Možnosti modelování rizik mimořádné události

Vojtěch Nečas, DiS.

Bakalářská práce
2017

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Vojtěch Nečas, DiS.**
Osobní číslo:	**L14173**
Studijní program:	**B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor:	**Ovládání rizik**
Forma studia:	**kombinovaná**
Téma práce:	**Možnosti modelování rizik mimořádné události**

Zásady pro vypracování:

1. **Zpracujte teoretické východisko práce z pohledu zdravotní záchranné služby pro mimořádnou událost.**
2. **Analyzujte současný stav a připravenost u vybrané zdravotní záchranné služby.**
3. **Uveďte a analyzujte případovou studii k problematice mimořádné události.**
4. **Navrhněte a formulujte doporučení pro zlepšení krizového řízení ve vybrané zdravotní záchranné službě.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ŠTĚTINA, Jiří. Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

[2] RAK, Roman. Nejnovější metody primárního zajištění místa zásahu. Karlovy Vary: Vysoká škola Karlovy Vary, 2015. ISBN 978-80-87236-26-0.

[3] CIOTTONE, Gregory R. Disaster medicine. Second edition. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2016. ISBN 978-0-323-28665-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017

L.S.

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním 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[1)];
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji 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[2)];
- podle § 60[3)] odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60[3)] odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – 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);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 15. 5. 2017

Vojtěch Nečas, DiS.

.....

podpis studenta

---

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich části, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, jíž se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějiciho projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je koncipovaná jako strukturovaná rešerše možností modelování mimořádné události z pohledu Zdravotnické záchranné služby. Teoretická část práce obsahuje vymezení faktických pojmů, analýzu informačních zdrojů světa a vybrané definované modely. Praktická část obsahuje analýzu současného stavu v Zdravotnické záchranné službě Jihomoravského kraje, případovou studii v rámci modelování rizik check listu a hodnocení stávajícího modelu s návrhy zlepšení.

Klíčová slova: modelování rizik, Zdravotnická záchranná služba, mimořádná událost

ABSTRACT

The bachelor thesis is conceived as a structured research of the possibilities of modeling the extraordinary event from the Medical Rescue Service point of view. The theoretical part of the thesis contains definitions of factual concepts, analysis of information sources of the world and selected defined models. The second part includes the analysis of the current situation in the Medical Emergency Service. The case study is focused on the risk modeling via checklist and evaluation of the existing model with suggestions for improvement.

Key words: risk modeling, Medical Emergency Service, extraordinary event

Poděkování

Touto cestou bych chtěl především poděkovat své manželce, která mně pomáhala nejen při psaní bakalářské práce, ale podporovala mě i po celou dobu dálkového studia. Dále poděkování patří vedoucímu bakalářské práce prof. Ing. Jiřímu Dvořákovi, DrSc., za jeho vedení, konzultace a cenné rady k bakalářské práci i do profesního života. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat nejbližším spolužákům, se kterými jsme se podporovali navzájem po celou dobu studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD **9**
I TEORETICKÁ ČÁST **10**
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKO PRÁCE **11**
1.1 Vymezení pojmů 11
1.2 Řešení při mimořádné události 14
1.3 Místo mimořádné události 16
2 ANALÝZA INFORMAČNÍCH ZDROJŮ SVĚTA **21**
2.1 Poznatky z modelování mimořádných událostí ve světě 21
2.2 Vyjádření modelu prof. Boera 23
2.3 Izraelská koncepce při MU 24
3 VYBRANÉ METODY **25**
3.1 SWOT analýza 25
3.2 Možnosti modelování rizik 25
3.3 Matice hodnocení rizik 26
3.4 Semikvantitativní analýza rizik 26
3.5 Model rizika - Swiss Cheese 26
II PRAKTICKÁ ČÁST **28**
4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V ZZS JMK **29**
4.1 Struktura společnosti 29
4.2 Zázemí ZZS 31
4.3 Výcviky a cvičení 35
4.4 Check listy 35
4.5 Současná SWOT analýza společnosti 36
5 PŘÍPADOVÁ STUDIE – CHECK LIST VZS **37**
5.1 Proces studie 37
5.2 Identifikace rizik 38
5.3 Analýza rizik 39
5.4 Vyhodnocení dotazníku 41
5.5 Celkové vyhodnocení rizika v případové studii 46
6 HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO MODELU **48**
6.1 Informační technologie 48
6.2 Modelování v programech 49
ZÁVĚR **50**

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY **51**
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A POJMŮ **53**
REJSTŘÍK **55**
SEZNAM OBRÁZKŮ **56**
SEZNAM TABULEK **57**
SEZNAM PŘÍLOH **58**

ÚVOD

Žijeme v době, která má přes svoji rychlost vpřed neustálý strach, co následujícího se v budoucnu stane. I když se začíná čím dál více dbát na prevenci a předvídatelnost, jsme svědky dennodenních zpráv o mimořádných situacích, jak ve světě, tak i v naší zemi.

V poslední době je světovým trendem vytvářet modely a zkoumat modelováním různé druhy mimořádných událostí. Znalostní společnosti se snaží na základě informačně technologického pozadí simulovat a analyzovat možné procesy související s aktuální realitou či blízkou budoucností. Snaha lidstva je optimalizovat rizika pro komplexní bezpečnost života lidí na Zemi.

Pracuji již pátým rokem jako zdravotnický záchranář a podle svých zkušeností jsem bakalářskou práci zaměřil na možnosti modelování rizik při mimořádné události z pohledu Zdravotnické záchranné služby. Práce je koncipovaná jako souhrnná rešerše v dané problematice. Cílem bakalářské práce je poskytnutí kvalitního domácího i zahraničního pojednání v teoretické oblasti o mimořádné události.

V praktické části práce jsou vyhodnoceny poznatky jak z teoretické části, tak i výsledky z případové studie, kterou tvořil semikvantitativní analytický model matice rizik. V rámci vyhodnocení stávajícího modelu jsou zahrnuty i návrhy možných zlepšení při řešení mimořádných událostí z pohledu Zdravotnické záchranné služby.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKO PRÁCE

Pro analýzu modelování rizik při mimořádné události z hlediska Zdravotnické záchranné služby je zapotřebí vycházet z již daného teoretického základu. Proto na úvod bakalářské páce jsou dány do popředí nejdůležitější fakta ohledně problematiky mimořádných událostí včetně teoretického základu z informačních zdrojů světa. V neposlední řadě jsou uvedeny teoretické poznatky z vybraných metod modelování rizik použité následně v praktické části.

1.1 Vymezení pojmů

V první části jsou vyzdviženy nejdůležitější pojmy a definice týkající se mimořádné události z pohledu Zdravotnické záchranné služby.

Integrovaný záchranný systém

Základy Integrovaného záchranného systému (IZS) se začaly vytvářet od roku 1993. Vznikly na základě potřeby společné koordinace a spolupráce hasičů, zdravotníků, policie. Spolupráce na místech událostí fungovala už předtím, bylo však potřeba vymezit pracovní náplně, koordinace postupů jednotlivých složek a v neposlední řadě také určit pravomoci jednotlivých složek. Na základě toho vstoupil v platnost zákon o integrovaném záchranném systému. [7]

Za IZS je tedy považován koordinovaný postup všech složek při záchranných a likvidačních prací mimořádné události (MU). IZS je definován zákonem č. 239/2000 Sb. z 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému. Tento zákon byl později novelizován zákonem č. 320/2002 Sb. o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů a zákonem č. 240/2004 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů. [21]

Zákon č. 239/2000 Sb. stanovuje základní složky IZS a jejich působnost. Dále vymezuje pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové stavy. Krizovými stavy se rozumí stavy nebezpečí, nouzové stavy a stav ohrožení státu či válečný stav. IZS je využíván v situacích, kdy je potřeba provádět záchranné a likvidační práce nebo také během příprav na vznik mimořádné události za účasti dvou či více složek IZS. [21]

Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) se skládá ze 14 územních středisek v rámci České republiky (ČR). Zřizovateli územních středisek ZZS jsou kraje a hl. m. Praha. Organizační struktura ZZS není jednotná a její řízení není na rozdíl od základních složek IZS centralizované. ZZS nepředstavuje autonomní systém a při naplňování své funkce vychází především ze zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. [5]

Funkce Ministerstva zdravotnictví ve vztahu k ZZS je jen metodická. Posláním ZZS se stává poskytování odborné přednemocniční neodkladné péče (PNP) od okamžiku vyrozumění až po předání pacienta do nemocniční péče. Základním jednotným principem činnosti se stává provedení maxima možných dostupných lékařských i nelékařských výkonů na místě zásahu a před hospitalizací. Pro uvedené účely je utvořena síť pracovišť a zařízení ZZS, jejichž výkonnými prvky jsou dislokované výjezdové skupiny. [27]

Výjezdové skupiny se rozdělují do čtyř kategorií:

- rychlá lékařská pomoc (RLP) – posádka tvořena lékařem, záchranářem, řidičem,
- rychlá zdravotnická pomoc (RZP) – posádka tvořena záchranářem a řidičem,
- rendez-vous systém (RV) – osobní automobil dopravující na místo lékaře,
- letecká záchranná služba (LZS) – vzdušná posádka s lékařem. [21]

Medicína katastrof

Medicína katastrof je obor medicíny, který využívá vědecké poznatky a zkušenosti ostatních lékařských disciplín při mimořádných událostech v rámci záchranných a likvidačních prací. [21]

Cílem medicíny katastrof není definitivní péče o každého postiženého jedince, tak jako v principech urgentní medicíny. Jedná se o postup, kdy v rámci záchranných prací poskytují týmy svou činností šanci na záchranu co nejširšímu počtu postižených osob. Jde o efektivní roztřídění pacientů, shromáždění pacientů a materiálu na určeném místě, zajištění vitálních funkcí v rozsahu minimálního přijatelného a také bezodkladný a cílený odsun z místa MU. Jde tedy vždy o situaci, která je odlišná od každodenního režimu posádek ZZS a stejně tak pro poskytovatele navazující akutní péče. [2]

Úkoly medicíny katastrof:

- epidemiologie MU – studium charakteristik jednotlivých MU a souvislostí,
- prevence MU – je v mnohých situacích velmi obtížná, je však možná zejména tam, kde je původcem mimořádné události lidská činnost,
- prognostická činnost – stanovení rizik, rozsahu a dopadu MU na společnost,
- logistika – plánování, příprava sil a prostředků ke zvládnutí MU ve smyslu multidisciplinárních záchranných akcí (regionální, národní i mezinárodní úroveň)
- studium specifických medicinálních problémů jednotlivých MU,
- výchova a vzdělávání všech pracovníků – ve zvládání a likvidaci MU. [1]

Mimořádná událost

Mimořádná událost, jak uvádí Štětina, je stav, kdy náhle dochází k akumulaci či úbytku a uvolnění jistých energií nebo hmot, které následně mají devastující a škodlivé účinky na lid, jejich majetek, životní prostředí, ekonomiku země a další. Jedná se tedy o stav, kdy také může, ale není to pravidlem, dojít k hromadnému postižení zdraví. [21]

Dle zákona 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, je mimořádná událost definována jako škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. [25]

V případě MU musí ZZS postupovat jinými způsoby, než v běžné každodenní praxi. Primárním rozdílem je postup poskytnutí první pomoci, tedy stanovení priority ošetření a následné roztřídění postižených dle daných postupů. Mezi mimořádné události zahrnujeme živelní pohromu, havárii, katastrofu a hromadné postižení zdraví (HPZ). [20]

Hromadné postižení zdraví

Mimořádnou událost s převahou zdravotních následků označujeme jako hromadné postižení zdraví (HPZ). Jedná se vždy o hromadný výskyt osob, které jsou postiženy na zdraví v důsledku mimořádné události. Místem MU s hromadným postižením osob je místo, kam je obvykle pro povahu nebo rozsah události nutné vyslat k poskytnutí přednemocniční neodkladné péče 5 a více výjezdových skupin současně, nebo místo, kde se nachází více než 15 osob postižených na zdraví. [21]

1.2 Řešení při mimořádné události

K řešení mimořádné situace z pohledu zdravotnické záchranné služby je zapotřebí koordinace různých struktur IZS. O předem vypracované postupy pro zvládnutí mimořádné události se starají oddělení krizové připravenosti, jinak řečeno krizového managementu. Jedním s nejdůležitějších článků řetězce je profesionální vyhodnocení a spolupráce na úrovni krajského zdravotnického operačního střediska (KZOS).

Krizový management zdravotnictví

Má za úkol vytvářet souhrn odborných, organizačních a metodických postupů, zaměřených na zajištění krizové připravenosti v rámci zdravotnictví na mimořádnou událost. Realizace je zajišťována pracovníky zdravotních zařízení a úřadů v rámci jejich působnosti. Krizová připravenost je brána, jako schopnost poskytovatelů zdravotnických služeb zajistit poskytování nezbytné zdravotní péče obyvatelům při mimořádných událostech. [5]

Spuštěním plánovaných opatření traumatologického plánu zdravotnické záchranné služby spolu s modulem pro hromadná neštěstí zahajuje krizový management činnost k přímé podpoře záchranné akce dalšími opatřeními z oblasti havarijní připravenosti.

