

*Vypracování manuálu při likvidaci požáru s únikem
nebezpečné chemické látky*

Bc. Markéta Schvomová

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Markéta Schvomová**
Osobní číslo: **L20149**
Studijní program: **N1032A020002 Bezpečnost společnosti**
Specializace: **Bezpečnost logistických systémů**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Vypracování manuálu při likvidaci požáru s únikem nebezpečné chemické látky**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši na dané téma a formulujte teoretická východiska pro praktickou část.
2. Pojednejte o rizicích, které mohou nastat při zásahu jednotky požární ochrany u požáru s únikem chemické látky.
3. Nasimulujte požár s únikem nebezpečné chemické látky za pomoci simulačního nástroje.
4. Vypracujte manuál pro evakuaci osob při požáru s únikem nebezpečné látky.

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

Seznam doporučené literatury:

1. DOLEŽAL Martin, KYSELÁK Jan, MIKA Otakar J. a Jaromír NOVÁK. *Základy ochrany obyvatelstva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4268-6.
2. VILÁŠEK Josef, FIALA Miloš a David VONDRÁČEK. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2477-8.
3. DELLA-GIUSTINA Daniel E. *Fire Safety Management Handbook*. Third Edition. CRC Press, 2014. ISBN 978-1-4822-2123-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Vierošlav Molnár, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **6. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou 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 diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 6.5.2023

Jméno a příjmení studenta: Bc. Markéta Schvomová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na modelování požáru s únikem nebezpečné chemické látky. Práce je rozdělena do dvou částí. První část je Teoretická část, ve které jsou vysvětleny základní pojmy týkající se problematiky, zákony, které danou problematiku zastřešují a Integrovaný záchranný systém. Druhá polovina práce je Praktická část. V této části je využit softwarový nástroj TerEx. Na základě pravdivé události byly vloženy data a pak následně nasimulován požár s únikem nebezpečné chemické látky. Výstupem je vyhodnocení havárie a sestavení Krizového plánu při mimořádné události pro obec Šanov.

Klíčová slova: SW nástroj TerEx, požár, IZS

ABSTRACT

This diploma thesis focuses on modelling a fire with a leak of a dangerous chemical substance. It is divided into two parts. The theoretical part explains the basic concepts related to this topic, the law which deals with the issue and the Integrated Rescue System. The empirical part of the thesis uses the TerEx software tool to evaluate the data in case of an event of a fire with a leak of a dangerous chemical substance. The input data were based on a true event of a fire with a leak of a dangerous chemical substance and then a fire was simulated. The outcome of the thesis is an evaluation of the accident and the compilation of an Emergency Plan for the municipality of Šanov.

Keywords: SW tool TerEx, fire, IZS

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu diplomové práce panu prof. Ing. Vierošlavu Molnárovi, PhD., za jeho drahocenný čas, ochotu a za odborné vedení. Velké díky patří také mé rodině za možnost studovat, za jejich podporu, pevné nervy a za jejich pomoc při celém studiu.

„Štěstí není něco, co k člověku přijde jen tak. Přichází spolu s našimi činy.“

Dalajláma

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE.....	11
2 PRÁVNÍ UKOTVENÍ.....	14
2.1 ZÁKONY A VYHLÁŠKY	14
3 NEBEZPEČNÉ CHEMICKÉ LÁTKY	16
3.1 NEBEZPEČNÁ CHEMIKÁLIE – BENZÍN	16
3.2 NEBEZPEČNÁ CHEMIKÁLIE – METHANOL	17
3.3 IDENTIFIKACE A KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK	18
3.4 PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK	20
4 POŽÁR A OCHRANA OBYVATELSTVA	24
4.1 DRUHY POŽÁRU.....	24
4.2 IDENTIFIKACE A OHLÁŠENÍ POŽÁRU	24
4.3 VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA	26
4.4 OCHRANA OBYVATELSTVA	27
4.5 EVAKUACE A EVAKUAČNÍ ZAVAZADLO	27
5 KOORDINACE INTEGROVANÝCH ZÁCHRANNÝCH SLOŽEK PŘI ZÁCHRANNÝCH A LIKVIDAČNÍCH PRACÍ.....	31
5.1 VZNIK A VÝVOJ INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU	31
5.2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM A JEHO SLOŽKY.....	31
5.3 KOORDINACE INTEGROVANÝCH ZÁCHRANNÝCH SLOŽEK.....	34
6 DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI	36
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
7 SIMULAČNÍ SOFTWARE TEREX.....	38
7.1 POPIS UDÁLOSTI – POŽÁR ZE DNE 18.4.2018	39
7.2 SIMULACE POŽÁRU PODLE SKUTEČNOSTI V SOFTWARE TEREX.....	41
7.3 SIMULACE POŽÁRU S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY RŮZNÝCH HMOTNOSTÍ V SOFTWARE TEREX	46
7.3.1 Varianta č. 1: 50 kg technického benzínu	47
7.3.2 Varianta č. 2: 200 kg technického benzínu	48
7.3.3 Varianta č. 3: 50 kg methanolu	50
7.3.4 Varianta č. 4: 200 kg methanolu	52
7.4 ZHODNOCENÍ VÝSTUPU ZE SOFTWARE TEREX	54
8 MANUÁL UKRYTÍ OBYVATELSTVA PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	58
8.1 OBSAH MANUÁLU UKRYTÍ OBYVATELSTVA.....	58

8.1.1	Obecná část manuálu.....	59
8.1.2	Věcná část manuálu.....	59
8.1.3	Přílohy	60
8.2	POVINNOSTI PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	60
8.3	VYPRACOVÁNÍ MANUÁLU PRO OBEC ŠANOV NAD JEVIŠOVKOU PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	62
ZÁVĚR PRAKTICKÉ ČÁSTI.....		76
ZÁVĚR		77
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		79
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....		83
SEZNAM OBRÁZKŮ		84
SEZNAM TABULEK.....		85
SEZNAM PŘÍLOH.....		86

ÚVOD

Teoretická část diplomové práce se bude zabývat definováním základních pojmů týkajících se problematiky tématu, dále zákony, vyhláškami a směrnicemi jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému. Budou popsány nebezpečné chemické látky, které budou použity při simulaci v softwaru TerEx, spolupráce složek IZS a evakuace obyvatelstva.

Práce se bude zabývat vyhodnocením zásahu požáru neobydlené budovy v obci Šanov. Budou využity podklady reálného požáru ze dne 18.4.2018.

Budou popsány kroky Integrovaného záchranného systému Jihomoravského kraje (dále jen IZS JmK) a následně bude použit simulační nástroj TerEx pro vyhodnocení zásahu a nasimulování daného požáru s nebezpečnou chemickou látkou.

Praktická část bude rozdělena na dvě části. V první části budou do simulačního nástroje uvedena přesná data, jak požár probíhal, tj. poloha, den, povětrnostní podmínky (děšť, směr a rychlost větru) a další. Jednotlivé softwarové nástroje zobrazí, jak se pravděpodobně požár bude chovat, to znamená, kterým směrem bude unikat kouř a jak rozsáhlé okolí se bude muset evakuovat. Výsledkem bude zhodnocení skutečného požáru za pomoci výpočtů a grafického znázornění v simulačním programu TerEx.

