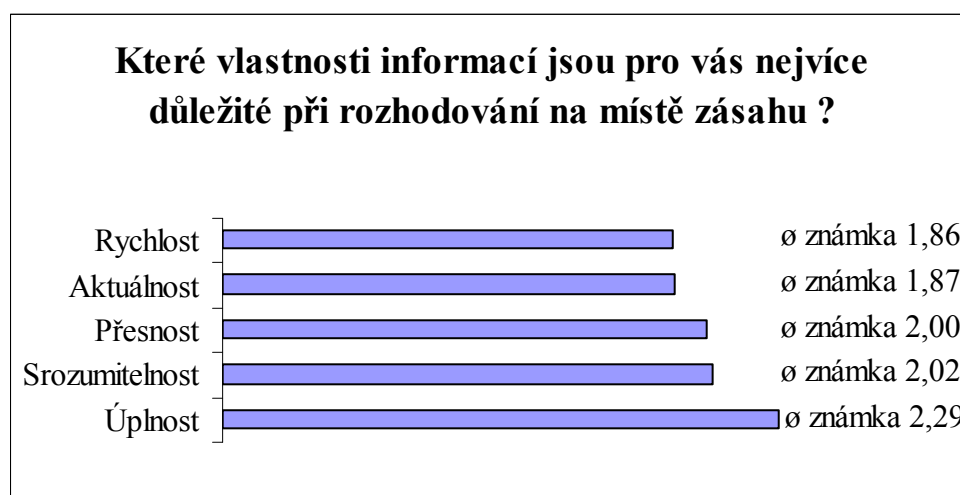
Pro 53 % respondentů JPO kurzy nepřipravuje. Pro 47 % respondentů ano. Zavedení kurzů v oblasti informačních technologií v těch případech, kde nejsou v současné době připravovány, by přispělo k rozšíření znalostí o soudobých technologiích, využitelných pro podporu činnosti velitele zásahu. Koncipováním kurzů takovým směrem, aby se v nich odrazila i vybavenost jednotek v rámci krajů a jejich zkušeností s těmito prostředky by vedlo k získání všeobecného povědomí a rozšíření názorů na danou problematiku.

Otázka č. 14

Graf 14 Informace postrádané respondenty na místě zásahu

Nejvíce respondentů postrádá na místě zásahu přesné informace o případných chemických látkách a plynech (59 %), srovnatelný počet respondentů také postrádá přesnou polohu zasahujících hasičů (57 %), následuje stavební dokumentace budov (46 %). Tyto informace by tedy bylo možné zhodnotit jako nejvíce potřebné z hlediska podpory velení a řízení na místě zásahu. Informace o případném počtu zraněných osob postrádá 20 % respondentů. 10 % respondentů tak uvedlo, že postrádá program Crash Recovery System (CRS), popsany v kapitole 2.7. 8 % respondentů nepostrádá žádné informace na místě zásahu a jsou tedy s informační podporou spokojeni. Údaje o místě zásahu/mapu postrádá 4 % respondentů. Jedná se tedy o geografické informační systémy, podporu ze strany OPIS z hlediska získání bližších informací o místě zásahu. Srovnatelný počet respondentů (3 %) postrádá lepší informační podporu, dokumentaci zdolávání požárů (DZP) na místě zásahu postrádají 3 % respondentů. Získání informací o majiteli objektu a inženýrských sítí v místě zásahu postrádá 2 % respondentů a spojení s JSDH obcí a polohu ostatních povolaných jednotek postrádá 1 % respondentů.

Otázka č. 15

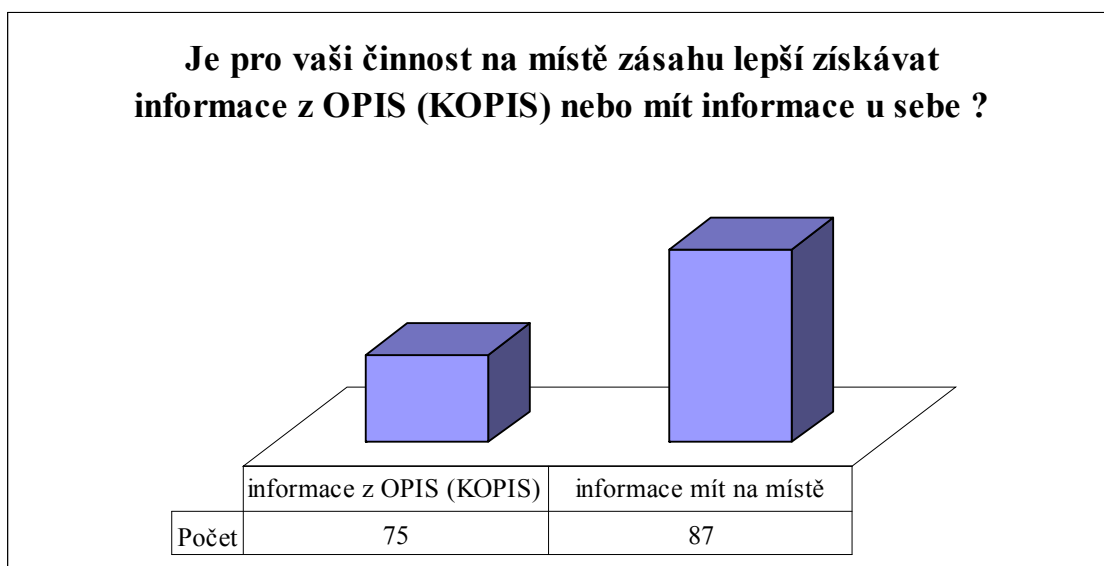


Graf 15 Důležitost vlastností informací pro respondenty

Původní záměr, zjistit které vlastnosti informací jsou pro respondenty nejvíce důležité dle hodnocení známkou 1 – 5, (1 = nejdůležitější, 5 = nejméně důležité) se ukázalo jako takřka nemožné. Většina respondentů ohodnotila všechny vlastnosti informací jako stejně důležité a tedy známkou 1. Devět respondentů na tuto otázku neodpovědělo. Na základě odpovědí respondentů, kteří dokázali ohodnotit důležitost vlastností informací pro svoji činnost,

mohla vzniknout alespoň přibližná verze toho, které vlastnosti informací jsou na místě zásahu pro velitele zásahu důležité a které méně.