Opatření krizového managementu obsahuje:

- modul krizové podpory traumatologického plánu z oblasti havarijní připravenosti,
- modul krizové podpory z oblasti krizové připravenosti,
- dále jednotlivé typové činnosti pro IZS. [5]

Krajské zdravotnické operační středisko

Nepostradatelnou funkci při hromadném postižení zdraví mají operační střediska základních složek IZS. Nejedná se tedy pouze o krajské operační středisko Zdravotnické záchranné služby, ale také operační a informační středisko dalších IZS složek. Tedy i operační středisko generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR a operační středisko místně příslušného okresního ředitelství Policie ČR. [15]

Krajské zdravotnické operační středisko (KZOS) je centrem, které nepřetržitě řídí činnost všech výjezdových týmů zdravotnické záchranné služby působících na území. Hlavní činnosti zdravotnického operačního střediska jsou:

- přijímání a vyhodnocování tísňové výzvy od volajících,
- zpracování výzvy a vyslání správné výjezdové skupiny,
- zajišťuje komunikaci s výjezdovými týmy a nemocnicemi,
- kooperuje i s dalšími složkami integrovaného záchranného systému – IZS,
- organizuje a zajišťuje sekundární (mezinemocniční) převozy,
- soustřeďuje informace o volných lůžkách na odděleních neodkladné péče,
- spolupracuje s operačními středisky ZZS jiných krajů,
- poskytuje rady a návod k provedení laické neodkladné pomoci. [15]

Úkoly KZOS při MU je především aktivace traumatologického plánu, stanovení odpovídajícího aktivačního stupně traumatologického plánu, vyslání potřebného počtu posádek ZZS, avízo cílovým poskytovatelům zdravotních služeb a poskytovateli akutní lůžkové péče o příjmu vyššího počtu raněných a zjištění možných kapacitních míst poskytovatelů zdravotních služeb. Taktéž zajištění dostatečných sil a prostředků, například prostřednictvím materiálových vozů ZZS, na místě MU a spolupráce se složkami IZS, které se na mimořádné události podílejí. [8]

Stupně naléhavosti MU

Mimořádná událost má dle České lékařské společnosti J.E. Purkyně čtyři možné stupně naléhavosti, které vyhlašuje příslušené KZOS. Ve stručnosti se jedná o:

I. stupeň

Bylo postiženo na zdraví maximálně 5 osob, z toho 1 až 3 osoby jsou zraněny těžce. Likvidace zdravotních následků si vyžádá současné nasazení sil a prostředků více výjezdových základen ZZS, bez nutnosti povolání záloh.

II. stupeň

Došlo k postižení zdraví maximálně 50 osob. Likvidace zdravotních následků si vyžádá současné nasazení sil a prostředků z více či všech výjezdových základen ZZS v oblasti. Výjimečně jsou povolány zálohy a avizuje pohotovost na traumatologických centrech.

III. stupeň

došlo k postižení zdraví do 100 osob. Likvidace zdravotních následků si vyžádá současné nasazení všech dostupných sil kraje a povolání záloh.

IV. stupeň

došlo k postižení zdraví u více jak 100 osob. Standardně je vyžadována materiální a personální výpomoc okolních krajů. Koordinace složek probíhá také na strategické úrovni, pokud koordinaci záchranných a likvidačních prací převezme starosta obce s rozšířenou působností, hejtman, ústřední krizový štáb nebo ministerstva. [3]

1.3 Místo mimořádné události

V rámci mimořádné události s hromadným postižením osob pro ZZS vše začíná příjmem tísňové výzvy a identifikací takové události. Po příjmu tísňové výzvy, kdy operátor zjistí vyšší počet postižených v rámci jedné akce, vyšle nejbližší dostupné prostředky na místo mimořádné události. Předá informaci o vyšším počtu postižených osob a ověří součinnost u operačních středisek základních složek IZS. Dále pokud je to nutné předá žádost o spolupráci dalším poskytovatelům ZZS ostatních krajů. Všem zbylým prostředkům v rámci svého kraje avizuje bezodkladně možnou potřebu zapojení do akce (což znamená pokyn, co nejrychleji ukončit probíhající zásahy). Po ověření a vyslání výjezdových skupin vyčkává operační středisko na první informace z místa události. Komunikuje s vedoucím zdravotnické složky na místě události a ostatními zasahujícími složkami IZS. [23]

První posádka na místě MU

Po příjezdu první posádky na místo MU s výskytem většího počtu postižených osob má tato posádka zásadní roli pro celkové zvládnutí záchranné akce. Na základě její informace z místa je úkolem operačního střediska aktivování dalších výjezdových skupin, avizování do všech vhodných zdravotnických zařízení, aktivace specifické spolupráce se složkami IZS, žádost o spolupráci okolních krajských ZZS a aktivace vyššího stupně traumatologického plánu spojeného se svoláváním zaměstnanců mimo směnu. [21]

První posádka po příjezdu na místo provede co nejrychleji odhad rozsahu události, který je nezbytný pro další organizaci a řízení zásahu. Dál upřesní převládající typ postižení (mechanické, termické, a další). Vyhodnotí míru bezpečnosti pro další zasahující skupiny. Možná rizika konzultuje s velitelem zásahu, přednostně s velitelem HZS. Výsledkem celé rekognoskace je podání co nejpřesnější hlášení pro KZOS. K podání první informace z místa se využívá systematické hlášení „METHANE“. [3]

Tab. 1 - Systematické hlášení METHANE

M	My call sign	Můj volací znak
E	Exact location	Přesná pozice místa
T	Type	Typ
H	Hazards	Možná rizika na místě
A	Access to scene	Příjezdové trasy
N	Number	Počet a druh postižených
E	Emergency services	Zdravotnické prostředky přítomné a potřebné

zdroj: vlastní tvorba

Vedoucí zdravotnické složky

Role vedoucího zdravotnické složky (VZS) je postem, minimálně co se terminologie týče, novým. Dříve bylo používáno označení pro osobu, která je zodpovědná za koordinaci všech zdravotnických týmů, na místě události s větším počtem postižených, vedoucí lékař zásahu. Jak již z označení vyplývá historicky, byla tato role vždy přisuzována lékařům. Možnou změnu v této letité praxi přinesla zejména vyhláška upravující zákon o zdravotnické záchranné službě. Tato vyhláška zavádí pojem vedoucí zdravotnické složky. Kdy VZS je vedoucí výjezdové skupiny poskytovatele zdravotnické záchranné služby kraje, na jehož území došlo ke vzniku mimořádné události, určený podle § 19 odst. 5 zákona o zdravotnické záchranné službě. [24]

V případě, kdy se jedná o poskytování PNP několika výjezdovými skupinami na jednom místě události, koordinuje jejich činnost vedoucí výjezdové skupiny, kterého určí krajské zdravotnické operační středisko. [27]

Jak z vyhlášky vyplývá, není nikde zmíněno, že by muselo jít o lékaře, a proto mnohé ZZS zareagovali a do role vedoucího zdravotnické složky ustanovili zdravotnické záchranáře. Tento trend má dva hlavní důvody, jednak proto, že trend úbytku lékařských posádek v rámci PNP je za poslední desetiletí markantní a také proto, že ve chvíli, kdy na místě události je nízký počet takto erudovaných profesionálů, je nesmyslné využívat je pro koordinaci a organizaci činností na místě události na úkor poskytování péče, pro kterou jsou kvalifikováni. Na základě zkušeností ze cvičení jsou zpracovány doporučené postupy, které jsou tvořené jako check listy. [23]

Veškeré činnosti zdravotnické složky koordinuje vedoucí zdravotnické složky, který určuje osoby začleněné do zdravotnické složky k plnění úkolů ve skupinách přednemocniční péče, třídících skupinách a skupinách odsunu postižených osob. Zároveň určuje vedoucí

skupin a stanovuje úkoly skupinám. Stanovuje místo pro umístění a identifikaci zemřelých. Dále stanovuje místo pro odpočinek osob začleněných do zdravotnické složky. Pokud je pro zajištění činnosti zdravotnické složky nezbytné doplnit její vybavení zdravotnickým materiálem, vyžádá si potřebný zdravotnický materiál a jeho dopravu do místa mimořádné události prostřednictvím krajského zdravotnického operačního střediska. [24]

Jak je patrné, role vedoucího zdravotnické složky je velmi specifickou činností, která je zaměřena zejména na koordinaci a organizaci na místě události. Tyto činnosti běžně v praxi pracovník zdravotnické záchranné služby nepoužívá a nemusí se s nimi teoreticky setkat za celou svoji profesní kariéru. Proto je vhodné tyto situace nacvičovat a simulovat. Ze zkušeností se osvědčuje, že je vhodné mít předem připravené osoby, které jsou pro roli VZS preferováni (například inspektoři provozu). Tyto osoby operační středisko na místo vysílá, a byť nemusí jít nutně o první posádku na místě události, po jejím příjezdu si situaci od dosavadního vedoucího zdravotnické složky převezme a dále postupuje dle předem určeného postupu. [23]

Činnosti zdravotnické složky na místě MU

Po ustanovení vedoucího zdravotnické složky se všechny posádky zdravotnické složky, které jsou na místě, nebo které na místo dorazí, hlásí vedoucímu a očekávají přidělení činností. VZS, dle vyhlášky 240/2012 Sb., rozděluje síly zdravotnické složky do tří skupin:

Skupiny třídící

Třídící skupiny vyhledávají zraněné osoby v místě MU a provádějí jejich třídění. K třídění postižených osob se přistoupí v případě, kdy je významný nepoměr mezi počty postižených osob a zasahujících zdravotnických pracovníků. Při třídění postižených osob se k jejich rychlé identifikaci a stanovení pracovní diagnózy jejich zdravotního stavu používá identifikační a třídící karta. Třídění spočívá ve stanovení pořadí pro poskytnutí PNP jednotlivým postiženým osobám a jejich odsunu na stanoviště skupiny PNP. [24]

Skupiny PNP

Skupina PNP zajišťuje na svém stanovišti poskytnutí přednemocniční neodkladné péče postiženým osobám. Na tomto stanovišti se vždy provádí přetřídění postižených osob, které zohledňuje vývoj jejich zdravotního stavu, a stanovuje se pořadí jejich odsunu do zdravotnických zařízení poskytovatelů zdravotních služeb. Třídící skupiny a skupina

přednemocniční neodkladné péče mají stejného vedoucího, kterým je vždy lékař. Tohoto označujeme jako vedoucího lékaře. [24]

Skupiny odsunu

Skupina odsunu postižených osob zajišťuje přepravu postižených osob do zdravotnických zařízení poskytovatelů zdravotních služeb. Rozhodnutí o takovém transportu je na základě společné koordinace vedoucího lékaře a vedoucího odsunu. Činnost na stanovišti skupiny odsunu postižených osob je organizována tak, aby bylo umožněno nakládání postižených osob do více dopravních prostředků najednou a rovněž byl umožněn jejich současný odjezd. [23]

Třídění pacientů

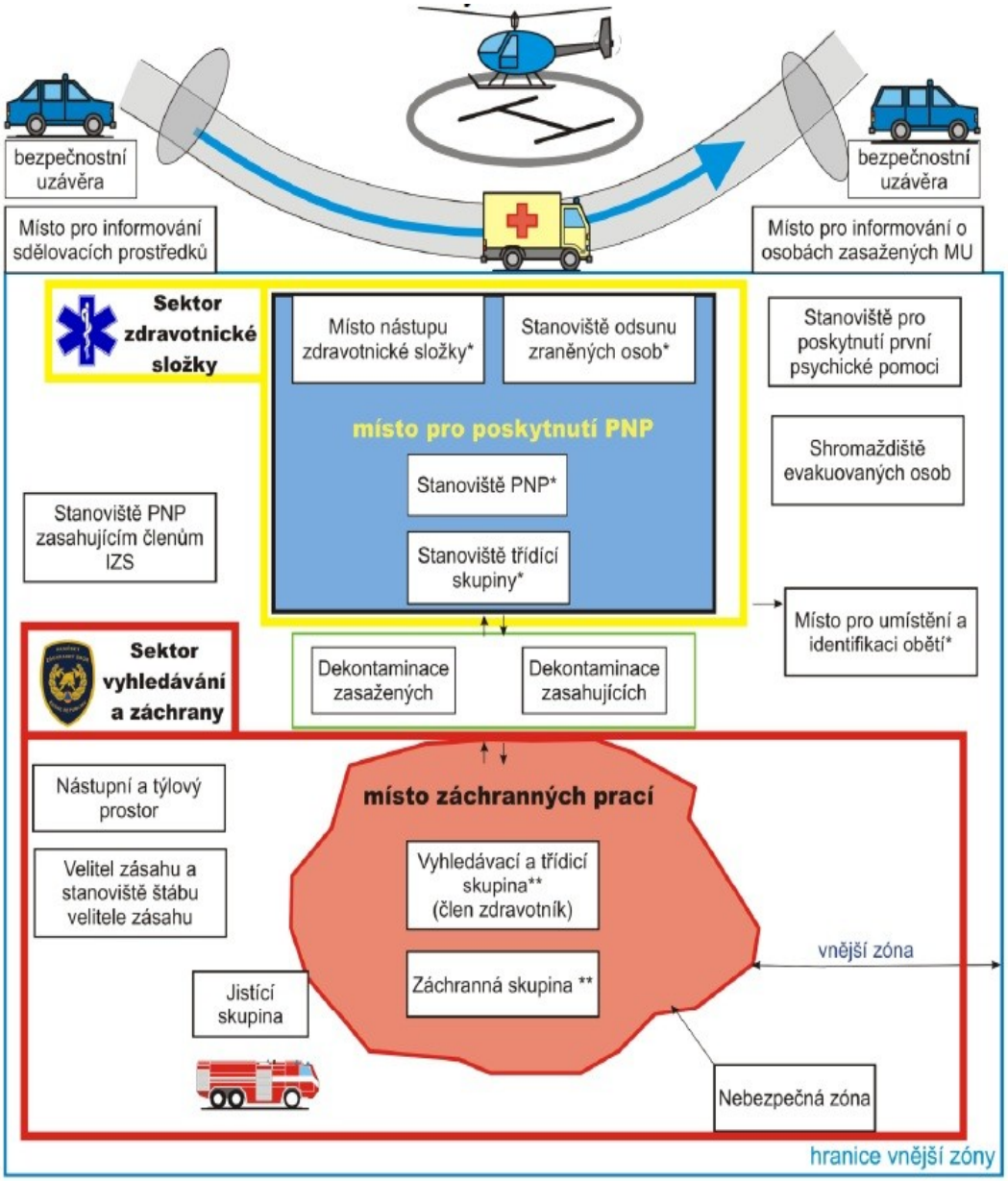
Pro samotné třídění pacientů se používají v terénu zejména dva typy třídění. Rychlejší a snazší předtřídění metodou START, kterou používají HZS a PČR, nebo sofistikovanější třídění za použití třídící a identifikační karty pro hromadné postižení zdraví – lékařské třídění. Zdravotnická složka preferuje všude tam, kde je to možné, lékařské třídění. Jedině tímto způsobem lze rozhodnout o prioritách ošetření a o prioritě odsunu. Výhodou tohoto lékařského třídění s použitím třídících karet je především to, že veškeré jednou získané poznatky při prohlídce pacienta, jsou zaznamenány a tedy v dalších etapách využitelné. Metoda umožňuje odlišit stavy, které vyžadují urgentní a život zachraňující výkony, od pacientů, u kterých naopak život závisí na co nejrychlejším transportu do zdravotnického zařízení. K určení takového postupu slouží barevné označení naléhavosti na kartě: I., IIa, IIb, III. a IV.. [21]