V druhé části budou do systému zadána základní data rozšířená o nebezpečné chemické látky v různých gramážích, aby bylo vidět, jak se v jejich důsledku změní zóna ohrožení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

V této kapitole budou definovány základní pojmy týkající se tématu, které budou dále použity v diplomové práci.

- Evakuace osob – tento pojem může být chápán jako krátkodobé opuštění budovy/objektu před potencionální hrozbou (pod pojmem hrozba si lze představit požár v budově, povodeň, nahlášený bombový útok a další), evakuace může být chápána i jako dlouhodobé opuštění budovy, nebo evakuace objektová a plošná. Opuštění budovy by mělo být rychlé a mělo by být využito nejkratší cesty ven z budovy (ve firmách musí být vždy označena pomocí směrovek úniková trasa, evakuační východ a zaměstnanci by měli být proškoleni). (Evakuace osob, 2006)
- Evakuační zavazadlo – připravuje se pro případ krátkodobého opuštění objektu = místa pobytu při vzniku mimořádné situace nebo krizové situace. Evakuační zavazadlo by mělo obsahovat: tvanlivé potraviny, věci denní potřeby, osobní doklady, pojistné smlouvy, peníze a cennosti, léky a další. Zavazadlo by mělo být označeno cedulkou se jménem a adresou. Malé děti by také měly být označeny cedulkou se jménem a adresou trvalého pobytu. (Hradil et al., 2018)
- Evakuační zóna – je vytyčené území, kde je nutné provést plošnou evakuaci. (Folwarczny a Pokorný, 2006)
- Havarijní plán – obsahuje soupis jasně stanovených postupů, potřebných k provádění záchranných a likvidačních prací. Při vzniku MU se bude postupovat podle havarijního plánu, aniž by se musel vyhlásit krizový stav. (Mozga a Vítek, 2003)
- Integrovaný záchranný systém – je chápán jako koordinovaný, synchronizovaný postup jednotlivých složek při přípravě a v době mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. (Základy ochrany obyvatelstva, 2014)
- Krizová situace – je mimořádná událost. Podle zákona o IZS se jedná o narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu. (Hradil et al., 2018)
- Krizové řízení – je to souhrn řídicích činností zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností. (Zákony.cz, ©2021)

- Krizový plán – je to dokument při strategickém řízení. Obsahuje postupy, které jsou použity při krizových situacích. Krizový plán zpracovávají jednotlivá ministerstva, správní úřady a orgány územní samosprávy. (Procházková a Procházka, 2014)
- Likvidační práce – činnosti k odstranění následků, které způsobily mimořádné události. Následkem jsou myšleny dopady, účinky a rizika, která působí na osoby, zvířata, věci a životní prostředí. (Hradil et al., 2018)
- Mimořádná událost – působení sil a jevů, ke kterým dochází činností osob, přírodních vlivů a havárií, které následně ohrožují život, zdraví, majetek a životní prostředí (Základy ochrany obyvatelstva, 2014)
- Nebezpečná látka – jedná se o chemickou látku nebo chemickou směs, která je typická svými nebezpečnými chemickými vlastnostmi. (Základy ochrany obyvatelstva, 2014)
- Obnovovací práce – je to druh činnosti, která směřuje k obnově životního prostředí popřípadně k obnově materiálních hodnot. (Skalská, Hanuška a Dubský, 2010)
- Ochrana obyvatelstva – pojem je chápán jako plnění úkolů civilní ochrany, varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva. Všechna opatření týkající se zabezpečení majetku, života a zdraví obyvatelstva. (Hradil et al., 2018)
- Osobní pomoc – je to činnost nebo také služba, která je nabídnuta při provádění záchranných a likvidačních prací. (Hradil et al., 2018)
- Požár – pro účely požární ochrany se za požár považuje každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat a ke škodám na materiálních hodnotách. Může to být i nežádoucí hoření, při kterém jsou osoby, zvířata nebo materiální hodnoty nebo životní prostředí ohroženy. (Hasiči obce Velatice Jihomoravský kraj)
- Složky IZS – jsou tvořeny Hasičským záchranným sborem, Policií ČR a Zdravotnickou záchrannou službou. (Hradil et al., 2018)
- Stav nebezpečí – je na nejvyšší příčce z krizových stavů, které lze v rámci České republiky vyhlásit. (Hradil et al., 2018)
- Stupeň požárního poplachu – je uveden ve Vyhlášce ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb. (§20-24). Stupeň poplachu určuje velikost a potřebu sil a prostředků

pro záchranné a likvidační práce. V IZS máme celkem 4 stupně požárního poplachu, s tím, že 4. stupeň je uveden jako zvláštní a nejvyšší. (Stupeň poplachu IZS, 2021)

- Typový plán krizových situací – dokument, který stanovuje řešení pro konkrétní krizovou situaci, to znamená doporučený typový postup, zásady a opatření v souladu s ustanovením §15 Nařízení vlády č. 462/200 Sb. Celkem je pro Českou republiku stanoveno 22 krizových situací – příloha P.1. (Hradil et al., 2018)
- Varování obyvatelstva – souhrn organizačních, technických a provozních opatření, zabezpečujících včasné předání varovné informace na hrozící nebo již vzniklou mimořádnou událost, vyžadující realizaci opatření k ochraně osob, majetku, zvířat, zdraví a životního prostředí. (Hradil et al., 2018)
- Vyrozumění – souhrn opatření (organizačních, technických a provozních) zabezpečujících včasné předání informace o hrozbě (MU), která nastala nebo která hrozí složkám IZS. Pod pojmem organizační opatření je myšleno rozdělení úkolů a odpovědností. Technické opatření tvoří technologie, opravy, modernizace a další. Provozní opatření je chápáno jako příprava osob podílejících se na provádění varování a vyrozumění. (OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ, 2015)
- Tísňová informace – opatření, které ihned bez zbytečné prodlevy po zaznění varovného signálu předá informaci o zdroji, povaze a rozsahu nebezpečí a nutné informace pro ochranu života, zdraví a majetku obyvatelstva prostřednictvím hromadných sdělovacích prostředků. (OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ, 2015)
- Vyrozumívací centra – místa pro předání tísňových informací. Toto místo zajišťuje sběr, uložení dat a informací. (OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ, 2015)
- Záchranné práce – jsou činnosti vytvářené k odvrácení nebo zmírnění bezprostředního působení rizik vzniklých MU – ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku a životního prostředí, které vedou k přerušení jejich příčin. (Hradil et al., 2018)
- Závažná havárie – je definována jako mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná. Závažná havárie je časově a prostorově ohraničená událost. (Doležel, Kyselák a Novák, 2014)

2 PRÁVNÍ UKOTVENÍ

V této kapitole budou zmíněny základní zákony a vyhlášky týkající se tématu DP a jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému.