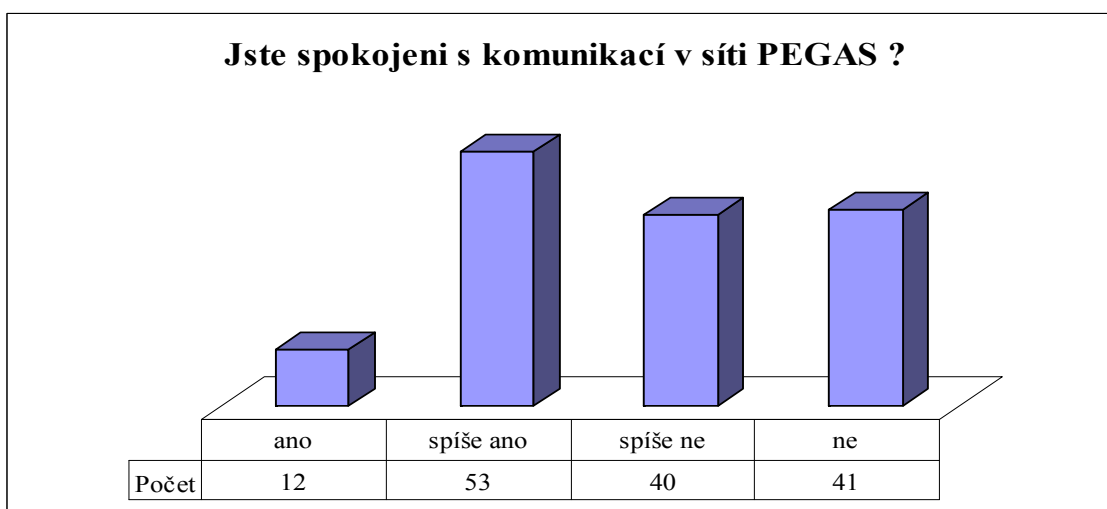
Otázka č. 16



Graf 16 Výhodnost získávání informací na místě zásahu

Více respondentů by ocenilo mít informace u sebe na místě zásahu (59 %), 51 % respondentů raději získává informace z OPIS a 10 % respondentů označilo obě možnosti. Považují tedy získávat informace z OPIS za stejně důležité, jako je mít u sebe na místě zásahu.

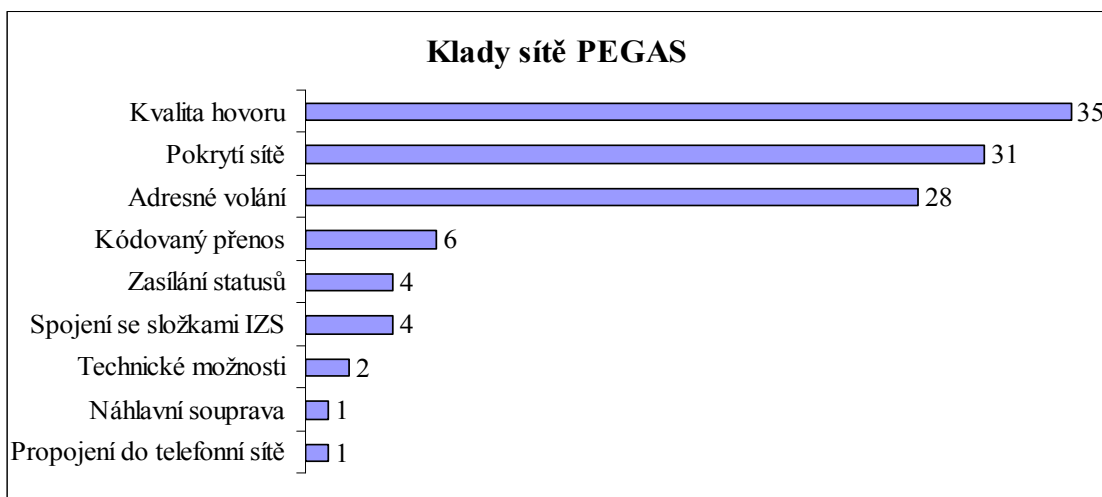
Otázka č. 17



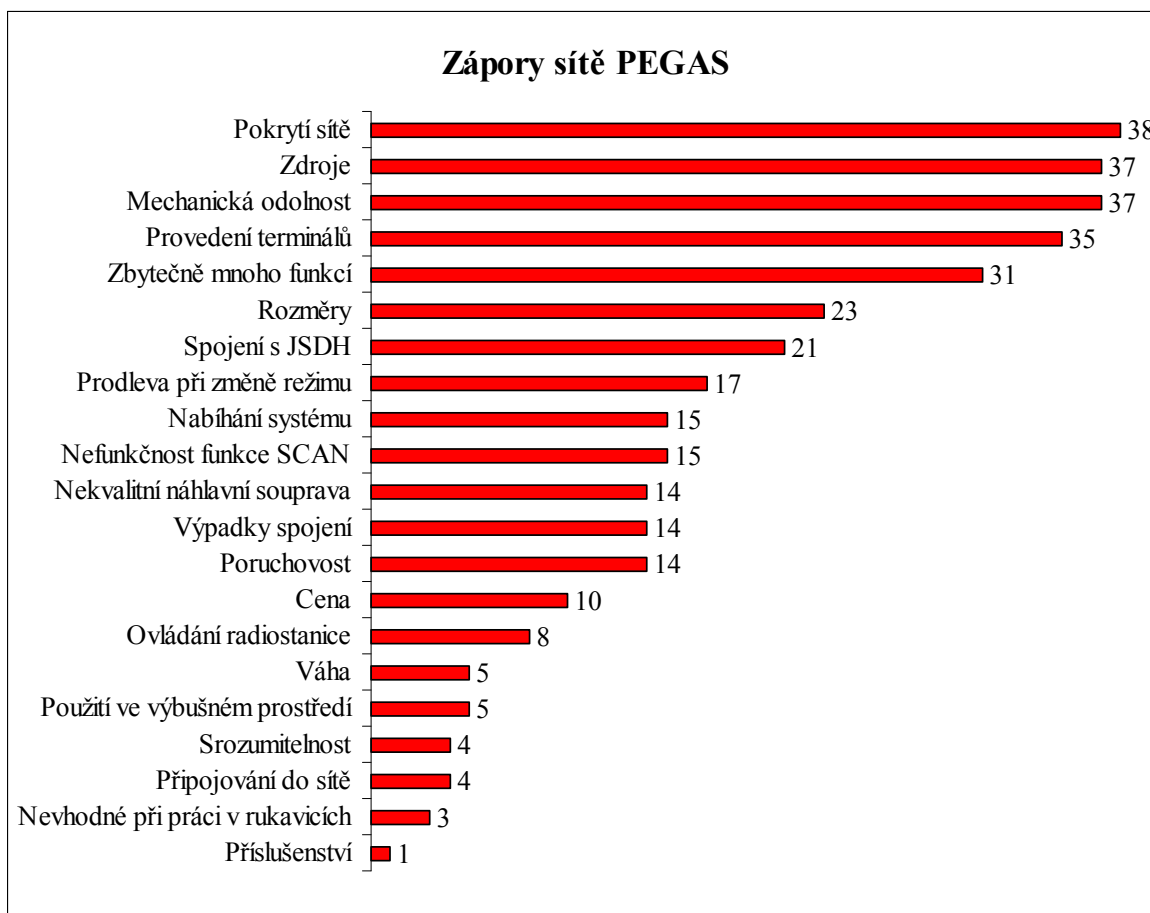
Graf 17 Spokojenost respondentů se sítí PEGAS