Třídění pacientů vyškolenými a vybavenými příslušníky IZS za použití metody START („Snadné Třídění A Rychlý Transporte“) se využije tam, kde není možné provést lékařské třídění, tedy tam kde jsou nepřístupné, nebezpečné zóny (požáry, padající trosky, šílený střelec, rozsáhlá plocha, obtížný terén) a také všude tam, kde je zjevný a výrazný nepoměr mezi postiženými a ZZS. Třídění START určuje pouze pořadí, ve kterém budou postižení vyneseni. Metodu START využívají především HZS či PČR. [1]

Sektor zdravotnické složky

Sektor zdravotnické složky (viz Obr. 1) se tedy dělí na stanoviště třídících skupin, stanoviště PNP a stanoviště odsunu. Tento sektor se zřizuje vždy při hromadném postižení

osob, kdy je třeba získat přehled a stálou kontrolu nad velkým množstvím zraněných osob a zajistit potřebnou dostupnost zdravotnického materiálu, včetně techniky k jejich ošetřování. Stanoviště PNP, se umísťuje do bezpečné (vnější) zóny. Provádí se zde ošetření zraněných osob podle výsledků přetřídění a jejich zajištění pro odsun do nemocnic. Na vstupu stanoviště PNP probíhá přetřídění zraněných osob, jejichž pořadí bylo určeno například metodou START. Stanoviště odsunu je zřizováno na výstupu stanoviště PNP, nebo v jeho blízkosti. Místo je vybíráno s ohledem na potřebu odstavení vozidel ZZS, plynulost nakládky a odsunu ošetřených zraněných osob. Zajištěné zraněné osoby jsou transportovány do zdravotnických zařízení. [8] [14]



Obr. 1 – Schéma místa zásahu při MU
zdroj: [8]

2 ANALÝZA INFORMAČNÍCH ZDROJŮ SVĚTA

Pro vytvoření kvalitní práce je zapotřebí čerpat i ze zahraničních zdrojů. Je to i jeden z cílů bakalářské práce. Níže uvedený text obsahuje vybrané světové modely při řešení MU.

2.1 Poznatky z modelování mimořádných událostí ve světě

Při návštěvě Moravsko-zemské knihovny mě oslovila publikace od autorů Nekvapilová a Pleva. Jedná se o čítanku překladů z oblasti světové medicíny katastrof. Níže uvedený text tedy slouží pro přiblížení poznatků ze světových mimořádných událostí, které se staly.

Francie – Toulouse – 2001 – Výbuch v továrně

Dne 21. 9. 2001 způsobilo zemětřesení výbuch v továrně na umělá hnojiva v Toulouse ve Francii. Při neštěstí zemřelo 30 lidí a 3500 bylo zraněno. Rozsáhlé škody bránily záchranným složkám v přístupu do továrny, přesto bylo během několika hodin vytvořeno několik kilometrů od místa neštěstí shromaždiště raněných, kde pracovalo 60 lékařů. Jednu nemocnici nacházející se poblíž továrny bylo nutno dočasně evakuovat.

Závěry pozorovatelů:

- zpočátku vázl nedostatek zdravotnického materiálu a transportních prostředků,
- při haváriích, kde vznikají toxické zplodiny, hrozí kontaminace postižených (v této situaci by postižení měli být před lékařským ošetřením dekontaminováni),
- pokud je potřeba ošetřit velký počet pacientů, může vytvoření jednoho či více obvazišť pomoci nemocnicím, aby při příjmu v nemocnicích nenastal zmatek,
- organizace záchranných prací vyžaduje kvalitní komunikační spojení,
- pro registraci a identifikaci je velmi vhodné používat výpočetní techniku. [12]

Izrael – Jeruzalém – 2001 – Zřícení budovy

Dne 24. května 2001 se v Jeruzalémě shromáždilo 700 hostů na slavnostním svatebním banketu. Svatba, na které se stalo obrovské neštěstí, se konala na třetím, vrchním poschodí velké kamenné budovy ve Versaillském banketovém sálu. Celkem bylo evakuováno 310 lidí, z nich bylo 134 zraněných a celkový počet mrtvých bylo 23. Využito bylo 80 vozů zdravotnické záchranné služby. V rozmezí dvou hodin bylo převezeno více než 300 pacientů do čtyř různých nemocnic v centru Jeruzaléma. Zranění byli na místě nehody roztříděni pod vedením nejzkušenějšího pracovníka záchranné služby. Tento zdravotník byl průběžně informován o aktuálních kapacitách od urgentního příjmu nemocnic.

Závěry pozorovatelů:

- počet mrtvých a vážně poraněných osob byl nižší, než by se dalo očekávat,
- v případě velkého neštěstí v městském prostředí, kdy převozy do nemocnic jsou krátké, je vždy vhodné převézt zraněného do nemocnice v podstatě co nejrychleji,
- budovat shromaždiště pro raněné v místě nehody je v tomto případě méně vhodné,
- všichni zranění byli fotografování, to pomohlo k rychlejší identifikaci. [12]

Velká Británie – Londýn – 2005 – Bombové útoky

Ve čtvrtek 7. července 2005 asi v 8.50 hod. vybuchly v londýnském metru současně na třech místech bomby. O chvíli později explodovala čtvrtá nálož v patrovém autobusu. Celkem tyto výbuchy zabily více než 50 lidí a 700 dalších bylo poraněno. Veřejná doprava v Londýně byla zastavena a začala záchranná akce velkého rozsahu. První posádka, která dorazí na místo neštěstí, zhodnotí situaci a vyžádá si další pomoc, jako např. vozidlo vybavené jako velitelské stanoviště. Zásahu se účastnilo více než 250 pracovníků LAS (London Ambulance Service) v asi 100 vozidlech. Vozidla s vybavením pro hromadné neštěstí, jako např. lahve s kyslíkem, nosítka, obvazový materiál a přikrývky, byla rozmístěna u míst explozí. Všechny posádky zasahující na místě hromadného neštěstí jsou vybaveny manuálem postupů, které představují check listy pro MU.

Závěry pozorovatelů:

- ke třídění pacientů byl využit systém podobný českému START třídění,
- první posádka na místě události nahlásila plné znění – METHANE,
- hotely a supermarkety byly využívány jako obvaziště raněných. [12]

Norsko – Oslo – 2011 – Útok teroristy

Dne 22. července 2011 zabil jediný terorista 77 lidí při bombovém útoku a střelbě v Norsku. Řada posádek ZZS byla aktivována a účinně nasazena nehledě na nutnost zásahu na dvou geograficky oddělených místech během krátkého času.

Bomba ve vládní čtvrti vybuchla v 15.25 hod. Operační středisko ZZS v Oslu obdrželo první výzvu od veřejnosti během 1 minuty. Ihned bylo vysláno 12 osádek, které dorazily na místo během několika minut. Mezi členy prvních osádek byl i vedoucí pracovník, který na místě převzal funkci organizačního velitele. Při odezvě v Oslu zasahovalo celkem 41 vozů ZZS a 4 vrtulníky LZS. V okolí místa výbuchu byla zřízena dvě ošetřovací stanoviště. Lehce ranění byli převáženi policejními a hasičskými vozy nebo autobusem.

První výzvy postižených z ostrova Utøya byly přijaty operačním střediskem ZZS Buskerud v 17.24. Do krátké doby bylo na shromaždišti dostupných 5 vrtulníků LZS, 2 armádní vrtulníky a více jak 15 lékařů. Z okolí bylo staženo 20 místních vozidel ZZS a z univerzitní nemocnice v Oslu bylo vysláno dalších více než 20 vozidel ZZS a dva autobusy.

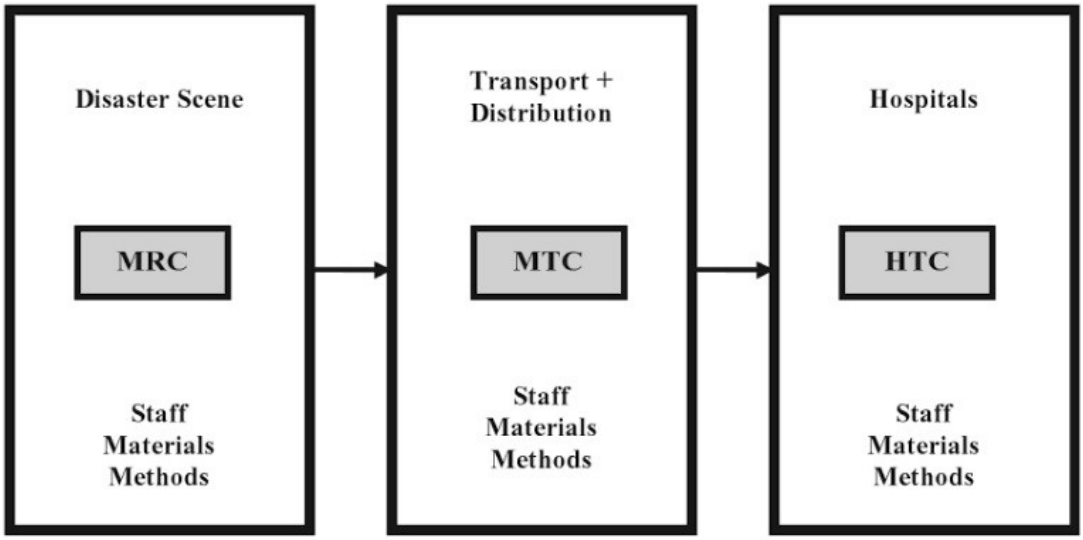
Závěry pozorovatelů:

- nebyl využit třídící systém, byla pouze snaha pacienty shromažďovat,
- precizní koordinace posádek zajistila rychlý přesun ze shromaždiště do nemocnic,
- ve vládní čtvrti se podařilo za 26 min shromáždit 41 vozidel ZZS. [12]

2.2 Vyjádření modelu prof. Boera

Rozsah katastrofy musí být podchytitelný, protože na katastrofy je pohlíženo rozdílně. Katastrofa je buď technologická, způsobená člověkem (následky bývají nadhodnoceny), nebo přírodní (následky obvykle podhodnoceny). Rozsah katastrofy lze popsat matematickými metodami – podle nizozemského prof. Boera zde rozlišujeme tyto veličiny:

- MRC – Medical Rescue Capacity (dostupnost lékařů a zdravotnického personálu),
- MTC – Medical Transport Capacity (dostupnost prostředků pro transport),
- HTC – Hospital Treatment Capacity (dostupnost nemocniční péče). [4]



Obr. 2 – Diagram prof. Boera – vyjádřený model
zdroj: [4]

V ideálním případě platí následující relace: MRC = MTC = HTC. Je důležité si uvědomit, že nízká kapacita jednoho dílu záchranného řetězce ovlivňuje jeho celkovou kapacitu. [4]

2.3 Izraelská koncepce při MU

V roce 2012 se konala mezinárodní konference na téma Medicíny katastrof. Za nejpřínosnější poznatky byla považována prezentace Izraelského systému ZZS. Lektorem byl Dr. Moshe Michaelson, vedoucí lékař traumatologického centra.

Situace s hromadným výskytem postižených se v Izraeli dělí na dvě fáze:

- fáze 1. – od vyhlášení poplachu do příchodu posledního pacienta,
- fáze 2. – navazuje a trvá do propuštění posledního pacienta z nemocnice. [12]

V Izraeli jsou mimořádné události děleny dle ohrožení na čtyři základní typy – konvenční, chemické, biologické a radiační. Největší důraz se klade na konvenční situace, se kterými se v Izraeli běžně setkávají. Pacienti jsou na místě neštěstí velmi rychle roztříděni dle priorit ošetření: Minor – Lehce ranění – odložené ošetření; Moderate/Severe – těžce a středně těžce ranění – okamžité ošetření; Critical – pacienti v kritickém stavu – čekající, ošetřeni až pokud přežijí první fázi. Pravděpodobně největším systémovým rozdílem oproti českému přístupu řešení mimořádných událostí je skutečnost, že na místě neštěstí je poskytována péče jen nejnutnější (postup: „scoop and run“ tedy nalož a jeď), protože se předpokládá, že při teroristických útocích hrozí další útok nebo výbuch, a raněné je proto nutné velmi rychle transportovat do nemocnic. Během prvních 30 min. je z místa mimořádné události odsunuto 20 – 30 pacientů. Při hromadném neštěstí se volí princip minimálního přijatelného ošetření, tedy primární poskytnutí pouze nejnutnější život zachraňující péče. Pro hromadná neštěstí jsou vyškoleni a vycvičeni, kurzy i cvičení jsou pravidelně opakovány. V Izraeli funguje také institut dobrovolníků, kdy cca 30 % z nich je v režimu pohotovosti a v případě potřeby jsou také aktivováni.