2.1 Zákony a vyhlášky

Zákon je chápán jako obecně závazný právní předpis přijatý zákonodárným sborem – parlamentem. Z pohledu hierarchie právních předpisů jsou zákony nadřazené vyhláškám a nařízením, ale podřízeny Ústavě a ústavním zákonům a jim na roveň postaveným mezinárodním smlouvám. (Co to je?, ©2021)

Zákony:

Zákon č. 241/2000 Sb. – Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. Zákon upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav. (Zákony.cz, ©2021)

Zákon č. 240/2000 Sb. – Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů. (Zákony.cz, c 2021). Stanovuje působnost, pravomoce, práva a povinnosti při přípravě na krizové situace, při zajišťování obrany ČR před vnějším napadením a při ochraně kritické infrastruktury. (Zákony.cz, ©2021)

Zákon č. 239/2000 Sb. – Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Zákon stanovuje složky IZS a jejich působnost, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na MU a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí. (Zákony.cz, ©2021)

Zákon č. 238/2000 Sb. – Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. Zřizuje Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR), jehož úkolem je chránit majetek, životy a zdraví obyvatel před požáry a poskytnutí pomoci při MU. (Zákony.cz, ©2021)

Zákon č. 374/2011 Sb. – Zákon o zdravotnické záchranné službě. Zákon upravuje podmínky poskytování zdravotnické záchranné služby, její práva a povinnosti jako poskytovatele zdravotnické záchranné služby. Podmínky pro zajištění připravenosti zdravotnické záchranné služby na mimořádné události a krizové stavy. (Zákony pro lidi, 2021)

Zákon č. 273/2008 Sb. – Zákon o Policii České republiky. Policie České republiky je jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor, který slouží veřejnosti a jejím hlavním úkolem je chránit bezpečnost osob, majetku a veřejný pořádek. (Zákony pro lidi, 2021)

Zákon 356/2003 Sb. – Zákon o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů. Zákon o povinnostech a právech PO a FO upravující výrobu, balení, označování, vývoz a dovoz chemických látek a další. (Zákon pro lidi, 2022)

Zákon 133/1985 Sb. – Zákon o požární ochraně. Účelem je vytvořit podmínky pro ochranu života a zdraví občanů a jejich majetku před požárem a pro poskytnutí pomoci při živelných pohromách a jiných MU. (Zákon pro lidi, 2022)

Vyhlášky:

Vyhláška č. 380/2002 Sb. – Vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Určuje technické, provozní a organizační zabezpečení jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV). (Zákony pro lidi, 2021)

Vyhláška č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o požární prevenci. Jedná se o vyhlášku ohledně stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. (Zákony pro lidi, 2022)

Nariadení:

Nariadení (ES) č. 1272/2008 – Nariadení o klasifikaci a označování látek a směsí. Podle zmíněného nariadení se jedná o přiřazení jedné nebo více kategorií nebezpečnosti pro každou příslušnou třídu nebezpečnosti a jednu nebo více standardních vět o nebezpečnosti. (Státní zdravotní ústav)

Nariadení vlády č. 11/2002 – Vládní nariadení stanovující vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. Jednoduché piktogramy znázorňují, jak zacházet s látkami, co nedělat v blízkosti těchto látek, únikové cesty a další. (Zákon pro lidi, 2022)

3 NEBEZPEČNÉ CHEMICKÉ LÁTKY

Nebezpečné chemikálie jsou látky, které mohou způsobit nepříznivé zdravotní účinky, jako je otrava, dýchací problémy, kožní vyrážky, alergické reakce, rakovina a další zdravotní problémy. (Queensland Government, 2021)

Mnoho nebezpečných chemikálií je také klasifikováno jako nebezpečné zboží. Pokud se s nimi nezachází bezpečně, mohou způsobit požáry, výbuchy, korozi a nebezpečné reakce.

Příklady nebezpečných chemikálií:

- barvy
- drogy
- kosmetika
- čisticí chemikálie
- odmašťovače
- čisticí prostředky
- plynové lahve
- chladičí plyny
- pesticidy
- herbicidy
- nafta
- benzín
- zkapalněný ropný plyn
- výpary ze svařování
- azbest
- hořlavé kapaliny
- plyny
- žíravé látky
- chemicky reaktivní nebo akutně (vysoce) toxické látky.

3.1 Nebezpečná chemikálie – Benzín

Benzín je energeticky husté sekundární palivo. Používá se především jako palivo pro velkou část automobilů. Z tohoto důvodu je benzín jedním z nejpoužívanějších ropných produktů. Benzín tvoří asi polovinu všech použitých ropných produktů. Vyrábí se z ropy na různé ropné produkty, pomocí procesu frakční destilace. Hotový produkt je přepravován potrubím do zásobníků nebo pomocí cisteren do čerpacích stanic ke koncovým spotřebitelům.

Složení benzínu:

Přesné chemické složení benzínu se mění v závislosti na jeho stupni nebo oktanovém čísle, ale obecně se jedná o směs hořlavých uhlovodíků. Dané oktanové číslo popisuje kvalitu paliva. Čím vyšší je množství oktanu v palivu, tím větší je oktanové číslo a tím

kvalitnější palivo. Tato vyšší kvalita zajišťuje zapálení paliva, to se děje v důsledku jiskry ze zapalovací svíčky anebo dříve v důsledku stlačení pístu. (Energy Education)

Životní prostředí:

Spalování benzínu je významným zdrojem člověkem vytvořeného oxidu uhličitého (CO₂). Stejně jako v případě spalování jakéhokoliv fosilního paliva, přispívá tvorba tohoto oxidu uhličitého negativně na změnu klimatu Země a podporuje tak jeho globální oteplování. (Energy Education)

Celkové množství oxidu uhličitého, které se uvolňuje při spalování benzínu, závisí na hmotnosti použitého paliva. Automobil, který spotřebuje méně benzínu, tak uvolní méně emisí do životního prostředí. Z tohoto důvodu je nezbytné navrhovat automobily s co nejnižší spotřebou paliva, aby se snížily náklady a omezily emise.