Spokojenost s komunikací v síti PEGAS není zcela jednoznačná. I když 36 % respondentů odpovědělo, že je spíše spokojeno, na druhé straně 28 % respondentů je nespokojeno a téměř shodný počet 27 % respondentů je spíše nespokojeno. Spokojenost s komunikací v síti PEGAS vyjádřilo 8 % respondentů.

Otázka č. 18



Graf 18 Klady sítě PEGAS



Graf 19 Zápory sítě PEGAS

Pro získání přehlednosti jsou klady a zápory sítě PEGAS rozděleny do dvou grafů. Kladných vlastností má na základě odpovědí respondentů síť PEGAS podstatně méně než záporných. Tento výsledek už napověděla i předchozí otázka.

Z kladných vlastností byly nejvíce uváděny kvalita hovoru (24 %), pokrytí sítě (21 %) a adresné volání (19 %).

Ze záporných vlastností pak nejvíce respondentů uvádělo opět pokrytí sítě (26 %), nekvalitní zdroje radiostanic (25 %), mechanickou odolnost (taktéž 25 %), provedení terminálů (24 %) a zbytečně mnoho funkcí, které jsou pro výkon činnosti nepotřebné (21 %).

4.1 Shrnutí

Průzkumu se zúčastnili respondenti ve věku od 21 let ze všech krajů ČR. Při hodnocení svých znalostí ve využívání informačních technologií se převážná část respondentů zhodnotila nejhůře stupněm „dobře“. Takový výsledek napovídá, že respondenti mají

přehled o informačních technologiích a dokáží s nimi kvalifikovaně pracovat. Pro budoucí vývoj je tento stav kladný a naznačuje, že přijímání nových informačních technologií nebude pro respondenty překážkou. Jak vyplynulo z dotazníku, jsou nyní respondenti se současným stavem informačních technologií z velké části spokojeni a pokládají je za spíše dostatečné. Pokud by ovšem měli možnost získat pro podporu činnosti notebook, využilo by jej přes 67% respondentů.

Znalosti příslušníků HZS ČR v oblasti informačních technologií jsou prohlubovány na školeních, se kterými je spokojeno 68% respondentů. Pro více než polovinu respondentů však nejsou tato školení organizována. Jejich zavedení i ve zbývajících HZS ČR by bylo vhodné pro zdokonalení jejich znalostí v oblasti informačních technologií.

V případě informací a jejich získávání jsou na místě zásahu nejvíce postrádané informace o nebezpečných látkách a plynech, poloha zasahujících hasičů, stavební dokumentace budov, počet zraněných osob, atd. Všechny potřebné informace vyžadují respondenti získávat informační podporou z OPIS a současně je mít i na místě zásahu. Dostupností informací přímo na místě zásahu by se snížila závislost na OPIS a v případě poruchy ve spojení by se zvýšila soběstačnost velitele zásahu. Informace respondenti vyžadují v ideálním případě rychlé, aktuální, přesné, srozumitelné a úplné. Při jejich získávání z OPIS je však nutné mít na místě zásahu kvalitní spojení. S digitální rádiovou sítí PEGAS je ale v současné době spokojeno pouze 44% respondentů.

5 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ VELENÍ A ŘÍZENÍ S VYUŽITÍM PERSPEKTIVNÍCH INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Při vytváření této diplomové práce jsem si na začátku stanovil oblasti, ve kterých jsem předpokládal, i na základě vlastních zkušeností, určité možnosti zlepšení podpory velitele zásahu. Vytvořením dotazníku a jeho zasláním zainteresovaným osobám v rámci celé ČR jsem si své domněnky ověřil a spolu s vytvořenou analýzou soudobých informačních technologií tedy mohu stanovit směry, ve kterých by bylo vhodné provést zdokonalení.

5.1 Spojení

Rádiová síť PEGAS je již využívána, ale pro velení a řízení je spojení základním nástrojem a jak se ukázalo na základě dotazníku, jsou stále oblasti, kde lze tuto technologii zlepšovat.

Základním předpokladem pro kvalitu spojení je dostatečné pokrytí sítě. Jak však vyplývá z dotazníku, 26 % dotázaných je nespokojeno s pokrytím. Problémy se spojením se objevují v hustých zástavbách a v odlehlých oblastech. Řešením je výstavba dalších základnových stanic, případně za vhodných podmínek využít stávající základnové stanice mobilních operátorů.

V případě ručních radiostanic je situace obdobná, nevyhovují 25 % dotázaných. Za nejvíce problémové je považováno jejich provedení, mechanická odolnost, špatné zdroje – jejich kapacita a kvalita, zbytečně mnoho funkcí radiostanic a jiné. Pro činnost na místě zásahu je tedy nejdůležitější z hlediska použití radiostanic, jejich jednoduchá obsluha, kvalitní provedení a kapacita baterie. Koncepce soudobých radiostanic třetí generace – TPH600 a TPH700 si již na těchto vlastnostech zakládá. Podmínkou je jejich rozšíření do praxe a nahrazení starších, v současné době využívaných, zařízení.