Pro přednemocniční péči jsou zpracovány protokoly pro postup operačního střediska, organizaci práce na místě neštěstí a lékařské postupy. Na místě neštěstí velí policejní důstojník a zdravotníkům velí zkušený paramedik, který má také dohled nad tříděním.

Pro případ teroristického útoku či katastrofy s vysokým počtem postižených (např. Madrid 2004 – 191 mrtvých, 2062 poraněných) je v Izraeli plánován speciální postup při záchranné akci. Postupy jsou odstupňovány dle počtu obětí – 500, 1000 a 2000, z toho se předpokládá: 15 % mrtvých, 25 % těžce a 60 % lehce raněných. Intenzivní péči by při těchto událostech pravděpodobně potřebovalo cca 15 % pacientů a operaci asi 10 %. [4]

3 VYBRANÉ METODY

V rámci praktické části jsou požity některé metody pro hodnocení rizik k dané problematice mimořádné události v rámci ZZS. Je potřeba tyto metody i teoreticky popsat.

3.1 SWOT analýza

Jedná se o komplexní analýzu, která identifikuje stav podniku. SWOT analýza pomáhá odkrývat existující příležitosti a vytyčit si strategii, díky které se lépe odlišíme od stávající konkurence. Analýza pracuje s vytyčením silných stránek (ovlivnitelné faktory, které působí pozitivně), slabých stránek (ovlivnitelné faktory, které působí negativně), příležitostí (faktory není možno ovlivňovat a působí pozitivně) a hrozeb (faktory není možno ovlivnit a působí negativně). [18]

Podle Kotlera patří mezi silné stránky interní kapacity, zdroje a obecně faktory, které mohou pomoci společnosti dosahovat stanovených cílů. Slabé stránky pak definují jako vnitřní omezení a faktory, které mohou negativně ovlivňovat výkonnost podniku. Příležitostmi jsou naopak příznivé faktory a trendy ve vnějším prostředí, které může společnost využít ve svůj prospěch. Za hrozby lze označit takové vnější faktory nebo trendy, které mohou snižovat výkonnost podniku. [10]

3.2 Možnosti modelování rizik

Modelování rizik představuje přístup respektive nástroj, který umožňuje subjektům řízení jak teoreticky znázornit tak prakticky přiblížit využitelné postupy a opatření a vyhodnotit jejich potřebnost a účinnost. Modelování bývá přitom často využíváno jako jeden z postupů pro řešení problému při zpracování případové studie. Modelování dějů a činností, kam lze zahrnout i scénáře pohrom, je nástroj umožňující krizovému manažerovi získat představu o možném průběhu mimořádné události nebo krizové situace. [19]

Modelování se využívá zejména při přípravě cvičení krizového managementu a složek řešících krizové situace. Pomocí modelování pak lze ověřit komplexnost plánovaných opatření, schopnosti jednotlivých řešitelů, úroveň a činnost logistické podpory a řadu dalších skutečností nezbytných k úspěšnému řešení mimořádné události. Do modelování spadá například i analýza rizik pomocí dvouparametrové matice. [19]

3.3 Matice hodnocení rizik

Matice hodnocení rizik spadá do procesu analýzy rizik při posuzování míry rizika. Matice jsou založeny na expertním hodnocení již identifikovaných rizik skupinou pracovníků, kteří mají potřebné znalosti a zkušenosti v oblastech, kam jednotlivé faktory rizika spadají. Podstata expertního posuzování významnosti rizika s využitím matice hodnocení rizik spočívá v tom, že se tato významnost posuzuje pomocí dvou hledisek. První z nich tvoří pravděpodobnost výskytu (P) a druhé závažnost negativního dopadu (Z). Určité riziko je pak tím významnější, čím je pravděpodobnější jeho výskyt a čím vyšší je závažnost negativního dopadu toho rizika na firmu, její určitá aktiva či projekty. [6]

3.4 Semikvantitativní analýza rizik

Expertní hodnocení rizik může mít dvě formy. Určitou základní formu může představovat kvalitativní hodnocení, které dospívá k posouzení významnosti rizik na základě matice hodnocení rizik, respektive jejího grafického zobrazení, aniž se tato významnost stanovuje v číselné formě. Vyšší formou je pak semikvantitativní hodnocení, dospívající k číselnému vedení významnosti jednotlivých rizik či faktorů rizika, a to opět využití matice hodnocení rizik. [6]

Semikvantitativní analýza rizika je typ anýzy rizika, ve kterém se používá číselný odhad rizika určené mimořádné události. Kategorie četnosti výskytu a závažnosti důsledků pro scénáře jsou definovány určitými stupni závažnosti slovně i kvantitativně. Míra rizika je vyjádřena pak obdobně jako u kvalitativní analýzy rizik a to maticí rizik s matematickou kombinací součinem pravděpodobnosti výskytu (P) a závažnosti důsledku (Z). [13]

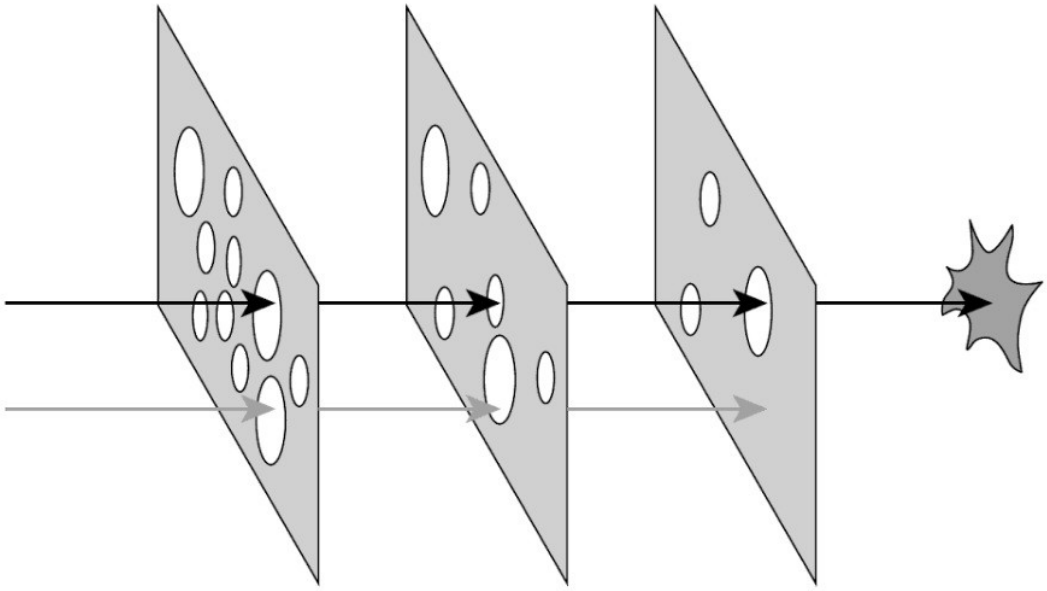
3.5 Model rizika - Swiss Cheese

Z různých dostupných definic pojmu riziko je možné jmenovat nejčastěji:

- pravděpodobnost vzniku ztráty, neúspěchu či nejistota dosažení výsledků,
- odchýlení od očekávané skutečnosti a jeho pravděpodobnost,
- obecně rozložení pravděpodobnosti variant výskytu určitého jevu. [22]

Negativní dopad rizika tedy spočívá ve ztrátě zdraví, života, financí, majetku, hodnot, pověsti apod. Cílem řízení rizik je pak v jednoduchém podání zabránění ztrátě či její minimalizace.

Přestože teorií a modelů vzniku rizik existuje více, pro účely poskytování zdravotní péče se nejjednodušším a široce akceptovaným modelem jeví model „švýcarského sýra“. Spočívá v představě, že na počátku stojí rizika, hrozby a hazard, které mohou proniknout bariérami - vrstvami. V naší praxi tyto bariéry obsahují „díry v sýru“, které představují možná selhání, a záleží na kombinacích všech okolností, zda k výsledku negativnímu jevu dojde.



Obr. 3 – Model rizika – Swiss Cheese
zdroj: [22]

Šedá linie šipky značí riziko, které bylo 3. barierou/opatřením zachyceno. Černá linie šipky představuje riziko, které prošlo všemi bariérami. Model švýcarského sýra se využívá v letectví, strojírenství, IT, ale i ve zdravotnictví k analýze rizik a jejich řízení. Čím je zařazeno v definovaném procesu více monitorovaných opatření, tím je riziko menší. [22]

DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

V první části byly shrnuty teoretické poznatky z oblasti mimořádné události z pohledu Zdravotnické záchranné služby opírající se jak o českou, tak i o světovou literaturu. Jako největším přínosem v teoretické části považuji poznatky z výstupů analýz z vybraných světových mimořádných událostí. Závěry pozorovatelů například z Norska či Anglie posloužily pro vyhodnocování případové studie a návrhu na řešení v praktické části.

Byly shrnuty vybrané možnosti modelů a modelování k dané problematice a další podrobnější rešerše by mohli být zpracovány v jiných navazujících pracích.

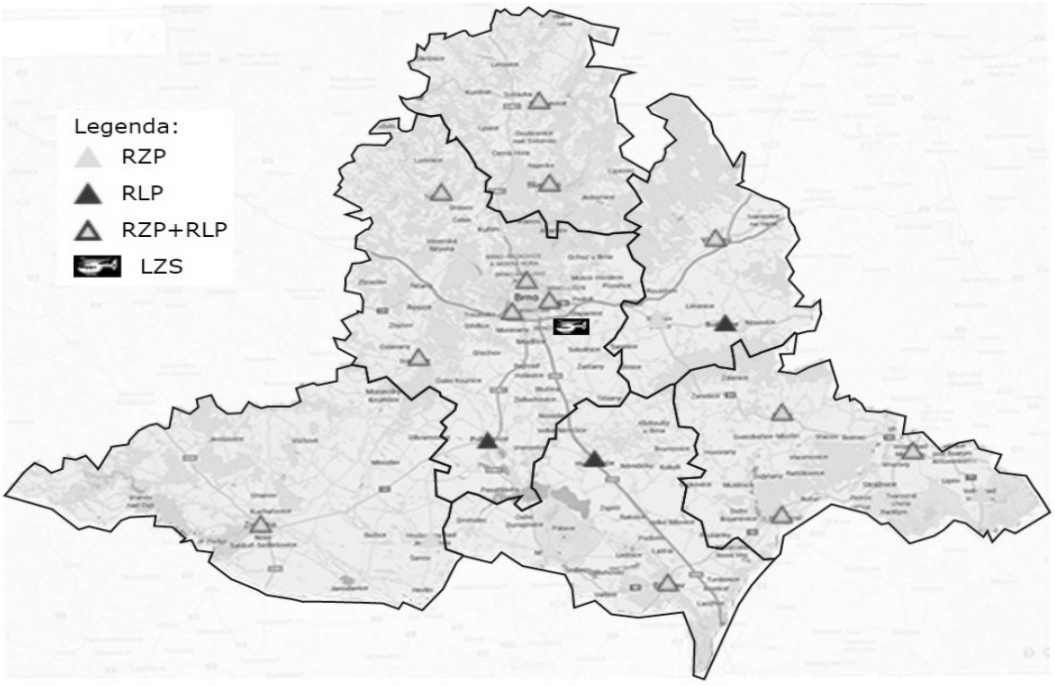
II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V ZZS JMK

Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje je příspěvková organizace, která operuje na celém krajském území v rámci přednemocniční neodkladné péče. V níže uvedených textech jsou rozepsány důležité parametry, které analyzují stav organizace z pohledu připravenosti na mimořádnou událost na území Jihomoravského kraje:

4.1 Struktura společnosti

Zdravotnická záchranná služba JmK je poskytovatelem přednemocniční neodkladné péče zřízeným Jihomoravským krajem. Jihomoravský kraj má rozlohu 7 195 kilometrů čtverečních s počtem obyvatel okolo 1,2 milionů. Hlavní sídlo organizace je umístěno v Brně. ZZS JmK je členěna na 6 oblastních středisek (Brno, Blansko, Břeclav, Hodonín, Vyškov a Znojmo) s 23 výjezdovými stanovišti.