3.2 Nebezpečná chemikálie – Methanol

Chemická látka Methanol (methylalkohol, karbinol) je alkohol, který je rovněž nazýván dnes již zastaralým názvem dřevný líh. Mezi typické charakteristické vlastnosti methanolu patří bezbarvost, těkavost, hořlavost, alkoholový zápach a je zejména prudce jedovatý. (Multimediaexpo.cz, 2013)

Tato chemická látka se může vstřebat různými cestami do organismu člověka, a to například vdechnutím, přes kůži nebo za pomoci trávicího traktu. Při požití větší dávky methanolu může u dané osoby dojít i k trvalé slepotě. (Multimediaexpo.cz, 2013)

Methanol se zejména používá jako:

- přísada do pohonných látek,
- přísada do nemrznoucích směsí v automobilovém průmyslu,
- rozpouštědlo,
- látka, která se používá při přepracování řepkového oleje na bionaftu,
- k výrobě jiných chemických látek. (INCHEM)

3.3 Identifikace a klasifikace nebezpečných chemických látek

Dříve výrobci chemikálií označovali své produkty varováním „*POZOR*“, „*NEBEZPEČÍ*“ a „*ZACHÁZEJTE OPATRNĚ*“. Takto uvedené označení nebylo přesné a nespecifikovalo konkrétní nebezpečí spojené s danou chemikálií – s čím se chemikálie nesmí skladovat, jak s ní zacházet a další. (Della-Giustina, 2014)

Bylo zavedeno jednoznačné označování nebezpečných chemických látek nejen pro Českou republiku, ale pro Evropskou unii. (Della-Giustina, 2014)

Cílem tohoto jednotného označování je:

1. poskytnout okamžité varování před potenciálním nebezpečím,
2. informovat pracovníky zasahující v případě nouze o povaze nebezpečí,
3. nouzové postupy kontroly úniku,
4. minimalizovat hrozící zranění z chemické exploze / reakce. (Della-Giustina, 2014)

Organizace spojených národů a Ministerstvo dopravy v zahraničí klasifikuje nebezpečné materiály a látky následovně:

1. výbušniny – Třídy A, B, a C,
2. nehořlavé a hořlavé látky,
3. hořlavé kapaliny,
4. hořlavé pevné látky, samovznětlivé látky a látky reagující s vodou,
5. oxidační materiály a organické peroxidy,
6. jedy – třídy A, B a C,
7. radioaktivní třídy I, II a III,
8. žíraviny,
9. různé materiály, které mohou při přepravě představovat nebezpečí, ale nejsou zahrnuty v jiných třídách. (Della-Giustina, 2014)

System **GHS** byl přijat mnoha státy po celém světě a dnes se také využívá jako základ pro mezinárodní a vnitrostátní předpisy v oblasti přepravy nebezpečného zboží.

O nebezpečnosti daných látek informuje slovo, výstražný symbol na štítku a bezpečnostní listy, které musí být součástí přepravy. (UNECE)

Zkratka GHS znamená Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek. Chemické látky mohou způsobit velké škody, a to nejen materiální, životní, ale hlavně zdravotní komplikace – těžkého poranění až smrtelná zranění. Proto musí být chemická látka správně, viditelně a jednoznačně označena. Osoba pracující, přepravující a manipulující s nebezpečnými chemickými látkami musí být proškolená a měla by dbát na zvýšenou bezpečnost při práci. (UNECE)

Systém GHS se zabývá klasifikací chemických látek a jejich označováním nebezpečnosti (aby z piktogramů bylo zřejmé, že jde o chemickou látku a jak s ní zacházet). Informace by měli být v jazyku dané země, kam je chemická látka přepravována. (UNECE)

První vydání systému GHS bylo v roce 2002, ale zveřejněno bylo až v následujícím roce 2003. Od této doby je systém každé 2 roky upravován a aktualizován vždy podle potřeb. V loňském roce 2021 bylo publikováno již deváté vydání GHS. (UNECE)

Novinkou byla změna v označování nebezpečných látek. Staré oranžové symboly označující nebezpečnou chemickou látku, byly nahrazeny symboly, které jsou v červeném rámečku, viz obrázek č. 1 Označování nebezpečnosti chemické látky. (CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí, ©2021)



Obrázek 1 Označení nebezpečnosti chemické látky (Výstražné symboly, ©2021)

Změny se nedotkly pouze označení chemických látek – piktogramů, ale i výrazů (pojmů), které označují nebezpečnou látku. (CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí, ©2021)

Tabulka 1 Změny v označování chemických látek (CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí, ©2021, upraveno)

<i>Změny v označování</i>	
<i>Starý název – označení</i>	<i>Nový název – označení</i>
Směs	Přípravek
Anglické označení „dangerous“	Anglické označení „hazardous“
Věty o nebezpečnosti	Věty označující riziko
Pokyny pro bezpečné zacházení	Standardní pokyny pro zacházení
Signální slova	Označení nebezpečnosti

3.4 Přeprava a skladování nebezpečných chemických látek

Přeprava je jednou z nejdůležitějších částí dodavatelského řetězce. Při špatném zacházení může samotná přeprava nebezpečných chemických látek představovat velké riziko pro lidstvo a životní prostředí.

Chemická látka je označována / definována jako nebezpečná v tom případě, pokud má aspoň jednu nebo více následujících vlastností:

1. Hořlavá látka – rychle se vznítí,
2. Korozivní látka – postupné ničení materiálu a jeho vlastností v důsledku s danou chemickou látkou,
3. Toxická látka – je to taková látka, která je jedovatá nebo může způsobit vážné zdravotní problémy s trvalými či smrtelnými následky,
4. Reaktivní látka – látka, která má sklony k chemickým reakcím. (Sokol, ©2022)

Přeprava nebezpečných chemických látek v jakémkoliv množství podléhá přísným předpisům, a to nejen v ČR. Je to regulováno zákonem o přepravě nebezpečných látek. Nebezpečné látky mohou být přepravovány zejména pomocí silniční, železniční a vodní dopravy. Každá ze zmíněných způsobů dopravy má své omezení a pravidla, která musí splňovat.

Příčiny nehod v silniční dopravě mohou být:

- převrácení,

- přeplnění,
- špatný technický stav vozidla,
- špatně zvolené vozidlo (bez výbavy ADR),
- neproškolený řidič.

Prevence možných příčin nehod v silniční dopravě:

- vždy zkontrolovat celkový technický stav vozidla,
- prověřit co přesně bude přepravováno, v jakém množství a zda dané vozidlo může být použito pro přepravu,
- správná a úplná výbava ADR,
- vždy správně zabezpečit přepravovanou látku proti pohybu v dopravním prostředku,
- proškolený řidič s danými doklady opravňující přepravu nebezpečné chemické látky,
- kontrola řádného vyčištění vozidla po každé přepravě nebezpečné chemické látky.

Příčiny nehod v železniční dopravě mohou být:

- vykolejení vozidla,
- srážka vozidel,
- nedostatečná kontrola vozidla,
- špatný technický stav vozidla nebo vagónů převážejících nebezpečnou chemickou látku.

Prevence možných příčin v železniční dopravě:

- správné označení vozu převážející nebezpečnou chemickou látku,
- dostupnost pohotovostního týmu v případě havárie,
- přeprava plánovaná mimo obydlené oblasti,
- zamezit delším časovým prostojům vlakových souprav mimo daná – plánovaná stanoviště.

Příčiny nehod ve vodní dopravě mohou být:

- nedostatečná kontrola plavidla,
- nedostatečná nebo zanedbaná údržba plavidla,
- nedostatečně proškolený personál nebo vůbec neproškolený personál.

Prevence možných příčin ve vodní dopravě:

- vhodná konstrukce lodi a správné odvětrávání,
- přísná bezpečnost navigace,
- kontrola proškolenosti personálu,
- zpracovaný plán pro případ MU.

Skladování nebezpečných chemických látek jak u výrobce, tak i u spotřebitele hraje velkou roli a je na něj kladen velký důraz.