5.2 Navigace na místo zásahu

Rychlá doprava na místo zásahu je dalším nezbytným krokem k zvládnutí MU. Současný stav je nejednotný, chybí jednotná stanoviska a vize, jakým směrem se v navigaci jednotek na místo zásahu vydat. Pouhé monitorování vozidel operačním střediskem je v dnešní době nedostačující. Řešením by bylo dokončení zdokonalování datového spojení rádiové sítě PEGAS tak, aby splňovala nároky pro přenos dat z operačního střediska na GPS navigace

umístěné v automobilech, případně přejít na přenos dat pomocí GPRS, který je také v některých krajích využíván.

5.2.1 Navigace pomocí mobilního telefonu

Tento způsob navigace by se dal nazvat „krizovým“, ale s pokrokem informačních technologií je možné jej v dnešní době považovat za srovnatelný s běžnými navigacemi. Z odpovědí respondentů v dotazníku navíc vyplynulo, že pokud by mobilní telefon využili i jinak než k uskutečnění spojení, bylo by to ve 40 % případů právě k navigaci. Navíc např. firma Nokia (aplikace Ovi Maps), nyní nabízí tuto aplikaci pro mobilní telefon zdarma. Moderní mobilní telefony již disponují vestavěným GPS modulem, a pokud ne, lze jej v rozumné cenové relaci zakoupit. Ve spojení s velkým displejem dostáváme užitečnou pomůcku, která dokáže usnadnit cestu k místu zásahu a kromě pořizovací ceny telefonu nemusí stát žádné další finanční prostředky. To platí právě v aplikaci Ovi Maps od Nokie, kterou si nahrajeme na paměťovou kartu do mobilního telefonu spolu s mapovými podklady a zamezíme přístup do sítě internet. To je na druhou stranu vykoupeno tím, že navigaci sice máme, ale zamezením přístupu do internetu ztrácíme užitečné funkce jako například aktuální informace o dopravě. Tou nejdůležitější je však z časového hlediska prodloužení doby, po kterou bude telefon vyhledávat satelity a tím tedy ztratit samotnou možnost navigace. Pro využití k navigaci na místo zásahu, kdy je čas rozhodujícím faktorem, je takové řešení nevyhovující. Východiskem je pořízení datového tarifu u operátora. Tím umožníme telefonu stáhnout malý datový soubor a zrychlíme určení jeho aktuální polohy.

5.2.1.1 *Garmin Mobile XT*

Firma Garmin se zabývá odvětvím navigace již řadu let a její výrobky si našly řadu spokojených uživatelů nejen u klasických GPS navigací, ale i u mobilních aplikací. Mapové podklady jsou kvalitní a je zaručena jejich pravidelná aktualizace.

Navigace Garmin Mobile XT je dodávána na mikro SD kartě. Po zakoupení tedy stačí pouze vložit do mobilního telefonu a aktivovat GPS přijímač. Program je rozpoznán a dojde k jeho spuštění, instalaci a spojení s GPS přijímačem. Následně je možné provést uživatelské nastavení aplikace tak, aby vyhovovala potřebám uživatele.



Obr. 47 Sada Garmin Mobile XT

Výhodou a důvodem výběru právě této mobilní navigace Garmin Mobile XT je její schopnost přijímat body zájmu (místa kam navigovat) přes SMS zprávy. Pomocí systému pro řízení výjezdu jednotek „ISV“ z OPIS, který má implementovanou funkci zasílání SMS zpráv, je tedy možné zaslat SMS zprávu na zařízení Garmin Mobile XT. Jedinou podmínkou v systému ISV je doplnění aplikace zasílání SMS zpráv o typ SMS, který je schopen přenášet informace o souřadnicích místa zásahu v takovém formátu, který vyhovuje mobilní navigaci Garmin Mobile XT. Funkce zasílání SMS zpráv je konfigurovatelná správcem systému ISV. Využití mobilní navigace Garmin Mobile XT je tedy možné bez dalších nároků na příslušenství a informace o místě zásahu lze rozšiřovat na další jednotky bez přispění OPIS. Tato varianta je vhodná i pro dobrovolné jednotky, kterým jsou zasílány příkazy k výjezdu z OPIS na jednotku KANGA+. Ta slouží ke spuštění sirény, přeposlání SMS zprávy na další mobilní čísla uložená v systému a vytisknutí příkazu k výjezdu pomocí připojené tiskárny. [15]

5.3 Notebook pro potřeby velitele zásahu

Notebook zatím není mezi veliteli zásahu rozšířen. V současné době jej využívá pouze 7 % dotázaných, ale ve své výbavě by jej uvítalo 67 % dotázaných, při sloučení odpovědí „ano“ a „spíše ano“. Jeho zařazení do praktického využití se tedy jeví jako přínos pro velkou část dotázaných.

Z hlediska mobility by bylo nejvhodnější notebook ve vozidle ukotvit na konzolu tak, aby mohl být v případě potřeby bez problémů použitelný i mimo prostor vozidla, například přímo pro práci u zásahu nebo při zřízení štábu velitele zásahu.

Praktickým využitím notebooku by byly vyřešeny i další požadavky z hlediska aplikací, které v současné době velitelům zásahu chybí a mohly by tedy být v notebooku implementovány.

5.4 Aplikace pro podporu velitele zásahu

V současné době jsou velitelé zásahu při řešení MU na místě zásahu nejvíce postrádány tyto informace:

a) Přesné informace o chemických látkách a plynech

Díky novému vybavení přístroji na detekci chemických látek a plynů je možné tyto informace v případě úniku látky získávat s větší přesností.

b) Přesná poloha zasahujících hasičů

Navrženým řešením je aplikace technologie RetLoc do výbavy jednotek. Velitel zásahu díky této technologii získá přesný přehled o své jednotce. Zvýší se bezpečnost zasahujících hasičů a současně dojde ke zvýšení efektivity řízení zásahu.

c) Stavební dokumentace budov

Navrženým řešením je aplikace digitální prostorové vizualizace objektů. Klasická papírová stavební dokumentace budov, která je, jak se ukázalo v dotazníku, postrádaným informačním prostředkem, by již nebyla potřebná. Veškeré informace by byly zaneseny do digitální podoby a v případě vzniku MU přeneseny na OPIS, které by následně informace přeneslo přímo veliteli zásahu.