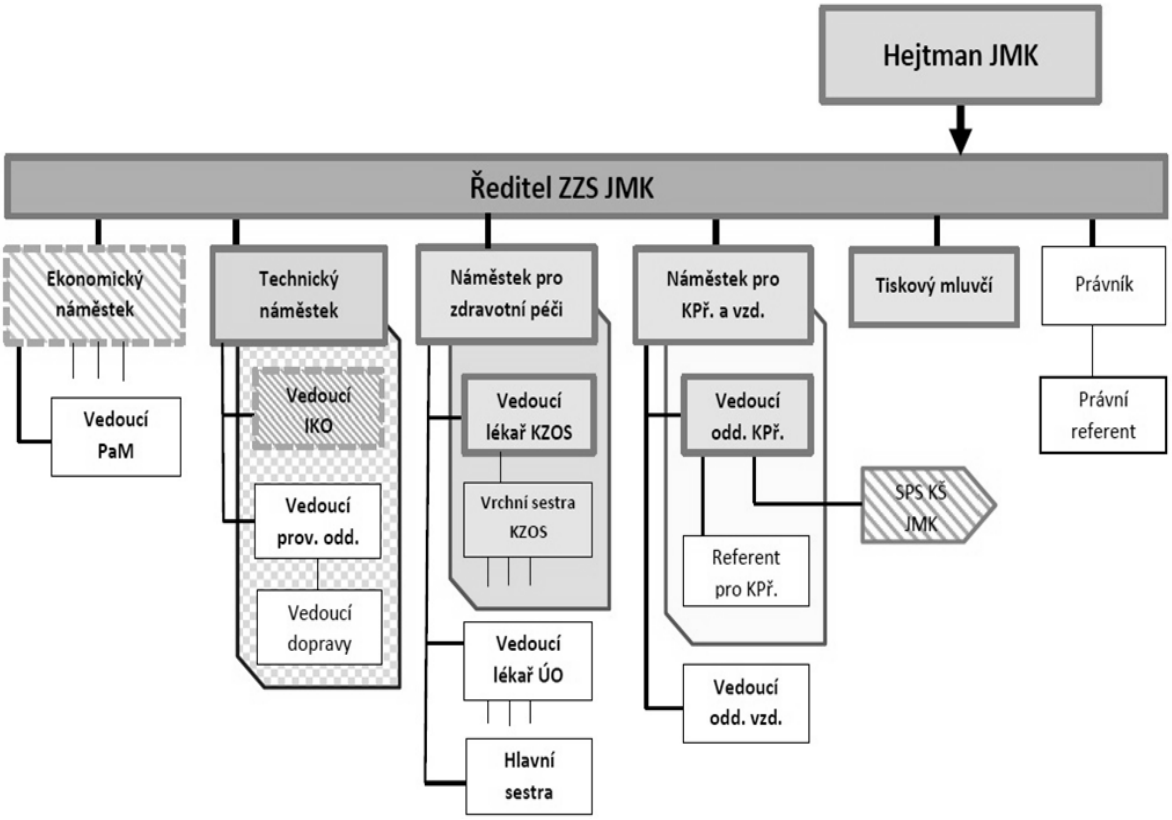
Obr. 4 – Mapa pokrytí Jihomoravského kraje v rámci ZZS
zdroj: zzsjmk.cz

ZZS JmK má zhruba 590 stálých zaměstnanců. Z toho je 90 lékařů, 260 záchranářů, 200 řidičů-záchranářů a 41 nezdravotnických THP pracovníků.

PNP zajišťuje v nepřetržitém provozu 24 hodin/365 dní v roce. ZZS je řízena jednotným krajským operačním střediskem sídlícím v Brně Bohunicích. To denně zpracovává v průměru 550 tísňových výzev a z nich je průměrně 190 výzev realizováno.

Ve službě je v celém kraji v denní době 43 týmů ZZS, v noci pak 34 týmů. PNP je poskytována v systému rychlé lékařské pomoci (RLP), „rendez-vous“ (RV), rychlé zdravotnické pomoci (RZP) a letecké záchranné služby (LZS).

Posádka ZZS dostává tísňovou výzvu pomocí počítače a do 2 minut musí vyjet na výjezd. Síť výjezdových stanovišť je organizována tak, aby byla zabezpečena dostupnost přednemocniční neodkladné péče do 20 minut od přijetí tísňové výzvy.



Obr. 5 – Struktura organizace ZZS JmK
zdroj: vlastní tvorba

Mimo traumatologický plán v organizaci slouží také dva dokumenty vycházející z koncepce krizového řízení JmK a spoluprácí všech 3 hlavních složek IZS:

1) Krizový plán JmK

Specifikuje pro území JmK 11 typů ohrožení, tzv. „krizových rizik“.

2) Havarijní plán JmK

Havarijní plán JMK je dokumentem spojujícím podklady pro koordinovaný postup při řešení následků závažných mimořádných událostí na území JMK.

4.2 Zázemí ZZS

V této části je vytvořena sumarizace zázemí ZZS Jmk, které více či méně souvisí s problematikou mimořádné události na území právě Jihomoravského kraje.

Vozový park

Vozový park je v dnešní době hojně obnovován. Za poslední 3 roky bylo nakoupeno do organizace více jak 25 nových sanitních vozů značky Mercedes Benz model Sprinter, které vystřídaly starší modely mnohdy až s půl miliónu najetých kilometrů. Organizace v současné době provozuje zhruba 93 vozidel, z toho je:

- 49 vozidel RLP/RZP sanitní typ MB 310 - 318,
- 11 vozidel Volkswagen (VW) – LT,T4,T5,
- 5 typ Ford, Iveco, Fiat,
- 5 vozidel DRNR sanitní typ VW T4 nízký,
- 12 vozidel RLP rendez-vous typ Škoda Octavia,
- 2 vozidla referentská typ Škoda Octavia,
- 3 vozidla Škoda Fabia, Felície,
- 1 vozidlo Renault Kango,
- 1 vozidlo nákladní typ Fiat Ducato,
- 1 vozidlo upravené pro Biohazard tým (viz Obr. 6),
- 1 vozidlo Toyota – Hilux, pro krizové oddělení (viz Obr. 7).

Obr. 6 – Biohazard sanita 140
zdroj: vlastní

Upravená sanitka pro Biohazard tým je primárně určená pro transport pacientů s vysoce nebezpečnou nemocí, zároveň je však vybavena speciálními hydraulickými nosítky o vysoké nosnosti, u kterých je možné i zvětšit ložnou plochu. Díky tomu může ZZS JmK provádět bezpečné transporty pacientů i s velmi vysokou tělesnou hmotností. Sanitka významnou měrou zlepší bezpečnost i komfort nejen přepravovaného pacienta, ale i výjezdové skupiny. Dále je sanitní vůz vybaven filtrací vzduchu z pacientského prostoru. Tato funkce zatím nemusela být využita.

Obr. 7 – Toyota Hilux pro krizovou připravenost
zdroj: vlastní

Dalším speciálním vozem je Toyota Hilux, který má za úkol vypomáhat při mimořádných událostí v rámci takticko-organizačního zázemí pod vedením krizového oddělení organizace. Výhodou je dostupnost v terénu.

V letošním roce dle předběžných zpráv bude nakoupeno vozidlo pro mimořádné události. Bude sloužit v menším měřítku jako například pražský Golem (taktické nákladní vozidlo pro mimořádné události).

Vozíky mimořádných událostí

Vozík pro mimořádné události se skládá s nápravy a snímatelného kontejneru. Slouží jako zásoba zdravotnického materiálu v případě událostí s hromadným postižením osob, vozík lze využít preventivně na akcích, které zajišťuje ZZS JmK, a kde je předpoklad možného hromadného postižení zdraví. Obsahuje základní zdravotnický materiál, včetně základních

léků i imobilizačních pomůcek a dalšího potřebného materiálu. Každé územní oddělení má jeden takový vozík pro mimořádnou událost.

Obr. 8 – Vozík pro mimořádné události ZZS JmK
zdroj: vlastní

Systém rozdělení vychází z jednotlivých oblastí ošetření pacienta od zajištění dýchacích cest, cévního vstupu, obvazového materiálu, fixačních pomůcek přes různý další potřebný materiál a jednorázové deky, viz obrázek. Některé boxy jsou ve více kusech, jsou označeny názvem a písmeny „A, B nebo C“. Zástupci všech boxů jsou na straně vpravo od oje, na straně hasičského přístroje. Další pomůcky jsou upevněné na dně nebo v policích vozíku. Vybavení jednotlivých boxů je seřazeno dle funkčnosti a použití:

- materiál pro zajištění dýchacích cest a oxygenoterapii,
- materiál pro zajištění žilního vstupu,
- infúze, infúzní sety a přetlakové manžety,
- léky a léčiva,
- fixační pomůcky,
- deky a podložky,
- ostatní materiál (příklady: megafon, visačky, svítilny, pásky na vymezení prostoru),
- mimo boxy jsou uloženy hasicí přístroje, prodlužovací kabely, speciální nosítka, kyslíkové láhve, stojany na pytle s odpady, rozvodové trojnožky s kyslíkem a jiné.

Tašky MU

V současné době jsou taškami vybaveny všechny vozy RLP/RZP/RV a vozy inspektora provozu. Na obsahu se pracovalo několik roků a je výsledkem několika cvičení v organizaci. Taška mimořádných událostí obsahuje tento materiál (přiřazeny číslice):

1. třídící karty – 25ks
2. vesty vedoucích MU
3. chemické světlo – 3 ks
4. pásky pro třídící tým – 3 ks
5. desky s klipem
6. 2x fix lihový permanentní
7. **check listy** (VZS, VL, VO) – 4 ks
8. karty pro označení obvaziště
9. seznam s obsahem tašky

Obr. 9 – Obsah taška MU ve vozech ZZS JmK
zdroj: vlastní

Vzhledem k možné nedostupnosti vozíku pro MU jsou všechny tašky vybaveny barevnými oboustrannými kartami pro označení obvaziště, celkem 5 karet I, IIa, IIb, III, IV. Karty jsou laminované, voděodolné jsou zatavené, tudíž jejich použití je variabilní.

Biohazard tým

Biohazard tým ZZS JmK (BHT) je skupina zaměstnanců se speciální přípravou a prostředky za účelem zajištění nepřetržité připravenosti ZZS JmK k vyslání náležitě vybavené a proškolené výjezdové skupiny typu RLP při výskytu onemocnění nebo

i podezření na vysoce nebezpečnou nákazu (VNN). Cílem zřízení BHT je bezpečný transport pacienta s podezřením na VNN (popřípadě postiženého nebezpečnou chemickou látkou nebo s radiačním postižením) do určeného specializovaného zdravotnického zařízení při zajištění zpřísněných podmínek ochrany veřejného zdraví. Činností členů BHT je taktéž v případě MU s hromadným postižením osob a výskytem VNN zajištění PNP v místě MU.

4.3 Výcviky a cvičení

Jedním s bodů krizové připravenosti je plánování a realizování taktických cvičení a výcviků. Zdravotnická záchranná služba JmK se této problematice věnuje usilovně a s dlouhou historií. Pro příklad vypisuji nejdůležitější poznatky:

- pravidelná cvičení dle plánu činnosti orgánů krizového řízení a složek IZS Jihomoravského kraje – taktická i prověřovací (v roce 2016 uskutečněných 4x),
- interní výcvik ZZS JmK (kurz – řešení zdravotních následků mimořádných událostí v přednemocniční neodkladné péči – skupiny 10 záchranářů, 6x/ rok),
- vyplňování třídících karet TiK v rámci celokrajského školení (CKŠ), všichni zdravotničtí zaměstnanci,
- řešení MU KZOS + check list pro KZOS.

4.4 Check listy

V rámci každého cvičení mimořádné události je stále kladen důraz na používání doporučených postupů takzvaných check listů. Check listy jsou vloženy do každé tašky pro mimořádnou událost.

Na základně dlouholetých zkušeností, nejen v jihomoravském kraji, se check listy zařadily jako výchozí doporučené postupy při jakýchkoliv mimořádných událostí. Jsou koncipovány jakou souhrnné body, chronologicky poskládané za sebou. Check listy jsou vytvořené pro 4 druhy vedoucích na místě událost. A to pro: vedoucího zdravotnické složky, vedoucího lékaře, vedoucího odsunu, výjezdovou skupinu a odsunová karta.

Check listy jsou vytištěny na zvláštním voděodolném papíře. Při dešti nebo mrazu je možné na tyto papíry psát, aniž by se rozmočily. Check listy slouží jak výjezdové skupině, tak jednotlivým vedoucím. Důvodem je respektování principů řízení mimořádné události s cílem neopomenout důležité fáze řešení MU a co nejdříve dostat pacienty do cílových

zdravotnických zařízení. Je však třeba postupovat krok za krokem a zaškrtávat jednotlivá políčka při „zahájení“ nebo „splnění“ úkolu. Místo pouhého zaškrtávání je možné vepsat čas řešení úkolu. Check listy pro vedoucího zdravotnické složky a vedoucího lékaře jsou oboustranné, ostatní jednostranné. Odsunová karta je oboustranná a slouží pro zapsání všech odsunutých pacientů. Všechny check listy se stávají součástí dokumentace o mimořádné události. Check listy prošly připomínkováním na několika cvičeních.

4.5 Současná SWOT analýza společnosti

Na základě výše uvedených faktů o organizaci ZZS Jmk, byla sestavena SWOT analýza, která vymezila silné a slabé stránky. Dále na základě kvalifikovaného odhadu zaměstnance byly vytyčeny příležitosti a hrozby, které identifikují současnou situaci okolí organizace ZZS JmK. Konkrétní výčet bodů týkající se této organizace ukazuje následující tabulka.

Tab. 2 – SWOT analýza organizace ZZS JmK

Současná SWOT analýza pro ZZS JmK	
Silné stránky	**Slabé stránky**
• pravidelné cvičení MU (check listy) • celokrajné vzdělávání zaměstnanců • jednotné vybavení vozů (RZP/RLP) • tašky MU, vozíky MU • moderní vybavení KZOS • aktivní Biohazard tým	• málo záložních aut • nedostatek lékařů
Příležitosti	**Hrozby**
• vývoje traumatologického plánu • nové softwarové zázemí • mezinárodní spolupráce (například: Rakousko)	• vzrůst mezd ve veřejném sektoru • uprchlická krize (příliv cizinců) • celosvětový terorismus

zdroj: vlastní tvorba

Mezi zásadní silné stránky, které ovlivňují připravenost ZZS na MU, jsem zařadil především: pravidelné cvičení MU, celokrajné vzdělávání, jednotné vybavení vozů, funkční Biohazard tým, tašky MU a vozíky MU. Slabou stránkou je celorepublikový problém s nedostatkem lékařů. A dle mého úsudku ve srovnání se zahraničním málo záložních aut. Jako příležitost vidím celkový vývoj IT sektoru. Do možných hrozeb jsem vyčlenil především evropský problém terorismu a uprchlickou krizi.