Existuje několik způsobů nebo správných postupů pro bezpečné skladování:

- zajištění správného umístění a instalace skladovacích a manipulačních systémů,
- dbát na oddělení spolu neslučitelných látek, aby bylo zabráněno jejich vzájemnému působení a případné následné chemické reakci,
- udržování pořádku a důsledné zajištění bezpečnostního značení – správné označení, čitelnost a viditelnost štítků pro danou nebezpečnou látku,
- manipulaci s takovými látkami, musí vždy provádět pověřená a proškolená osoba.

Při skladování bychom měli zejména:

- mít vypracovaný havarijný plán,
- mít proškoleny osoby pracující s danými nebezpečnými látkami, tak aby byly schopny nejenom s nimi manipulovat, ale znát postupy a opatření v případě vzniku mimořádné události,
- danou místnost mít vybavenou správnými hasicími přístroji,

- zamezit vstupu neoprávněným osobám,
- mít k dispozici a správně používat osobní ochranné prostředky pro vstup a pohyb ve skladovacích a výrobních prostorech nebezpečných látek a jejich manipulací.

4 POŽÁR A OCHRANA OBYVATELSTVA

Požárem je jakékoliv úmyslné nebo neúmyslné hoření ve vnitřních i venkovních prostorech, které ohrožuje majetek a životy lidí. Požár působí škodlivě svými plameny, žářem, ale i zplodinami, které unikají při hoření do ovzduší.

4.1 Druhy požáru

Požár můžeme dělit podle několika hledisek. Dle základního dělení rozlišujeme požár v domácnosti (firmách, neobydlených budovách – sklady, a další), požár v přírodě a požár automobilu (samovolné nebo při dopravní nehodě). (KRIZPORT, ©2020)

Oheň je chemická reakce a samovolná oxidace paliva, které vydává teplo a světlo. Existuje mnoho proměnných, které mohou ovlivnit požár. K iniciaci požáru jsou zapotřebí tři proměnné: palivo, kyslík a teplo. (Della-Giustina, ©2014)

4.2 Identifikace a ohlášení požáru

Obsahem této kapitoly bude seznámení se zásadami požární ochrany. Bude zde zmíněno, kdy ohlašovat a kdy neohlašovat požár, co hrozí za neohlášení požáru (postihy, sankce), kam, jak a kdy hlásit požár. Poté zde bude rozebrána identifikace požáru, jak poznat a jak se zachovat.

Ohlášení požáru

Každá fyzická a právnická osoba – i nezletilá osoba, je povinna ohlásit sebemenší požár nebo domněnku, že se může jednat o požár. Ohlášení požáru je povinností každé osoby. V případě, že tak neučiní a při vyšetřování bude zjištěno, že o daném požáru věděla a neohlásila jej, může být trestně stíhána a může jí hrozit pokuta až do výše jednoho milionu korun českých. (BOZP.cz, © 2022)

Pokud nastane požár v domácnosti, přestože se jej podaří uhasit vlastními silami, je i v tomto případě nutno tuto událost nahlásit. Při nenahlášení pak může mít daná osoba problémy s pojišťovací společností v rámci řešení pojistné události a následném vyplácení škody. (BOZP.cz, © 2022)

Pojem „ohlášení požáru“ může být chápán dvěma způsoby. Prvním způsobem je myšleno „ohlášení požáru“, že někde něco hoří (např. neobydlená budova, průmyslová

hala, rodinný dům, auto, les a podobně) – nepředvídatelná událost, která se stala nečekaně. Druhým způsobem je myšleno „ohlášení požáru“ v tom smyslu, že daná osoba nahlásí na požární linku úmyslné zapálení nebo založení ohně, který je zajištěn dozorem (např. pálení sena, každoroční pálení čarodějnic a podobně). Požární hlídka při udělení souhlasu bere v patrnost danou událost, nebo ji naopak může v případě špatných klimatických podmínek (velký vítr, příliš velké horko a dlouhotrvající sucho) zamítnout.

Jak ohlásit požár:

- vždy neodkladně hned při vzniku nebo při zpozorování požáru,
- volat na linku 150 = Hasičský záchranný sbor ČR, 112 = Jednotné evropské číslo tísňového volání,
- představit se, říct kde hoří (přesné místo – adresa), co hoří,
- dle pokynu spojovatelky na lince – provést případnou evakuaci z okolí ohniska požáru, při malém ohni se pokusit o zamezení dalšího šíření ohně,
- dle pokynu spojovatelky na lince – setrvat na telefonní lince, předat informace o rozsahu a počtu zraněných osob a osob v přímém ohrožení života.

Jak a čím uhasit požár vlastními silami:

Při zpozorování sebemenšího ohně, je dána zákonem povinnost každého občana nahlásit požár na telefonní linku – 150 nebo 112. Poté by se měl občan pokusit vlastními silami uhasit, zmírnit nebo alespoň zamezit šíření požáru. Ne však každý ví a je schopen správně uhasit požár. Existuje více druhů hasicích přístrojů a to:

- **VODNÍ** – použití zejména na papír, dřevo a na další pevné látky – nikdy nepoužívat na olej nebo při požáru elektřiny,
- **PRÁŠKOVÝ** – jeho použití je univerzální, a to například na elektřinu, elektrické domácí spotřebiče, oleje a plyny,
- **PĚNOVÝ** – použití zejména na benzín, naftu a oleje,
- **SNĚHOVÝ** – použití na elektřinu a jemnou mechaniku,

- *HALOTRONOVÝ* – použití při hašení požáru automobilu, elektřiny a elektrických domácích spotřebičů. (POŽÁRNÍ OCHRANA.CZ, c 1993-2018)

Identifikace požáru

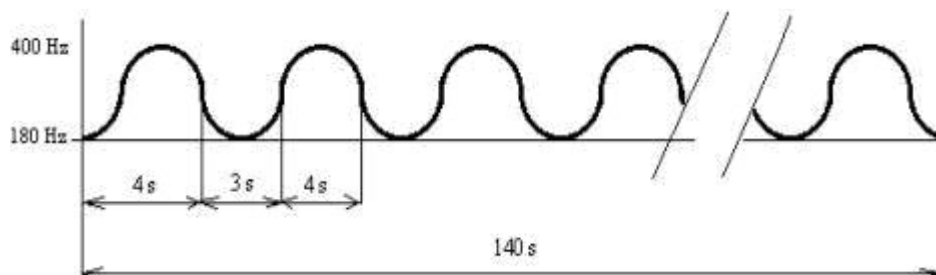
Identifikací se rozumí rozpoznání požáru, tedy ohrožení jak života, tak majetku. Identifikovat požár lze pouhým okem – zpozorování přímo ohně nebo kouře / tmavého dýmu v případě požáru ve venkovních prostorách.

Požáry uvnitř budovy mohou být detekovány jednak očním kontaktem a jednak pomocí požárních hlásičů, které podle zákona musí být instalovány v každém nově zkolaudovaném objektu. Budovy musí být současně vybaveny ručními hasicími přístroji, a to včetně rodinných domů.