Přenos informací od majitele objektu na OPIS by neměl být problémem. Objekty jsou stále více řízeny moderními technologiemi, kde je zabezpečena jejich trvalá správa. Tento trend bude v budoucí době ještě více sílit a přenos dat na složky IZS v případě MU je a bude jeho součástí.

Do rozvoje vizualizace objektů, jako nástroje pro zvýšení ochrany osob a majetku by kromě samotných majitelů mohly zasáhnout i například pojišťovny, které by tento projekt mohly podpořit a následně motivovat zákazníky finančními benefity za zvýšení bezpečnosti objektu. V případě vzniku MU by byly aplikací vizualizace objektů známy veškeré informace o objektu před příjezdem na místo zásahu. Tím

by došlo ke snížení škod, a tedy zmenšení nákladů na vyplácení pojistek pojišťovnami.

d) Případný počet zraněných osob

Počet zraněných by v případech, kdy se jedná o dopravní nehodu, mohla vyřešit technologie eCall. V případě zranění posádky vozidla, kdy by nebyl nikdo z cestujících schopen předat informace na linku tísňového volání a uvedením počtu osob a jejich přibližných zranění, by zařízení eCall tuto zprávu předalo automaticky. Před příjezdem k nehodě by tedy měl velitel zásahu přesné informace o počtu zraněných osob.

Zraněné osoby, které by nebyly schopny si přivolat pomoc samy, by bylo možné detekovat zařízením RetWis. Mezi takové MU patří zřícení budov, nebo sesuvy půdy. Zjednodušila by se jejich lokalizace a tím urychlilo odklizení sutin, nebo zeminy.

Dalším vhodným zařízením pro detekci osob je termokamera. Termokamera je již ve výbavě HZS ČR. Její využívání v dotazníku potvrdilo 72 % respondentů. Toto číslo je velice příznivé, ovšem další rozšíření termokamera do všech HZS ČR by bylo zajisté přínosem.

e) Údaje o místě zásahu, CRS, DZP, MEDIS-ALARM a jiný software

Veškeré soudobé materiály pro podporu velitele zásahu v papírové podobě by mohly být převedeny do podoby elektronické a při využívání notebooku by byly jeho součástí. Zvýšila by se tím přehlednost dokumentů a urychlilo vyhledávání potřebných informací. Typickým příkladem je Dokumentace zdolávání požárů DZP.

Další podpůrnou technologií je programové vybavení využívané již v současné době, ale veliteli zásahu zprostředkované prostřednictvím OPIS. Jeho převedení do notebooku velitele zásahu by například v případě problémů ve spojení nezpůsobilo časovou prodlevu v získání informací. Účelem by bylo vytvoření určité nezávislosti na OPIS odpovídající potřebám velitele zásahu. Typickými příklady mohou být mapové podklady GIS nebo databáze nebezpečných látek MEDIS-ALARM.

Mobilní databáze informací o vozidlech (CRS) je veliteli zásahu také na místě zásahu postrádána. Ve své výbavě by jej uvítalo 10 % respondentů. Velitel zásahu

by získal další užitečný nástroj na rychlejší záchranu osob při autonehodách a současně i na ochranu zasahujících hasičů, kteří jsou v ohrožení například neaktivovanými airbagy, tlakovými láhvemi, apod.

5.5 Shrnutí

Soudobé informační technologie představují pro zdokonalení podpory řízení a velení řadu možností. Vyhodnocení proběhlo na základech analýzy a studií možných informačních technologií dostupných v současné době na trhu. Ve spojení s průzkumem, provedeným dotazníkovou metodou, vzniklo řešení, v jakých oblastech je třeba začít prosazovat nové směry ve využívání perspektivních informačních technologií. Dále bylo stanoveno, které informační technologie, již využívané v současné době, je třeba rozšířit do všech složek HZS ČR.

ZÁVĚR

V diplomové práci jsem v první části analyzoval působnost a činnost velitele zásahu. Na velitele zásahu jsou na taktické úrovni kladeny velké nároky. Zodpovídá za provedení záchranných a likvidačních prací na místě zásahu. Jedná se o velký rozsah úkolů a povinností, počínající koordinací a řízením průzkumu, přes zajištění spojení, nasazení sil a prostředků, evakuaci a informování obyvatelstva, až po obnovu fyzických sil na místě zásahu. Veškerá činnost velitele zásahu je spojená s informacemi. Jejich získávání, přenos, zpracování a správné využití je základním krokem velitele zásahu v procesu řízení.

Soudobé informační technologie, které by bylo možné využít právě pro zdokonalení podpory velení a řízení, jsem zhodnotil v další části. Některé analyzované technologie jsou určeny přímo pro podporu bezpečnostních složek. Jde například o technologii eCall, zařízení ReTWis, RetLoc nebo SIGIS2. Jiné technologie jsou v současné době využívány v jiných oborech, ale lze je využít i pro podporu činnosti velitele zásahu. Mezi takové technologie patří například 3D vizualizace objektů.

V následující části diplomové práce jsem analyzoval informační technologie, využívané pro podporu činnosti velitele zásahu na místě zásahu v současné době. Jedná se zejména o oblast komunikačních technologií, dále také detekčních zařízení nebezpečných látek, plynů a radiace, GPS navigací a termokamer.

Na základě průzkumu, vytvořeného dotazníkovou metodou jsem si ověřil směry, ve kterých by bylo možné provést zdokonalení podpory velitele zásahu. V poslední části diplomové práce jsem tak na základě sjednocení výsledků průzkumu a dostupných informačních technologií vytvořil návrh na zlepšení podpory velení a řízení velitele zásahu, čímž jsem naplnil na počátku stanovené cíle práce.

CONCLUSION

In the first part of my graduation thesis I have analyzed a field of action and activity of a rescue commander. There are enormous requirements on the tactical level imposed on the rescue commander. He or she is responsible for carrying out rescue and settling work in the place of intervention. It concerns a large range of objectives and duties from coordinating and managing of exploration to providing of connection, deployment of forces and subservience, evacuation and information of inhabitants and a recovery of physical powers. Overall activity of the rescue commander relates to information. A basic step of the rescue commander in a managing process is to bring out, transmit, process and correct usage of the information

Present information technology that can be used to improve a support of commanding and managing were evaluated in the other part. Some of the analyzed technologies are intended directly for security forces including e.g. eCell technology, devices such as ReTWis RetLoc or SIGIS2. Other technologies are currently used in other fields but it is also possible to use it in supporting of activity of rescue commander.