5 PŘÍPADOVÁ STUDIE – CHECK LIST VZS

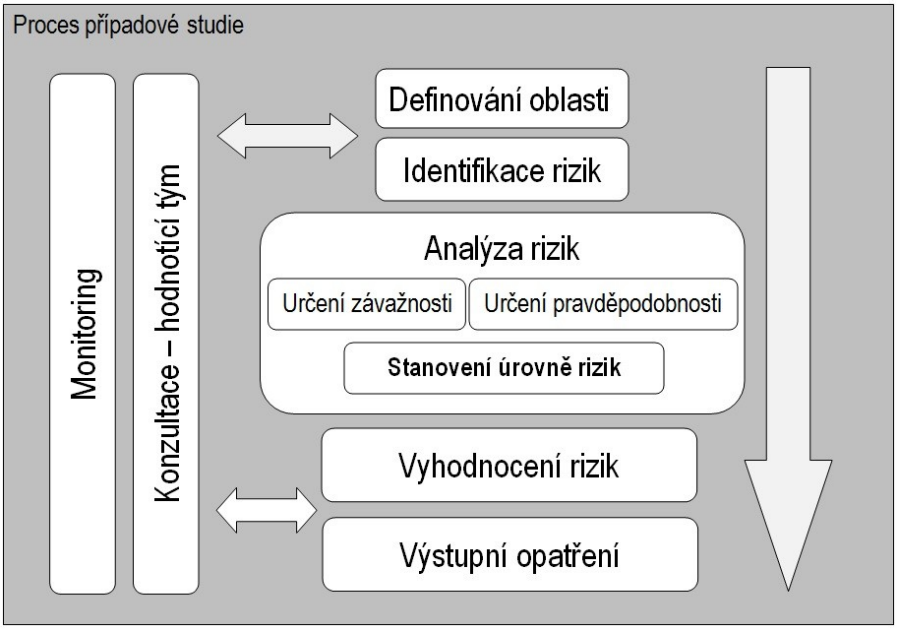
Jako případovou studii na vyhodnocení rizik, jsem vybral studii modelu check listu pro Vedoucího zdravotnické složky. Důvodem je transparentní pohled do oblasti krizového řízení na místě události a příkladné modelování rizik na bázi matice rizik.

Stanovení cíle případové studie

Za cíl jsem si zvolil na základě výsledků z modelování odpovědět na otázku: Které body v check listu mají vysokou či velmi vysokou míru rizika? Dále bych chtěl navrhnout na základně poznatků ze světa možnou optimalizaci v rámci úspěšnějšího řešení MU.

5.1 Proces studie

Předpokladem pro úspěšné modelování v oblasti analýzy rizik je správně definovaný proces postupu. V teoretické části v oddílu používané metody byl zmíněn i semikvantitativní model procesu zpracování rizik dle Procházkové z ČVUT. Tento postup byl využit i pro hodnocení případové studie. Zjednodušený postup je naznačen (Obr. 10).



Obr. 10 – Diagram procesu případové studie
zdroj: vlastní tvorba

Definování oblasti

Jako vstupní data byl zvolen check list aktuálně používaný na ZZS JmK pro Vedoucího zdravotnické složky. Koncepce napsaných bodů vyplývá z letitých zkušeností

a zahraničních poznatků. Na vývoji pro organizaci ZZS JmK se podíleli zkušení školitelé medicíny katastrof a byl předmětem dřívějšího zkoumání. Check list je a slouží jako standardní postup.

Hodnotící tým

K identifikaci a hodnocení rizik bylo zapotřebí vybrat hodnotící tým. Ten byl složen z řad kvalifikovaných odborníků. Do hodnocení se tak zapojilo 10 respondentů z různých věkových a pozičních kategorií. Respondenti zde budou uváděni anonymně. Pracovní a odborné zařaení respondentů bylo následujíc:

a) 1x operátor KZOS a vedoucí oddělní krizové připravenosti a vzdělávání,
b) 1x lékař a vedoucí oddělní krizové připravenosti a vzdělávání,
c) 5x zdravotnický záchranář a lektor vzdělávání,
d) 3x inspektor provozu.

5.2 Identifikace rizik

Hodnotící tým ověřoval vstupní data, tedy jednotlivé body check listu. Shodl se na tom, že nejrizikovější body jsou správně označeny červenou barvou priority a zařazeny na začátku check listu (viz Příloha P1). Bodů označených takto výrazně je 10.

Tab. 3 – Identifikace rizik z check listu

1	Mám na sobě správnou vestu?
2	Mám 2x radiostanici Pegas – Matra (naladěny kanály 112 a 703)?
3	Navaž kontakt s velitelem zásahu – postup dle typové činnosti?
4	Proveď rychlý, orientační zdravotnický průzkum místa události.
5	Podej zprávu METHANE na KZOS (aktivace traumaplánu).
6	Nastav RDST spojení v místě MU.
7	Organizuj zdravotnické skupiny na místě zásahu (třídění, PNP, odsun).
8	Urči místa nástupu zdravotnických složek (shromaždiště, …)
9	Vyžádej si pomoc dalších složek IZS dle potřeby
10	Ověř / žádej přísun vozíku/ů a stanu/ů pro mimořádné události u velitele HZS

zdroj: vlastní tvorba

Na základě diskuse hodnotící tým rozhodl, že v analýze není potřeba hodnotit body 6 a 10, jelikož jsou obsaženy v bodech 2 a 9. Konkrétně bod 6. „Nastav RDST spojení v místě MU“ je ve své podstatě uveden v bodě 2. Dále se jednalo o bod 10. „Ověř / žádej přísun vozíku/ů a stanu/ů pro mimořádné události u velitele HSZ, který se taktéž provádí zároveň s bodem 9. Po výběru zůstalo pro modelování identifikovaných 8 rizik.

5.3 Analýza rizik

Analýza je zastoupena dvouparametrovým vyjádřením v matici rizik. Do matematického vzorce vstupuje určení pravděpodobnosti chyby a určení závažnosti důsledků chyby. Hodnotící tým, který identifikoval body rizik v check listu pro VZS, měl také za úkol ohodnotit tyto dva parametry číselným stupněm a to pro každý bod. Hodnotící škála byla vytvořena pro hodnotitele na základě teoretických znalostí problematiky analýzy rizik – semikvalitiativního hodnocení. Čtyřstupňová hodnotící škála 1 až 4 byla použita z důvodu analytické metody matice rizik a jejího doporučení. Jak uvádí teorie, pro větší rozptyl hodnotící stupnice by bylo zapotřebí větší počet hodnotitelů. [9]

Určení pravděpodobnosti (P)

Byla vytvořena hodnotící tabulka pro určení pravděpodobnosti chyby.

Tab. 4 – Hodnotící tabulka pravděpodobnosti chyby

Stupeň	Pravděpodobnost	Popis
1	málo pravděpodobný	Nesetkal jsem se s pochybením v daném bodě
2	pravděpodobný	Při zhruba 1/3 realizovaných MU daný bod nebyl splněn, či byl proveden špatně
3	velmi pravděpodobný	Při zhruba 1/2 realizovaných MU daný bod nebyl splněn, či byl proveden špatně
4	vysoce pravděpodobný	Při všech realizovaných MU daný bod nebyl splněn, či byl proveden špatně

zdroj: vlastní tvorba

Určení závažnosti (Z)

Taktéž byla vytvořena hodnotící tabulka pro určení závažnosti důsledku chyby.

Tab. 5 – Hodnotící tabulka závažnosti důsledku

Stupeň	Důsledek	Popis
1	zanedbatelný	Vynecháním daného bodu nevzniká újma pro zdárné vyřešení MU
2	významný	Vynechání či neúplné splnění daného bodu narušuje úspěšné vyřešení MU
3	kritický	Vynechání či neúplné splnění daného bodu ohrožuje úspěšné vyřešení MU
4	katastrofický	Vynechání či neúplné splnění daného bodu vylučuje úspěšné vyřešení MU

zdroj: vlastní tvorba

Stanovení úrovně rizika (R)

Základem pro vyhodnocování rizika je stanovení míry rizika. K výpočtu slouží vzorec pro míru rizika v matici rizik: *R (riziko) = P (pravděpodobnost) x Z (závažnost).*

Tab. 6 – Stanovení míry rizika

Ohodnocení pravděpodobnosti (stupeň)	Ohodnocení závažnosti (stupeň)			
	1	**2**	**3**	**4**
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

zdroj: vlastní tvorba

V tabulce č. 6 je viděl horizontální umístění stupně závažnosti (Z) a vertikální umístění pravděpodobnosti (P). Vyplňující šachovnice mezi osami tvoří dle vzorce jednotlivé míry rizika (R). Předpokladem této metody je, aby se stejně orientovaná matice používala pro všechny dílčí body stejně, zvláště pak na celkové vyhodnocování.

Určení mezních hodnot

V literatuře se při analýze matice rizik vychází z předpokladu, že rizika (R) jsou jasně daná ke každému bodu check listu. Takový případ umožňuje přímé zařazení rizika do kategorie. Při sběru dat od více subjektů, jako tomu bylo v případě této práce, však bylo potřeba vyhodnotit riziko z více hodnot, protože každý subjekt ohodnotil bod jiným rizikem. Za výsledné riziko ke každému bodu byl zvolen medián z vypočítaných rizik, protože vhodně reprezentuje míru rizik a na rozdíl od průměru není zkreslený extrémními odpověďmi. Kvůli výpočtu mediánu bylo tedy možné dosáhnout i jiných hodnot rizika než jaké uvádí tabulka 6, a proto bylo zapotřebí určit mezní hodnoty pro výsledky s hodnotami spadající do intervalu nacházející se na rozhraní rizikových kategorií (např. hodnota 5). Mezní hodnoty jsem vybral tak, aby byly rizikové kategorie rovnoměrně rozvrstvené:

- Velmi vysoké riziko R = 11 až 16 – okamžité odstranění rizika
- Vysoké riziko R = 6 až 10 – odstranění rizika v termínu
- Zvýšené riziko R = 3 až 5 – zvýšená pozornost
- Přijatelné riziko R = 1 až 2 – přijatelné riziko

Forma sběru dat

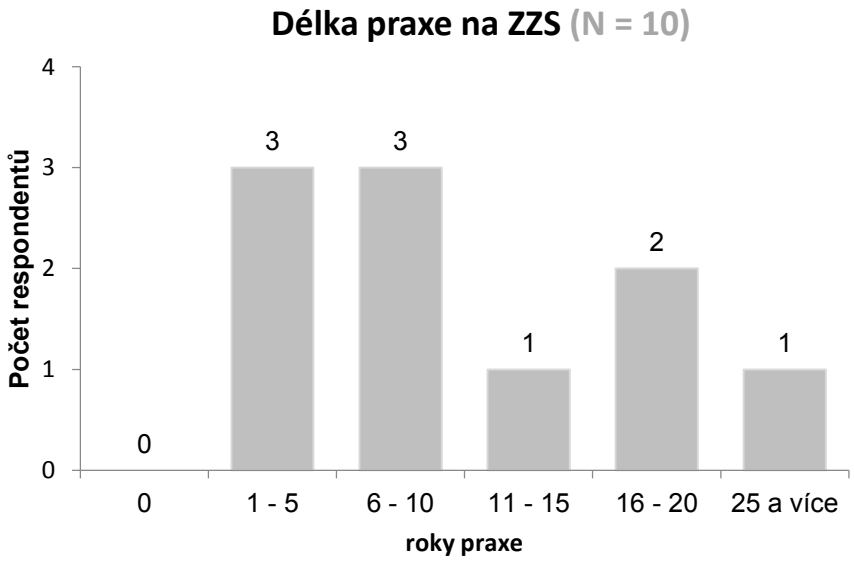
Pro dotazník jsem využil informační technologie a to v zastoupení elektronického on-line dotazníku služby Google. Výhodou bylo rozesílání jednotlivým hodnotitelům v rámci hodnotícího týmu, přehledný výstup ve formě tabulek a grafů. Byl koncipován jednoduše a cíleně. Tvořen byl dvěma úvodními otázkami o rámcovém přehledu kvalifikace hodnotitele a dále 8 konkrétními otázkami se stejným typem zadání. Velkým přínosem byla možnost na závěr dotazníku vepsat vlastní názory a poznatky ohledně řešení MU.

5.4 Vyhodnocení dotazníku

Na základě sesbíraných dat z dotazníků, byla vygenerována tabulka do programu Excel. První 2 otázky jsou zde pro lepší přehlednost označeny jako 0A a 0B a hlavní otázky 1 až 8 pro hodnocení míry rizika. V následujícím textu jsou nejprve podrobně vyhodnoceny výsledky k jednotlivým otázkám dotazníku Ty jsou potom vyhodnoceny i jako celek s dopočítanými hodnotami rizika (R).

Otázka 0A: Jak dlouhá je Vaše praxe na ZZS (v letech)?

Otázka byla otevřená a respondent mohl vepsat jakoukoli hodnotu. Tato otázka byla zařazena do dotazníku za cílem zjistit zkušenosti respondentů (hodnotícího týmu).