4.3 Varování obyvatelstva

K varování obyvatelstva před hrozícím nebo již probíhajícím nebezpečím slouží v ČR varovný signál neboli „*všeobecná výstraha*“. Tento signál je charakteristický svým kolísavým tónem, který trvá 140 s a může být až 3x po sobě opakován v tříminutových intervalech. Po zaznění varovného signálu následuje tísňová informace pro obyvatelstvo. (OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ, 2015)

Tato informace informuje obyvatelstvo o mimořádné události a o opatřeních, která musí obyvatelstvo dodržovat a jak se mají zachovat. (OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ, 2015)



Obrázek 2 Signál "všeobecná výstraha" (Kopřivnice – oficiální web města)

V ČR jak již bylo zmíněno, je jednotný varovný signál, jehož použití bylo právně ukotveno nejprve interním pokynem a následně vyhláškou MV.

Varování musí být stručné, přesné, včasné a srozumitelné pro všechny. Varování by mělo být pro konkrétní obyvatelstvo, kterého se MU týká nebo kterému hrozí nebezpečí. Mělo by se opakovat v určitém intervalu. Jak při hrozbě nebezpečí, tak i při ukončení / zvládnutí hrozby nebo MU musí být dotčené obyvatelstvo informováno. (OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ, 2015)

K vyhlášení varování obyvatelstvu jsou oprávněni:

- OPIS IZS = Operační a informační středisko Integrovaného záchranného systému,
- starosta obce – za spolupráce s OPIS, nebo přímo pomocí místního rozhlasu,
- velitel zásahu.

4.4 Ochrana obyvatelstva

Pojem ochrana obyvatelstva má široké rozmezí, jak lze tento pojem chápat. Pod tímto pojmem bychom si neměli představovat pouze varování, evakuaci, ukrytí a nouzové přežití obyvatel, ale měli bychom na něj pohlížet z širšího hlediska. Na ochranu obyvatelstva by se mělo přihlížet jako na soubor činností a úkolů s cílem ochránit, zabezpečit majetek, život obyvatelstva a ochranu životního prostředí.

Ochrana obyvatelstva se začala právně řešit již v roce 1949, kdy byly podepsány Ženevské úmluvy. Úmluvy se týkaly nejen raněných, nemocných příslušníků ozbrojených sil v poli, trosečníků ozbrojených sil na moři, zacházení s válečnými zajatci, ale rovněž i ochrany civilních osob v době války. (Sadílek, Pálková a Kalamár, 2019)

4.5 Evakuace a evakuační zavazadlo

Evakuací se rozumí přemístění osob, které jsou ohroženy mimořádnou událostí nebo hrozící katastrofou, která může nastat. Každá obec by měla mít sestavený svůj evakuační plán v případě mimořádné události.

Ohrožené osoby se přemísťují (sami nebo za pomoci hromadných dopravních prostředků) do náhradního ubytování nebo do nouzově zřízeného evakuačního střediska. V takovémto středisku nebo náhradním ubytování musí být pro ohrožené obyvatelstvo zajištěno ubytování, strava a sociální zázemí. Při příjezdu do evakuačního střediska jsou

přemístěné osoby zapsány pověřenou osobou, která jim rovněž předá informace týkající se provozního a ubytovacího řádu střediska.

Pokud ohrožené obyvatelstvo může využít možnosti ubytování u známých či příbuzných nebo v jiných ubytovacích objektech v osobním vlastnictví je vhodné využít tuto možnost jako prvotní. V daném případě musí tuto událost nahlásit orgánům, které zajišťují evakuaci ohroženého obyvatelstva.

Orgány zabezpečující evakuaci:

- Skupina krizového štábu:
 - řídí celou akci po dobu trvání MU,
 - koordinuje přepravu osob,
 - koordinuje činnosti v evakuačních zařízeních,
 - zajišťuje základní potřeby pro evakuované obyvatelstvo,
 - spolupracuje se složkami IZS, s humanitárními a dalšími složkami. (Sadílek, Pálková a Kalamár, 2019)
- Evakuační středisko:
 - řídí dopravu ve středisku,
 - eviduje příchozí osoby,
 - poskytuje informace o evakuačním středisku,
 - poskytuje základní zdravotní ošetření pro evakuované osoby. (Sadílek, Pálková a Kalamár, 2019)

Co dělat při evakuaci:

- uhasit oheň v topidlech,
- domácí zvířata vzít s sebou, ale pouze v přepravních boxech,
- ostatní hospodářská zvířata ponechat doma a zásobit je jídlem a vodou,
- vzít si doklady,
- zabalit evakuační zavazadlo pro každého člena rodiny,

- malé děti opatřit cedulkou, zavěšenou na krk nebo vloženou do uzavíratelné kapsy oblečení, cedulka musí obsahovat jméno, adresu a telefonní číslo na zákonného zástupce,
- zkontrolovat sousedy, zda rovněž zaznamenali informaci o evakuaci,
- uzamknout dům/byt a na dveře dát cedulku, že jste již odešli na určené evakuační místo,
- postupovat podle instrukcí orgánů, které vyhlásily evakuaci.

Obsah evakuačního zavazadla:

- léky, které pravidelně dotyčná osoba užívá,
- nabíječka s mobilním telefonem,
- malé rádio a náhradní baterie a svítilno (baterku),
- hygienické potřeby,
- osobní doklady, cenné papíry, cennosti a pojistné smlouvy,
- oblečení minimálně na 2 dny s ohledem na roční období,
- deku nebo spací pytel,
- trvanlivé potraviny, balenou pitnou vodu, misku (nejlépe plastovou a příbor).

Evakuační zavazadlo by nejlépe mělo mít podobu batohu nebo krosny. Je to mnohem vhodnější a praktičtější než například velký cestovní kufr. Pokud má evakuovaná osoba batoh na zádech, má obě ruce volné například pro děti.

Hlavní zásady při evakuaci nebo při MU:

- nepanikařit,
- zbytečně neblokovat tísňovou linku,
- řídit se pokyny vydanými odpovědnými orgány (obec-starosta, kraj – hejtman),
- pomoci sousedům, kteří jsou staršího věku, nesoběstační nebo nemocní,
- ujistit se, že i sousedé vědí o nebezpečí,

- informace čerpat pouze z ověřených zdrojů (např. televizní kanál ČT1/ ČT24 a další, nebo z rádia),
- nešířit poplašné zprávy.

5 KOORDINACE INTEGROVANÝCH ZÁCHRANNÝCH SLOŽEK PŘI ZÁCHRANNÝCH A LIKVIDAČNÍCH PRACÍCH

V kapitole bude popsáno, co to je IZS, co vše tento pojem v sobě zahrnuje, co má na starosti a na jakém principu funguje.

Základem dobře fungující složky Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) je propojenost jednotlivých složek, jejich koordinace a spolupráce. Jejich úkolem je udržet ve státě pořádek, bezpečnost a zajistit ochranu zdraví občanů.