In the next part of my thesis I have analyzed information technology that is used in supporting of activity of rescue commander in the place of intervention at the same time such as communication technology, instruments for detecting gases, dangerous substances and radiation, GPS navigations and thermo cameras.

I verified future development of possibilities for improvement in supporting of activity of rescue commander on the grounds of the questionnaire research. In the last part of my thesis I offered a suggestion for improvement in supporting of managing activity of rescue commander based on a unification of research results.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Vyhláška č. 247/2001Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů
- [2] Bojový řád jednotek požární ochrany – Metodický list č. 1/Ř
- [3] Bojový řád jednotek požární ochrany – Metodický list č. 7/Ř
- [4] Řád analogové rádiové sítě Hasičského záchranného sboru ČR
- [5] Elektronický podpis. *EURO - ekonomický týdeník* [online]. 2001, 17, [cit. 2010-04-11] Dostupný z WWW: <<http://www.tschopl.cz/public/data/archiv1/1-elektronicky-podpis.pdf>>.
- [6] *Informační systém veřejné správy* [online]. 2007 [cit. 2010-05-10]. Ověření identity a elektronický podpis. Dostupné z WWW: <<http://www.isvs.cz/e-podpis-podateln/overeni-identity-a-elektronicky-podpis-18-dil.html>>.
- [7] *Česká asociace důstojníků* [online]. 2006 [cit. 2010-05-11]. Crash Recovery System. Dostupné z WWW: <<http://www.cahd.cz/view.php?cislocianku=2006090102>>.
- [8] *Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. 2010 [cit. 2010-05-10]. Výroční zpráva Komise GIS HZS ČR. Dostupné z WWW: <www.hzscr.cz/soubor/info-k-vyrocnizprave-doc.aspx>.
- [9] *Arcdata* [online]. 2010 [cit. 2010-05-12]. Univerzální tenký klient. Dostupné z WWW: <http://www.arcdata.cz/digitalAssets/126164_case_study_hzs_klient.pdf>.
- [10] *Lokalizační-systémy* [online]. 2009 [cit. 2010-05-04]. RetWis. Dostupné z WWW: <<http://www.lokalizacni-systemy.cz/cs/retwis/>>.
- [11] *Lokalizační-systémy* [online]. 2009 [cit. 2010-05-19]. RetLoc. Dostupné z WWW: <<http://www.lokalizacni-systemy.cz/cs/retloc/>>.
- [12] *RMI* [online]. 2009 [cit. 2010-05-09]. Safety News No. 2. Dostupné z WWW: <http://www.rmi.cz/editor/image/analytika/pdf_cz_153.pdf>.
- [13] Nákup prostředků chemického a radiačního průzkumu úspěšně dokončen. *Časopis I12* [online]. 2009, 2, [cit. 2010-05-08]. Dostupný z WWW:

- <<http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-viii-cislo-2-2009.aspx?q=Y2hudW09NA%3D%3D>>.
- [14] *Požáry* [online]. 2007 [cit. 2010-05-16]. MOS - MB Sprinter. Dostupné z WWW: <http://www.pozary.cz/rubriky/technika/mos-mb-sprinter_8858.html>.
- [15] GAMAN, Ludvík. *Uplatnění systému GPS a navigace u HZS*. Ostrava, 2008. 50 s. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství .
- [16] MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 2. vydání. Praha: Grada, 2001.
- [17] LINHART, P. a kolektiv. *Ochrana člověka za mimořádných situací*. Praha: Academia, 1999.
- [18] LINHART, P. *Některé otázky ochrany společnosti*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2005.
- [19] HORÁK, R.: *Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu* Praha: Linde, 2004.
- [20] LUKÁŠ, L., HRŮZA, P., KNÝ, M.: *Informační management v bezpečnostních složkách*. Praha: AVIS 2008.
- [21] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů
- [22] Zákon č. 237/2000 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [23] Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky, ve znění pozdějších předpisů
- [24] Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění pozdějších předpisů
- [25] *Motorola* [online]. 2008 [cit. 2010-04-03]. Motorola GM 380. Dostupné z WWW: <<http://www.vysilacky-radiostanice-motorola.ic.cz/motorola-gm380.html>>.
- [26] *Motorola* [online]. 2008 [cit. 2010-05-19]. Motorola GP 380. Dostupné z WWW: <<http://www.vysilacky-radiostanice-motorola.ic.cz/motorola-gp380.html>>.
- [27] *Hasičský záchranný sbor kraje Vysočina* [online]. 2007 [cit. 2010-05-08]. Nové terminály systému Tetrapol. Dostupné z WWW: <<http://www.hasici-vysocina.cz/index.php?menu=198>>.

- [28] *Informační systémy veřejné správy* [online]. 2007 [cit. 2010-05-07]. Druhy elektronických podpisů. Dostupné z WWW: <<http://www.isvs.cz/e-podpis-podatelný/druhy-elektronických-podpisu-5-díl.html>>.
- [29] *Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje* [online]. 2009 [cit. 2010-05-11]. Monitorování a označování nebezpečných oblastí, dekontaminace. Dostupné z WWW: <<http://www.hzsmk.cz/index.php?a=cat.58>>.
- [30] *Státní úřad pro jadernou bezpečnost* [online]. 2009 [cit. 2010-05-12]. Radiační monitorovací síť. Dostupné z WWW: <http://www.sujb.cz/?c_id=305>.
- [31] *Qtest* [online]. 2009 [cit. 2010-05-11]. Porovnání laserových a ultrazvukových dálkoměrů. Dostupné z WWW: <<http://www.qtest.cz/laserove-dalkomery/porovnani-laser-ultrazvuk.htm>>.
- [32] *Dräger* [online]. 2008 [cit. 2010-04-13]. Dräger Talisman Elite. Dostupné z WWW: <http://www.draeger.de/STms/internet/site/MS/internet/CZ-cz/ms/Products/Protection/Equip_Monitor/TIC/TalismanElite/pd_talisman_elite.jsp>.
- [33] *Měřicí a diagnostická technika* [online]. 2008 [cit. 2010-05-15]. Termokamery pro hasičské a záchranné akce. Dostupné z WWW: <<http://www.tmvss.cz/Aplikace/Termovize/Hasicske-a-zachranne-akce.html>>.
- [34] *RMI* [online]. 2009 [cit. 2010-05-09]. Safety News No. 1. Dostupné z WWW: <http://rmi.cz/editor/image/analytika/pdf_cz_151.pdf>.
- [35] *Idnes* [online]. 2010 [cit. 2010-05-19]. Už ani halíř za navigaci v mobilu. Dostupné z WWW: <http://mobil.idnes.cz/uz-ani-halir-za-navigaci-v-mobilu-dostaneme-vas-do-cile-bez-poplatku-1fk-/mob_nokia.asp?c=A100128_164109_mob_nokia_hro>.
- [36] *Hasičský záchranný sbor města Rožnov pod Radhoštěm* [online]. 2008 [cit. 2010-03-19]. Osobní detektor plynů MX-2100. Dostupné z WWW: <<http://www.hasici-roznov.cz/oldham.html>>.
- [37] *Meteostanice* [online]. 2009 [cit. 2010-04-19]. Meteorologická meteorologická stanice. Dostupné z WWW: <<http://www.meteostanice.cz/zbozi/4145/WMR200--Meteorologicka-stanice-bezdratov-4145.htm>>.