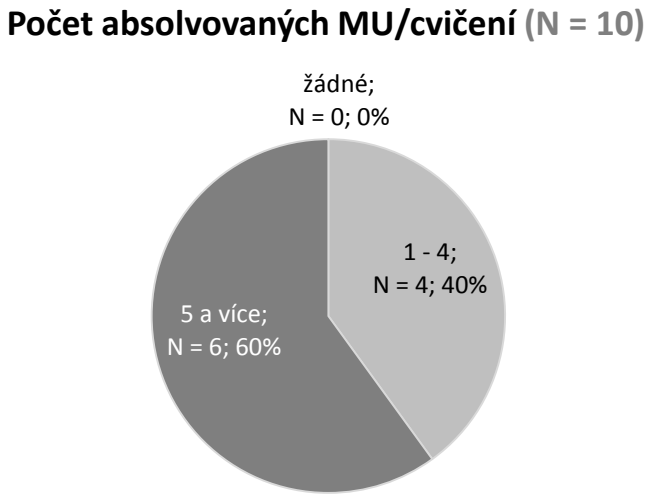
Obr. 11 – Výsledný graf pro otázku 0A
zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Z grafu jde konstatovat, že hodnotící tým byl relativně velmi zkušený. Největším přínosem byli hodnotitelé z praxí více jak 6 let. Jako autorskou poznámku bych

uvedl, že praxi jen 1 roku měl právě 1 zdravotnický záchranář a zároveň lektor, další délky praxe byly až s 5 roky zkušeností na ZZS.

Otázka 0B: Kolik mimořádných událostí (včetně cvičení) máte za sebou?

Otázka byla rozdělena pouze na 3 možné odpovědi – žádné / 1-4 / 5 a více. Varianty znovu monitorují zkušenostní úroveň celého hodnotícího týmu.



Obr. 12 – Výsledný graf pro otázku 0B
zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Každý z hodnotícího týmu měl alespoň jednu zkušenost s likvidací mimořádné události. 40% hodnotitelů mělo zkušenost s 1 až 4 MU, 60% hodnotitelů mělo zkušenosti s více než 5 MU.

1. Bod: Mám na sobě správnou vestu?

Od této otázky již byly využívány hodnotící tabulky pro úroveň pravděpodobnosti chyby a pro úroveň závažnosti chyby. Nápomocný při odpovědi mohl být podnět, kolikrát se určitý bod neprovedl či provedl špatně a zároveň jaká byla závažnost (dopad) chyby.

Tab. 7 – Četnosti odpovědí k otázce č. 1

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) **1**	**2**	**3**	**4**	**Celkem**
1	0	6	1	0	7
2	0	2	0	0	2
3	0	1	0	0	1
4	0	0	0	0	0
Celkem	**0**	**9**	**1**	**0**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Z tabulky lze vyčíst, že 6 hodnotitelů posoudilo 1. bod v check listu jako bod s malou pravděpodobností chyby a zároveň závažnost chyby s významným důsledkem. Dalším důležitým poznatkem je, že 9 hodnotitelů tento bod v check listu hodnotí právě s významným důsledkem chyby.

2. Bod: Mít dvě radiostanice MATRA naladěné na kanálech 112 a 703.

Tab. 8 – Četnosti odpovědí k otázce č. 2

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	0	0	3	1	4
2	1	3	2	0	6
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
Celkem	**1**	**3**	**5**	**1**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Z tabulky lze vyčíst, že 3 hodnotitelé posoudili 2. bod v check listu jako bod s malou pravděpodobností chyby, avšak s kritickým důsledkem. Oproti tomu 3 hodnotitelé tento bod v check listu hodnotí s významným důsledkem chyby a chybu pravděpodobně připouštějí.

3. Bod: Navázat spojení s velitelem zásahu (HZS či PČR).

Tab. 9 – Četnosti odpovědí k otázce č. 3

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	1	2	1	1	5
2	0	1	2	1	4
3	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	0
Celkem	**1**	**3**	**4**	**2**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Je zřejmé, že v těchto odpovědích nebyl jednotný názor. Pouze dvakrát bylo dosaženo shody v odpovědích. Z tabulky lze vyčíst, že 2 hodnotitelé posoudili 3. bod v check listu jako bod s malou pravděpodobnostní chybou, zároveň s významným důsledkem chyby. Kritičtěji zhodnotili 2 respondenti, kteří posoudili chybu v bodě jako pravděpodobnou a kritickou. U jednoho hodnotitele vyšlo riziko dokonce až 9.

4. Bod: Udělat rychlý orientační průzkum v místě MU.

Tab. 10 – Četnosti odpovědí k otázce č. 4

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	1	0	0	2	3
2	0	1	3	1	5
3	0	0	2	0	2
4	0	0	0	0	0
Celkem	**1**	**1**	**5**	**3**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Shoda 3 hodnotitelů je v určení pravděpodobnosti chyby stupněm 2 a zároveň určení závažnosti chyby stupněm 3, tedy pravděpodobná chyba s kritickým důsledkem. Důležitým faktem jsou 2 odpovědi, které dávají 4. bod v check listu jako bod s velmi pravděpodobnou chybou a kritickým důsledkem. Výsledné riziko R hodnotitelů je v tomto případě 9.

Dále u jednoho hodnotitele vyšlo výsledné riziko R se stupněm 8. Ten uvedl, že selhání je pravděpodobné a závažnost důsledku chyby je katastrofická.

5. Bod: Nahlásit informace METHANE KZOS.

Tab. 11 – Četnosti odpovědí k otázce č. 5

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	1	0	1	1	3
2	0	2	0	3	5
3	0	1	1	0	2
4	0	0	0	0	0
Celkem	**1**	**3**	**2**	**4**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Pro bod 5 v check listu se odpovědi dosti lišily. Jeden z hodnotitelů posuzoval chybu jako málo pravděpodobnou se zanedbatelným důsledkem. 3 hodnotitelé posoudili riziko jako pravděpodobné se závažností pochybení na úrovni katastrofické.

6. Bod: Organizovat zdravotnické skupiny (třídění, obvaziště, odsun).

Tab. 12 – Četnost odpovědí k otázce č. 6

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	0	2	0	1	3
2	0	1	0	2	3
3	0	1	1	2	4
4	0	0	0	0	0
Celkem	**0**	**4**	**1**	**5**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: V 6. otázce bylo jednoznačně nejvíce odpovědí se stupněm závažnosti 4. Hodnota pravděpodobnosti chyby se pohybovala od málo pravděpodobné až po velmi pravděpodobné. 2 hodnotitelé ohodnotili riziko až na hodnotu R = 12.

Další 2 hodnotitelé posuzovali riziko chyby jako pravděpodobné s katastrofickým důsledkem a 1 hodnotitel jako málo pravděpodobné s katastrofickým důsledkem. 2 hodnotitelé vybrali hodnocení jako málo pravděpodobné tedy stupněm 1 s důsledkem chyby stupně 2 – významný.

7. Bod: Určit místa nástupu (obvaziště, příjezdové cesty,…).

Tab. 13 – Četnost odpovědí k otázce č. 7

Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	0	1	0	0	1
2	0	2	1	1	4
3	0	2	3	0	5
4	0	0	0	0	0
Celkem	**0**	**5**	**4**	**1**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: V bodě 7 check listu se 3 hodnotitelé shodli na ohodnocení pravděpodobnosti chyby stupněm 3 (velmi pravděpodobný) se závažností chyby stupně 3 (kritický). Avšak 5 hodnotitelů posoudilo důsledek pochybení v tomto bodě jako „pouze“ závažný.

Jeden hodnotitel vyplnil v dotazníku pravděpodobnost stupněm 2 a závažnost stupněm 4, tedy celkové riziko dostalo vysoké ohodnocení – 8.

8. Bod: Vyžádat si další složky IZS, vozík MU, stany a další.

Tab. 14 – Četnost odpovědí k otázce č. 8

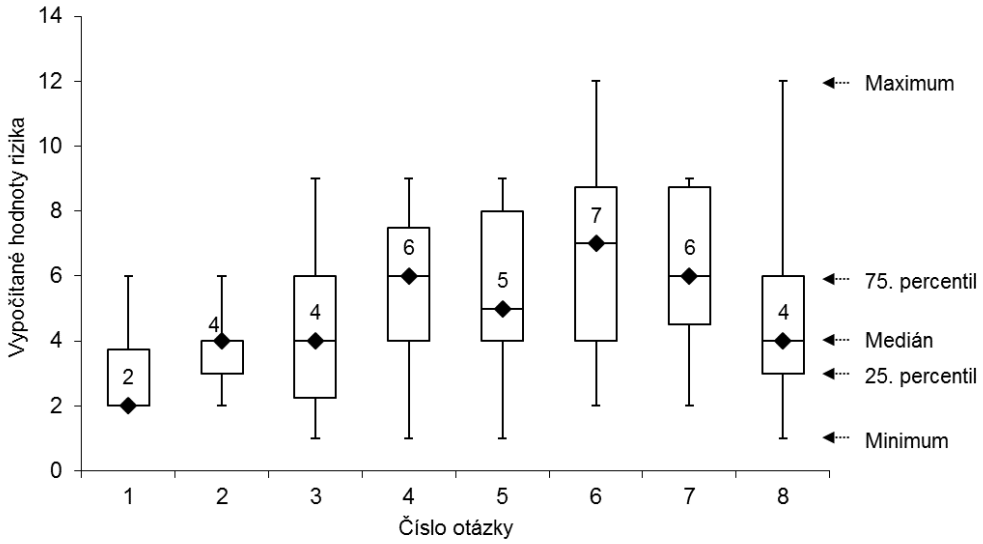
Ohodnocení (stupeň) pravděpodobnosti	Ohodnocení závažnosti (stupeň) 1	2	3	4	Celkem
1	1	0	3	2	6
2	0	0	0	1	1
3	0	2	0	1	3
4	0	0	0	0	0
Celkem	**1**	**2**	**3**	**4**	**10**

zdroj: vlastní tvorba

Komentář: V otázce číslo 8 je znovu vidět různost odpovědí. Minimální hodnoty vyhodnocení rizika začínají na R = 1. Dá se říct, že v tomto bodě se nedělají až tak často chyby, avšak pokud chyba nastane, většinou je závažnost vysoká. 3 hodnotitelé se shodli na malé pravděpodobnosti chyby, avšak s kritickým důsledkem. Až 4 hodnotitelé posoudili, že pokud by chyba nastala, důsledek by byl katastrofický.

5.5 Celkové vyhodnocení rizika v případové studii

Na základě ohodnocení pravděpodobnosti a závažnosti chyb byla vypočítána rizika, která jsou ke všem respondentům souhrnně zobrazena v krabicových grafech (Obr. 13). U každé otázky obdélník („krabice“) reprezentuje 25. – 75. percentil rizik, tedy polovinu hodnot. Diamantem je označený medián, který je v našem případě sudého počtu respondentů vypočítaný jako průměr z 5. a 6. hodnoty v pořadí.



Obr. 13 – Výsledný graf odpovědí a výpočet Mediánu
zdroj: vlastní tvorba

Komentář: Minimální a maximální hodnota je naznačena pomocí „vousů“. Podle předchozího grafu (Obr. 13) a tabulky míry rizik (Tab. 15) lze říct, že ani v jedné otázce nevyšla míra rizika velmi vysoká. Dle výsledných mediánů a na začátku stanovené míry rizik je u otázky č. 1 riziko bráno hodnotícím týmem jako přijatelné. U otázek č. 2, 3, 5 a 8 je riziko vyhodnoceno jako zvýšené. U otázek č. 4, 6 a 7 bylo výsledné riziko hodnoceno jako riziko vysoké. V individuálních hodnoceních hodnoty rizika u otázek č. 6 a 8 dosáhly až do kategorie velmi vysoké riziko - nutné k okamžitému odstranění.

Tab. 15 – Míra rizika chyby pro dané body check listu

Číslo otázky	Riziko chyby	→ Kategorie rizika
1	2	Přijatelné riziko
2	4	Zvýšené riziko
3	4	Zvýšené riziko
4	6	Vysoké riziko
5	5	Zvýšené riziko
6	7	Vysoké riziko
7	6	Vysoké riziko
8	4	Zvýšené riziko

zdroj: vlastní tvorba

Vyhodnocení poznámek od hodnotitelů

Dotazník na konci obsahoval možnost vepsat vlastní poznámky hodnotitele. Toho využila polovina dotazovaných a ty připomínky, které se vážou k dané problematice jsou zde zveřejněny:

- jako rizikové se hodnotí dlouhé radiové hovory – je nutné dodržování radiové kázně na důležitých kanálech, tedy stručné, výstižné a krátké relace,
- lidé se mění a díky cvičením některé minulé chyby již vymizely,
- ojedinělá horší komunikace s velitelem HZS (nejde se ho dovolat),
- zásadní je první posádka na místě události, časté chyby v odhadu a organizaci,
- nedostatek lékařů v časné fázi řešení mimořádné události,
- zrychlený odsun bez třídění pacientů (diskutabilní – srovnání se světem),
- nesprávné směřovaní do nemocnic (přeneseni řešení HPZ na chodbu nemocnice),
- nedostatečně správně vedená dokumentace (třídící visačky),
- bývá horší návaznost z přednemocniční na následnou nemocniční péči.

6 HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO MODELU

V návaznosti na výsledky případové studie, týkajících se hledání míry rizik v modelu vytvořených bodů check listu, je zapotřebí okomentovat a navrhnout možnosti pro zlepšení. Tato poslední kapitola spojuje světové poznatky z mimořádných událostí a výsledky z dotazníkového šetření stávajícího modelu.

Jako nejrizikovější úkon pro VZS vychází bod č. 6: *„Organizuj zdravotnické skupiny na místě zásahu“*. Stejně tak úkony v bodech č. 4 a č. 7, které se vztahují k prvotnímu průzkumu, odhadu a organizaci. Nejtěžším úkolem pro Vedoucího zdravotnické složky je krizové řízení ostatních skupin.

Jakým způsobem by se dalo vysoké riziko eliminovat? Ze světových zkušeností vyplývá, že je vhodné při více raněných na místě události vytvořit více shromaždišť, aby se organizace rozprostřela na více posádek. Dále bude nutností používat stále kvalitnější informační technologie. Je potřeba zlepšit či pojistit radiové spojení, jak na místě zásahu, tak i mezi VZS a KZOS. V neposlední řadě se ukazuje, že při opravdu velkém HPZ se jeví jako nejvhodnější varianta modelu – „*nalož a jed*“, odborně „*scoop and run*“.