5.1 Vznik a vývoj Integrovaného záchranného systému

Integrovaný záchranný systém nevznikl pouze z nějakého rozmaru, ale pro potřeby zejména základních složek, jako policistů, hasičů a záchranářů. Dříve bylo obtížné například při složitějších dopravních nehodách, živelných pohromách a dalších mimořádných událostech ohrožujících fungování státu, zdraví a majetek občanů, zmobilizovat všechny základní záchranné složky najednou v daný čas a na daném místě. (Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014)

Pro IZS byl stěžejním rok 1993. Před samotným vznikem IZS bylo schváleno usnesení vlády č. 246/1993. Toto usnesení obsahovalo 13 zásad, které se staly základním pilířem pro vznik IZS, který byl následně právně ukotven zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů. (Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014)

5.2 Integrovaný záchranný systém a jeho složky

Pod pojmem IZS si lze představit koordinovanou a záchrannou činnost složek při nepředvídaných mimořádných událostech. Pod slovním spojením „mimořádná událost“ lze chápat udržitelnost bezpečnosti, pomoc při haváriích (povodeň, požár, jakákoli autonehoda a další přírodní pohromy) a především záchrana zdraví a života občanů. (Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014)

IZS není organizace nebo firma, ale systém, který koordinuje a řídí činnosti jednotlivých záchranných složek.

Základní složky IZS:

1. Hasičský záchranný sbor České republiky,

2. jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
3. Policie České republiky,
4. poskytovatelé zdravotnické záchranné služby. (Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014)

Výše vyjmenované základní složky IZS jsou v permanentní pohotovosti a při ohlášení jakékoli mimořádné události jsou schopny provést bezodkladný zásah v daném místě vzniku mimořádné události.

Ad. 1 Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS ČR)

Historie Hasičského záchranného sboru České republiky sahá až do roku 1853, kdy vznikl první placený Hasičský sbor, a to v Praze. (Hasičský záchranný sbor České republiky, © 2021)

Základním úkolem HZS ČR je ochrana životů a zdraví občanů ČR, ochrana životního prostředí, zvířat a ochrana majetku před mimořádnými událostmi, krizovými stavy a zejména před požáry. Stěžejními zákony pro práci HZS ČR jsou:

- č. 320/2015Sb. O Hasičském záchranném sboru České republiky,
- č. 133/1985 Sb. O požární ochraně,
- č. 239/2000 Sb. O Integrovaném záchranném systému,
- č. 240/2000 Sb. O krizovém řízení. (Hasičský záchranný sbor České republiky, © 2021)

Ad. 2 Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany

Z důvodu celoplošného zabezpečení ochrany Česká republika před mimořádnými událostmi a požáry, se jednotky požární ochrany (dále jen JPO) dělí do 4 kategorií podle zákona č. 133/1985 Sb. na:

1. jednotky hasičského záchranného sboru kraje,
2. jednotky sborů dobrovolných hasičů obce,
3. jednotky hasičského záchranného sboru podniku,

4. jednotky sborů dobrovolných hasičů podniku. (Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014)

Ad. 3 Policie České republiky (dále jen PČR)

Policii České republiky lze chápat jako jednotný bezpečnostní sbor, který se řídí zákony. Jejím hlavním logem je „Pomáhat a chránit“. Uvedené logo prezentuje hlavní úkoly PČR, a to starat se o bezpečnost osob v ČR, chránit jejich majetek a majetek veřejný, eliminovat a předcházet trestné činnosti. (Policie ČR a její úkoly, 2021)

PČR je podřízena Ministerstvu vnitra, které tvoří policejní prezidium, útvary celostátní působnosti, krajská ředitelství a útvary zřízené v rámci krajských ředitelství. Celkem je 14 krajských ředitelství, které korespondují se 14 - ti kraji ČR. (Policie ČR a její úkoly, 2021)

Ad. 4 Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby

Zrod Zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) se datuje k roku 1974. V tomto roce se začal tvořit systém ZZS podle opatření Ministerstva zdravotnictví. Postupně se ZZS rozvíjela a v roce 2003 bylo zřízeno 14 krajských středisek ZZS. (Havlová, 2010)

Mezi první vybudovaná ZZS patří:

- ZZS Rokycany,
- ZZS Plzeň,
- ZZS Příbram,
- Klatovy, Karlovy Vary, Pardubice, Valašské Meziříčí, Zlín, Uherské Hradiště, Hradec Králové a Domažlice. (Havlová, 2010)

Úkolem ZZS je poskytování odborné přednemocniční péče, permanentní příjem tísňových volání a příjem výzev od složek IZS. (Havlová, 2010)

Integrovaný záchranný systém ČR se neskládá pouze ze základních složek IZS, ale i z ostatních složek IZS. Obě tyto části IZS mají stejné poslání, s tím rozdílem, že základní složky jsou v nepřetržité pohotovosti a ostatní složky IZS jsou povolány na základě vzniku mimořádné události a vykonávají svou pomoc zejména na základě vyžádání.

Ostatní složky IZS v ČR jsou:

1. vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil (Armáda ČR, Vojenská kancelář prezidenta republiky, hradní stráž),
2. ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (Policie ČR, Celní správa ČR, Vězeňská služba, Bezpečnostní informační služba, Úřad pro zahraniční styky a informace),
3. ostatní záchranné sbory (Báňská záchranná služba, Vodní záchranná služba Českého červeného kříže, Horská služba a Svaz záchranných brigád kynologů ČR),
4. orgány ochrany veřejného zdraví (tvoří ji Ministerstvo zdravotnictví, krajské hygienické stanice, Ministerstvo obrany a vnitra),
5. havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby,
6. zařízení civilní ochrany (zařízení pro evakuaci, pro zásobování pitnou vodou, pro zajištění dekontaminace terénu nebo osob, pro ukrytí osob ve stálých úkrytech a další),
7. neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím (dělí se na odbornou a humanitární pomoc),
8. odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultních nemocnic pro poskytování specializované péče – při mimořádných událostech a krizových stavech (poskytování akutních lůžek při mimořádných událostech a v době krizových stavů). (Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014)

5.3 Koordinace Integrovaných záchranných složek

Pojmem koordinace se rozumí proces, který řídí a sjednocuje příslušné složky IZS, za pomoci základních a ostatních složek a dostupných technických prostředků s jediným cílem – zabezpečit, ochránit a úspěšně zvládnou danou mimořádnou situaci. (Blažek, ©2014)

Koordinace všech složek IZS při mimořádné události se uskutečňuje na třech úrovních:

1. na taktické úrovni velitelem zásahu – tato koordinace probíhá přímo na místě zásahu mimořádné události za koordinace velitele zásahu – tím většinou bývá velitel hasičského záchranného sboru. Hlavním úkolem je řídit a koordinovat všechny složky zasahující u mimořádné události. (Blažek, ©2014)
2. na operační úrovni – je prováděno za pomoci Operačního a informačního střediska (dále jen OPIS). Na požádání velitele zásahu, OPIS zajistí spolupráci ostatních složek IZS při zásahu na mimořádné události. (Blažek, ©2014)
3. na strategické úrovni – tato úroveň funguje na spolupráci starosty obce s rozšířenou působností a hejtmana kraje (v Praze například primátor hlavního města Prahy) a popřípadě Ministerstva vnitra při záchranných a likvidačních pracích. (Blažek, ©2014)

6 DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Problematika řešená v Diplomové práci týkající se ochrany obyvatelstva je velmi rozsáhlá. Teoretická část je rozdělena do několika základních kapitol.