- [38] *Požáry* [online]. 2009 [cit. 2010-05-13]. Česká republika je připravena na zavedení eCall. Dostupné z WWW: <http://www.pozary.cz/rubriky/represe/ceska-republika-je-pripravena-na-zavedeni-ecall-automatickeho-tisnoveho-volani-z-vozidel_18306.html>.
- [39] *ABA* [online]. 2009 [cit. 2010-04-17]. Automatická tísňová volání z vozidel. Dostupné z WWW: <<http://www.aba.cz/clanky/automaticke-tisnove-volani-z-vozidel-eCall-2446>>.
- [40] *Power Products* [online]. 2009 [cit. 2010-05-19]. Odolná PC a notebooky. Dostupné z WWW: <http://www.power.cz/page/128_odolne-notebooky-a-pda/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

OPIS	Operační a informační středisko
IZS	Integrovaný záchranný systém
MU	Mimořádná událost
HZS	Hasičský záchranný sbor
GPS	Global Positioning System
CRS	Crash Recovery System
TCTV	Telefonní centrum tísňového volání
GIS	Geografické informační systémy
IOOLB	Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč
RIA	Rich Internet Application
DZP	Dokumentace zdolávání požárů
GSM	Global System for Mobile Communication
USB	Universal Serial Bus
VGA	Video Graphics Array
LAN	Local Area Network
UWB	Ultra Wide Band
ARS	Analogová rádiová síť
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
VTS	Veřejná telefonní síť
ITS	Interní telefonní síť
PDA	Personal digital assistant
SCC	Single Channel Konvertor
SMS	Short message service
BTS	Base Transceiver Station

DDCH	Dedicated Data Channel
TACHP	Technický automobil chemického a radiačního průzkumu
RMS	Radiační monitorovací síť
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
EU	Evropská unie
LCD	Liquid crystal display
MOS	Mobilní operační středisko
VPN	Virtuální privátní síť
CDMA	Code division multiple access
Wi-Fi	Wireless Fidelity
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Průběh mimořádné události</i>	15
<i>Obr. 2 Členění místa zásahu</i>	23
<i>Obr. 3 Řízení zásahu bez štábu a pomocníků</i>	24
<i>Obr. 4 Řízení zásahu s pomocníkem a úseky</i>	24
<i>Obr. 5 Řízení zásahu se štábem, sektory a úseky</i>	25
<i>Obr. 6 Přenos podepsaného nezašifrovaného dokumentu</i>	28
<i>Obr. 7 Přenos podepsaného a zašifrovaného dokumentu</i>	29
<i>Obr. 8 Princip spojení systému eCall</i>	31
<i>Obr. 9 Příklady zobrazení vozidla v programu Cash Recovery System</i>	32
<i>Obr. 10 Identifikace adresného bodu</i>	34
<i>Obr. 11 Statistika věkového složení</i>	35
<i>Obr. 12 Vyhledání nejbližších výjezdních míst složek IZS nad daty silniční</i>	36
<i>Obr. 13 Počítačový Tablet v odolném provedení</i>	37
<i>Obr. 14 Notebook určený do extrémních podmínek</i>	38
<i>Obr. 15 Zařízení ReTWis</i>	39
<i>Obr. 16 Zobrazení situace na zařízení RetLoc</i>	40
<i>Obr. 17 Zařízení RetLoc</i>	41
<i>Obr. 18 Systém SIGIS 2</i>	42
<i>Obr. 19 Zákony, předpisy a vyhlášky pro spojení u HZS</i>	45
<i>Obr. 20 Prostředky řízení na místě zásahu</i>	47
<i>Obr. 21 Přenosná radiostanice Motorola GP 380</i>	49
<i>Obr. 22 Mobilní radiostanice Motorola GM 380</i>	50
<i>Obr. 23 Struktura systému PEGAS</i>	53
<i>Obr. 24 Terminál TPH600 Callisto</i>	54
<i>Obr. 25 Terminál TPH700 Jupiter</i>	55
<i>Obr. 26 Ovládací panel vozidlového terminálu MC9610</i>	55
<i>Obr. 27 Navigace Garmin Nüvi 760</i>	58
<i>Obr. 28 Meteostanice WMR200</i>	59
<i>Obr. 29 Zobrazovací panel meteostanice WMR200</i>	60
<i>Obr. 30 Osobní dozimetr SOR/R-20</i>	61
<i>Obr. 31 Dozimetr URAD 115 s příslušenstvím</i>	62
<i>Obr. 32 Radiometr DC-3H-08</i>	62