6.1 Informační technologie

Pokud se zaměříme na současný trend ve všech odvětvích ohledně začleňování informačních technologií do procesu optimalizace, měla by i Zdravotnická záchranná služba se více věnovat této problematice. Na základě výsledků a poznatků ze světa bych rád vypíchl pár možností, kam by se mohl vývoj ZZS ubírat.

Biotelemetrie

Řešení následků různých mimořádných událostí či krizových situací je primárně spojeno především se záchranou lidských životů. Nelze ale opomenout ani na vlastní bezpečnost jednotlivých členů zasahujících složek IZS, kteří jsou při takovýchto situací vystaveni celé řadě rizikových faktorů.

Ve světě již existuje několik podpůrných bezpečnostních systémů primárně určených pro záchranné složky, které se postupně vyvíjení a zdokonalují. Dosud ale nebylo vyvinuto bezobslužné telemetrické monitorovací zařízení v odolné podobě, které by bylo schopné i v extrémních podmínkách poskytovat kombinované relevantní údaje o poloze, osobním zdravotně fyziologickém stavu i environmentálních parametrech v okolí monitorovaného

člena zásahového týmu a přitom se jedná o značně důležité parametry, které přímo ovlivňují efektivnost, kvalitu zásahu a bezpečnost jednotlivých členů. Vývojem takového systému se v rámci projektu *FlexiGuard* zabývají členové výzkumného týmu z ČVUT.

Drony pro ZZS

Obsazenost České republiky automatickými externími defibrilátory (AED) není dostačující. Řada míst i s vysokou koncentrací lidí je stále bez přístroje. Nabízí se otázka, zda by se pro tyto případy nemohla využít např. technika bezpilotních dronů (malých, lehkých letadel ovládaných na dálku připomínajících model vrtulníku). IZS by je mohly využít nejen k monitoraci místa zásahu při mimořádných událostí, ale hlavně k záchraně životů. Vznikl tak nápad „létajícího AED“, který by poté, co svědek kolapsu či srdeční zástavy zavolá na tísňovou linku, dispečer ZZS vyslal na místo (společně s posádkou v sanitním voze). Momentálně prototyp tohoto ambulance dronu létá nad ulicemi Amsterdamu a vykazuje velkou efektivitu.

Z hlediska vývoje a nasazení dronů ČR rozhodně nespí. Například krkonošská Horská služba už projevila zájem a již testuje dron, který by dokázal doletět ke ztracené osobě s užitečným záchranným nákladem a setrval by pak jako vyslanec naděje.

Věřím, že používání dronů v oblasti ZZS bude rozhodně zajímavý krok vpřed.

6.2 Modelování v programech

Jako námětem pro další práce by mohlo být zpracování případové studie v rámci softwaru. Z pohledu modelování mimořádných událostí bych zmínil dva počítačové programy, které byly použity například na velkém cvičení Blackout v roce 2014 v Praze. [16]

SILUET

Program slouží pro zobrazení společného modelu např. IZS, pro potřebu rozhodovacích a řídicích procesů v rámci krizového řízení. Program sbírá data a vykresluje je v interaktivní mapě. Sleduje vývoj mimořádné události a umí rozesílat strukturované datové věty jednotlivým složkám. Je to nástroj pro optimalizaci řešení mimořádné události.

PRACTIS

Dalším nástrojem je program Practis. Slouží k optimalizaci modelů při cvičení. Pomůže ověřit celý postup modelu a jeho varianty. Program vyhodnocuje jednotlivé procesy v daném časovém sledu. Jedná se o program pro vyhodnocování procesu řešení např. MU.

ZÁVĚR

V bakalářské práci byly popsány možnosti modelování rizik na případové studii, která hodnotila formou pravděpodobnosti a závažnosti chyby v check listu pro Vedoucího zdravotnické záchranné služby, který slouží jako standardní postup a návod na místě mimořádné události. Použita byla semikvantitativní analytická metoda matice rizik, ve které se počítá identifikovanými a ohodnocenými riziky. Sběr dat byl vytvořen pomocí on-line dotazníku, který vyplnili kvalifikovaní pracovníci ZZS JmK. Z analýzy vyplynulo, že tři body check listu jsou zařazeny jako vysoce rizikové, čtyři mají míru rizika zvýšenou a u jednoho bodu bylo ohodnoceno riziko jako přijatelné. Celkově největším rizikem desetibodového check listu, byla podle analýzy schopnost organizace a přehlednosti na místě mimořádné události.

Fakta ze světových zdrojů týkajících se velkých mimořádných událostí pojednávají například o selhávání radiokomunikace na místě události, o dopravě pacientů, kteří se většinou dostávají do nemocnic mimo prostředky ZZS a úmrtnosti, která při konvenční mimořádné události nastává až v 15% případů. V našich podmínkách je nutné poučit se ze světových událostí a v rámci prevence identifikovat možná rizika, analyzovat je a v důsledku toho i začlenit do cvičení zásahových složek. Do budoucna by bylo vhodné více začleňovat informační technologie do procesů ZZS.

Z bezpečnostního hlediska je modelování rizik nutným nástrojem pro optimalizování připravenosti na mimořádnou událost. Čím více se budou používat modely analýz rizik, tím více bude samotný systém schopen čelit hrozbám dnešního světa.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] BULÍKOVÁ, Táňa. *Medicína katastrof.* Martin: Osveta, 2011. ISBN 978-80-8063-361-5.

[2] CIOTTONE, Gregory R. *Disaster medicine*. Second edition. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2016. ISBN 978-0-323-28665-7.

[3] Česká lékařská společnost J. E. Purkyně – Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof – *Doporučený postup č. 18: Hromadné postižení zdraví – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu*. 2011.

[4] GADELHAK, M. Large Scale Disasters: *Prediction Control and Mitigation. Cambridge University*: Press, 2008. ISBN 9781139472296

[5] HLAVÁČKOVÁ, Dana. *Krizová připravenost zdravotnictví.* Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 9788070134528.

[6] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada, 2009. Expert. ISBN 978-80-247-2560-4.

[7] HORÁK, Rudolf, Lenka DANIELOVÁ, Ludvík JUŘÍČEK a Ladislav ŠIMÁK. *Zásady ochrany společnosti.* Ostrava: Key Publishing, 2015. ISBN 978-80-7418-236-5.

[8] Katalogový soubor – *Typová činnost složek IZS při společném zásahu: Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob.* In: 2016, STČ 09/IZS

[9] KELLY, P. *Introduction to Quality and Safety Education for Nurses: Core Competencies*. Springer: Publishing Company, 2014. ISBN 9780826121837.

[10] KOTLER, P., ARMSTRONG, G. *Principles of Marketing*. New Jersey: Pearson Education, 2010. ISBN 10-0-13-700669-1.

[11] KUNCOVÁ, Martina, Jakub NOVOTNÝ a Radek STOLÍN. *Techniky projektového řízení a finanční analýza projektů nejen pro ekonomy*. I. vydání. Praha: Ekopress, 2016. ISBN 978-80-87865-26-2.

[12] NEKLAPILOVÁ, Vlasta a Leopold PLEVA. *Medicína katastrof: čítanka překladů z odborné literatury.* V Ostravě: Ostravská univerzita, Lékařská fakulta, c2014. ISBN 978-80-7464-521-1.

[13] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04841-2.

[14] RAK, Roman. *Nejnovější metody primárního zajištění místa zásahu.* Karlovy Vary: Vysoká škola Karlovy Vary, 2015. ISBN 978-80-87236-26-0.

[15] REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

[16] Sborník mezinárodní konference "*Ochrana obyvatelstva a krizové řízení*". Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0723-5.

[17] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik*. Praha: Grada, 2003. Expert. ISBN 80-247-0198-7.

[18] SMETANA, Marek a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. *Krizové plánování.* V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. ISBN 978-80-7385-121-7.

[19] SOUČEK, Vladimír a Oldřich KRULÍK. *Modelování scénářů pohrom*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2013. ISBN 978-80-7251-401-4.

[20] ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Pavel ŠENOVSKÝ. *Ochrana kritické infrastruktury.* Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2007. ISBN 978-80-7385-025-8.

[21] ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

[22] ŠUPŠÁKOVÁ, Petra. *Řízení rizik při poskytování zdravotních služeb: manuál pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0062-0.

[23] URBÁNEK, Pavel. *Řešení mimořádných událostí s převahou zdravotnické problematiky a potřebná součinnost při zásahu IZS: textová opora ke kurzu.* Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci se Zdravotnickou záchrannou službou Jihomoravského kraje, 2014. Kurzy přednemocniční péče. ISBN 978-80-210-6790-5.

[24] Vyhláška 240/2012 Sb.: Vyhláška, kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2012, částka 82, číslo 240.

[25] ZÁKON 239/2000 Sb.: Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2000, částka 131.

[26] ZÁKON 372/2011 Sb.: Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2011, částka 131.

[27] ZÁKON 374/2011 Sb.: Zákon o zdravotnické záchranné službě. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2011, částka 131.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A POJMŮ

AED	automatický externí defibrilátor
apod.	a podobně
BHT	bihohazard tým
CKŠ	celokrajské vzdělávání
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
DiS.	diplomovaný specialista
DRNR	Doprava raněných, nemocných a rodiček
HPZ	hromadné postižení zdraví
HTC	množství dostupných lůžek
HZS	Hasičský záchranný sbor
IT	informační technologie
IZS	Integrovaný záchranný systém
JmK	Jihomoravský kraj
KZOS	krajské zdravotnické operační středisko
LZS	letecká zdravotní služba
METHANE	strukturovaná informace
MRC	množství lékařů a zdravotníků
MTC	množství transportních prostředků
MU	mimořádná událost
např.	například
Obr.	obrázek
PČR	Policie české republiky
PNP	přednemocniční neodkladná péče

RDST	radiostanice
RLP	rychlá lékařská pomoc
RV	setkávací systém randez-vouz
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
Sb.	sbírky
START	třídící systém
SWOT	metoda Analýzy
Tab.	tabulka
THP	technicko hospodářský pracovník
TiK	třídící a identifikační karta
tzv.	takzvaný
viz.	odkaz na objekt
VL	vedoucí lékař
VNN	vysoce nebezpečná nákaza
VO	vedoucí odsunu
VW	Volkswagen
VZS	vedoucí zdravotnické složky
ZZ	zdravotnické zařízení
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ZZS JmK	Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje

REJSTŘÍK

analýza rizik 39
biohazard tým 34
biotelemetrie 48
cvičení 35
dron 49
hilux 31
hromadné postižení zdraví 13
check listy 35
identifikace rizik 38
integrovaný záchranný systém 11
izraelská koncepce 24
jeruzalém 21
krizový management 14
letecká záchranná služba 12
londýn 22
matice rizik 26
medicína katastrof 12
methane 16
mimořádná událost 13
model prof. boera 23
modelování 25
naléhavosti 15
operační středisko 14
oslo 22
practis 49
proces 37
rendez-vous systém 12
rychlá lékařská pomoc 12
rychlá zdravotnická pomoc 12
scoop and run 24
semikvantitativní analýza 26
siluet 49
skupiny odsunu 19
skupiny pnp 18
skupiny třídící 18
swiss cheese 26
swot analýza 25
taška mu 34
toulouse 21
traumatologický plán 30
třídění pacientů 19
vedoucí zdravotnické složky 17
vozík mu 32
vozový park 31
zdravotnická záchranná služba 12

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Schéma místa zásahu při MU 20
Obr. 2 – Diagram prof. Boera – vyjádřený model 23
Obr. 3 – Model rizika – Swiss Cheese 27
Obr. 4 – Mapa pokrytí Jihomoravského kraje v rámci ZZS 29
Obr. 5 – Struktura organizace ZZS JmK 30
Obr. 6 – Biohazard sanita 140 31
Obr. 7 – Toyota Hilux pro krizovou připravenost 32
Obr. 8 – Vozík pro mimořádné události ZZS JmK 33
Obr. 9 – Obsah taška MU ve vozech ZZS JmK 34
Obr. 10 – Diagram procesu případové studie 37
Obr. 11 – Výsledný graf pro otázku 0A 41
Obr. 12 – Výsledný graf pro otázku 0B 42
Obr. 13 – Výsledný graf odpovědí a výpočet Mediánu 46

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 - Systematické hlášení METHANE 17
Tab. 2 – SWOT analýza organizace ZZS JmK 36
Tab. 3 – Identifikace rizik z check listu 38
Tab. 4 – Hodnotící tabulka pravděpodobnosti chyby 39
Tab. 5 – Hodnotící tabulka závažnosti důsledku 39
Tab. 6 – Stanovení míry rizika 40
Tab. 7 – Četnosti odpovědí k otázce č. 1 42
Tab. 8 – Četnosti odpovědí k otázce č. 2 43
Tab. 9 – Četnosti odpovědí k otázce č. 3 43
Tab. 10 – Četnosti odpovědí k otázce č. 4 44
Tab. 11 – Četnosti odpovědí k otázce č. 5 44
Tab. 12 – Četnost odpovědí k otázce č. 6 45
Tab. 13 – Četnost odpovědí k otázce č. 7 45
Tab. 14 – Četnost odpovědí k otázce č. 8 46
Tab. 15 – Míra rizika chyby pro dané body check listu 47

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P1 - *1. strana check listu pro VZS*

Příloha P2 - *2. strana check listu pro VZS*

Příloha P3 - *Dotazník strana 1.*

Příloha P4 - *Dotazník strana 2.*

Příloha P5 - *Dotazník strana 3.*

Příloha P6 - *Schválení případové studie ZZS JmK strana 1.*

Příloha P7 - *Schválení případové studie ZZS JmK strana 2.*