<i>Obr. 33 Radiometr DC-3H-08 – hlavní části a funkce</i>	63
<i>Obr. 34 Čtečka osobních dozimetrů</i>	64
<i>Obr. 35 Terminál elektrických dozimetrů</i>	64
<i>Obr. 36 Ramanův spektrometr</i>	66
<i>Obr. 37 Chemický průkazník CHP-71</i>	67
<i>Obr. 38 Analyzátor GDA-2</i>	68
<i>Obr. 39 Multidetektor Gas Alert Micro 5 PID</i>	69
<i>Obr. 40 Multidetektor Oldham MX-21 s příslušenstvím</i>	70
<i>Obr. 41 Dräger X-am 7000</i>	70
<i>Obr. 42 Analyzátor Dräger CMS a měřicí čipy</i>	71
<i>Obr. 43 MOS Moravskoslezského kraje</i>	72
<i>Obr. 44 Termokamera ISG SD 250</i>	73
<i>Obr. 45 Termokamera Dräger Talisman Elite</i>	74
<i>Obr. 46 Laserový měřič vzdálenosti Leica DISTO D5</i>	75
<i>Obr. 47 Sada Garmin Mobile XT</i>	94

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1</i> Zařazení respondentů do JPO.....	78
<i>Graf 2</i> Zařazení respondentů do krajů	79
<i>Graf 3</i> Počet let služby respondentů u HZS, případně JSDH.....	79
<i>Graf 4</i> Věk respondentů	80
<i>Graf 5</i> Sebehodnocení respondentů ve využívání IT.....	81
<i>Graf 6</i> IT využívané respondenty pro jejich činnost.....	81
<i>Graf 7</i> Dostatečnost využívaných IT.....	82
<i>Graf 8</i> Využití notebooku ve výbavě respondentů.....	83
<i>Graf 9</i> Využití mobilního telefonu ve výbavě respondentů	83
<i>Graf 10</i> Úroveň dostatečnosti školení respondentů.....	84
<i>Graf 11</i> Možnosti konzultace respondentů v otázkách IT.....	85
<i>Graf 12</i> Možnosti respondentů v poskytování námětů a zlepšení v oblasti IT	85
<i>Graf 13</i> Připravování kurzů pro respondenty v oblasti IT	86
<i>Graf 14</i> Informace postrádané respondenty na místě zásahu	86
<i>Graf 15</i> Důležitost vlastností informací pro respondenty.....	87
<i>Graf 16</i> Výhodnost získávání informací na místě zásahu	88
<i>Graf 17</i> Spokojenost respondentů se sítí PEGAS	88
<i>Graf 18</i> Klady sítě PEGAS.....	89
<i>Graf 19</i> Zápory sítě PEGAS.....	90

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I:

Dotazník hodnocení důležitosti a možností informačních technologií pro podporu velení a řízení příslušníky HZS ČR a členů JSDH obcí a podniků

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK HODNOCENÍ DŮLEŽITOSTI A MOŽNOSTÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PODPORU VELENÍ A ŘÍZENÍ PŘÍSLUŠNÍKY HZS ČR A ČLENŮ JSDH OBCÍ A PODNIKŮ

Autor: Bc. František Barták (f.bartak@gmail.com)

Vážený respondente, dovoluji si Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku, který bude sloužit jako podpora diplomové práce na téma: **Role informačních technologií při podpoře činnosti velitele zásahu**. Náplní a cílem dotazníku je zjistit roli, jakou hrají informační technologie (IT) při podpoře činnosti velitele zásahu. Vyplněním dotazníku pomůžete v rozšíření názoru jaké IT jsou pro činnost velitele zásahu přínosné, zjistit nedostatky a následně zefektivnit jejich využívání. Své odpovědi zakřížkujte, na některé otázky je nutné odpovědět několika slovy. Vyplnění dotazníku Vám zabere cca 10 minut.

Děkuji za čas a ochotu, kterou budete věnovat vyplnění tohoto dotazníku.

Jaké je zařazení Vaší JPO?

JPO I JPO II JPO III JPO IV JPO V JPO VI

V kterém kraji Vaše JPO působí?

Kolik let jste příslušníkem HZS ČR případně členem JSDH?

méně než 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 21 a více

Váš věk?

méně než 20 21 – 30 31 – 40 41 – 50 více než 51

Jak hodnotíte sebe samého ve využívání IT?

- velmi dobře chvalitebně dobře dostatečně nedostatečně

Jaké IT pro podporu činnosti velitele zásahu využíváte?

- elektronický podpis
- IT pro spojení
- notebook – pokud ano, uveďte jaké aplikace (software) v notebooku využíváte
- PDA
- počítačový tablet
- termokamera
- GPS navigace
- zařízení na detekci chemických látek
- zařízení na detekci plynů
- zařízení na detekci radiace
- jiné – uveďte

Jsou pro činnost velitele zásahu uvedené IT dostatečné?

- ano spíše ano spíše ne ne

(V případě odpovědi NE, uveďte jaké IT Vám při podpoře činnosti velitele zásahu chybí)

V případě, že nevyžíváte notebook, uvítal byste jej ve výbavě?

- ano spíše ano spíše ne ne

Využil byste mobilní telefon i jinak než ke spojení (např. k navigaci na místo zásahu)?

ano, mobilní telefon bych využil i k

ne

Je dle Vašeho názoru úroveň proškolení pro užívání IT dostatečná?

ano

spíše ano

spíše ne

ne

Máte možnost konzultovat otázky týkající se využívání IT pro činnost velitele zásahu?

ano

ne

Máte možnost poskytovat náměty na zlepšení v oblasti použití IT při podpoře velitele zásahu?

ano

ne

Připravuje pro Vás JPO kurzy pro zlepšení znalostí v oblasti IT?

ano

ne

Jaké informace jako velitel zásahu na místě zásahu postrádáte?

případný počet zraněných osob

stavební dokumentaci budov

přesnou polohu zasahujících hasičů (v případě mimořádných událostí většího rozsahu)

přesné informace o chemických látkách a plynech

jiné – uveďte

nepostrádám žádné informace

Které vlastnosti informací jsou pro Vás nejvíce důležité při rozhodování na místě zásahu?

(1 = nejvíce důležité, 5 = nejméně důležité, využijte celou stupnici)

přesnost rychlost aktuálnost úplnost
srozumitelnost

Je pro Vaši činnost na místě zásahu lepší získávat informace z OPIS (KOPIS) nebo mít informace u sebe?

informace získat z OPIS (KOPIS)

informace mít na místě zásahu

Jste spokojeni s komunikací v síti PEGAS?

ano

spíše ano

spíše ne

ne

V čem vidíte největší klady a zápory sítě a radiostanic PEGAS?

klady:

zápory:

nemohu zhodnotit