Jsou zde vymezeny základní pojmy dané problematiky, které jsou následně použity v celé diplomové práci. Dále jsou uvedeny zákony, vyhlášky a nařízení, které jsou základními prameny, kterými se při svojí práci jednotlivé složky Integrovaného záchranného systému řídí.

Jsou zde popsány nebezpečné chemické látky, podrobněji zejména chemické látky – BENZÍN a METHANOL. Jsou specifikovány jejich vlastnosti, označení, způsob manipulace a jejich skladování. Tyto látky byly pak dále použity v praktické části.

Předposlední kapitolou teoretické části je samotná definice požáru a ochrany obyvatelstva. Jsou zde vyjmenovány a specifikovány druhy požáru, způsob jejich identifikace a postup při jejich likvidaci. Popisuje s tím spojenou evakuaci obyvatelstva – vyhlášení evakuace, samotný průběh a ukončení evakuace včetně vymezení doporučeného složení obsahu evakuačního zavazadla. Na prvním místě je vždy záchrana života osob a teprve následně až ochrana majetku a životního prostředí.

Poslední kapitola v teoretické části se zabývá koordinací a spoluprací složek Integrovaného záchranného systému. Jsou zde popsány jednotlivé složky, jejich vznik, vývoj a úkoly.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 SIMULAČNÍ SOFTWARE TEREX

V této kapitole bude popsán simulační software TerEx. K čemu slouží jeho výhody a využití. Pomocí tohoto simulačního nástroje bude nasimulován požár, který byl v Šanově nad Jevišovkou.

Poté budou použity stejné vstupní podmínky, rozšířené o přidání nebezpečné chemické látky (v různých hmotnostech), Pomocí softwaru TerEx byla následně provedena simulace dané události a dokumentace programových výstupů v závislosti na zadaná vstupní data.

TerEx neboli „Teroristický Expert“ je software, který slouží IZS pro rychlý odhad následků, například výbuchů, požárů, teroristických útoků chemickými látkami, dopravních nehod s následným únikem převážených nebezpečných látek. Software jde využít, jak v řídicím centru (středisku), tak i přímo na místě. Používá se nejen při různých haváriích (které ohrožují nejen osoby, ale i majetek a stavby), ale také při analýze územního plánování, navrhování nových staveb, výrobních závodů a další. (HERETÍK, J., BARTA, J. a Bumbová K., 2008)

Aplikační software TerEx má provázanost na geografický informační systém, tudíž lze výsledek zobrazit na mapách pro lepší orientaci a zmapování terénu. Je schopný předpovědět předběžný průběh mimořádné události i s nedostatkem přesných informací, které jsou zadány. Součástí softwaru je i databáze, kde se mohou tyto mimořádné události ukládat pro další použití nebo porovnání.

Systém splňuje přísné normy NATO, předávání dat probíhá ve formátu AdatP-3. K dispozici je i pro armádní účely při vyhodnocení účinků zbraní hromadného ničení (=ZHN) to znamená jaderných, biologických a chemických zbraní. (Skřehot a kolektiv, 2009) (HERETÍK, J., BARTA, J. a Bumbová K., 2008)

Softwar TerEx lze rozdělit do třech důležitých hledisek, které jsou zapotřebí pro výpočet havárie a mimořádné události, která může nastat.

Prvním hlediskem je „Seznam nebezpečných látek“. V databázi má TerEx různé nebezpečné látky a jejich charakteristiky – jak se chovají s ostatními látkami, jak s nimi zacházet a další (blíže bude popsáno dále v diplomové práci).

Druhým hlediskem je „Typ události“. Ve školní databázi je celkem 12 možných událostí a to:

- PUFF = jednorázový únik vroucí kapaliny s rychlým odparem do oblak,
- JET FIRE = déletrvající masivní únik plynu se zahořením,
- PLUME = déletrvající únik plynu do oblaku,
- PLUME = déletrvající únik vroucí kapaliny s rychlým odparem do oblaku,
- PLUME = pomalý odpar kapaliny z louže do oblaku,
- POOL FIRE = hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny,
- BLEVE = ohrožení nádrže plošným požárem,
- PUFF = jednorázový únik plynu do oblaku,
- EXPLOSIVE = nástražný výbušný systém,
- SPREAD = šíření prachových částic,
- SPREAD EXPLOSIVE = šíření prachových částic explozí,
- DEGAS = šíření těžkých plynů.

Třetím, a tudíž posledním hlediskem je „Průvodce pro rychlý odhad“. Toto hledisko se doporučuje pro uživatele TerExu, který si není jistý správným použitím – výběrem události, tak aby proběhla následná simulace mimořádné události s reálným výsledkem.

7.1 Popis události – požár ze dne 18.4.2018

Ve výše zmiňovaném softwaru bude nasimulována skutečná událost, která se stala dne 18.4.2018 v Šanově nad Jevišovkou v ulici Dlouhá č.p. 355 (bývalá ubytovna), kde při požáru do ovzduší uniká CO tj. oxid uhelnatý (carbon monoxide), který je ve větším množství pro člověka zdraví škodlivý.

Prvotní známky požáru byly zpozorovány dne 18.4.2018 kolem 21:15 hod. a na OPIS HZS JmK Brno byl oznámen dne 18.4.2018 v 21:47 hodin. Po příjezdu první jednotky (Hasičský sbor Hrušovany nad Jevišovkou) na místo události bylo průzkumem zjištěno, že se jedná o požár dvoupatrové budovy – bývalé ubytovny, která byla již celá v plamenech.

S ohledem na rozsah požáru a vzdálenost okolní zástavby, byl vyhlášen druhý stupeň požárního poplachu. Během průzkumu byla zjištěna jedna osoba v objektu. Bezprostředně po daném zjištění byla zahájena záchrana této osoby, kterou členové jednotky vybavené

izolačními dýchacími přístroji, vysokotlakým proudem a nastavovacími žebříky zachránili z prostoru druhého patra objektu. Muž byl vyveden přes okenní otvor v prostoru uliční části bývalé ubytovny a následně předán do péče zdravotnické záchranné služby.

V „Tabulce č.2 Orientační časy dané události“ jsou uvedena časová data, včetně odchylky, kdy k události došlo a jak dlouho trvala práce hasičských jednotek v jednotlivých fázích zásahu.

Tabulka 2 Orientační časy dané události (Vlastní)

Vznik:	18.4.2018 - 20:50 hodin \pm 10minut
Zpozorování:	18.4.2018 – 21:15 hodin
Lokalizace:	18.4.2018 – 23:07 hodin
Likvidace:	19.4.2018 – 12:38 hodin

Byly nasazeny hasební proudy k hašení požáru a minimalizování následných škod. Jednotky používaly vodu z hydrantu v obci Šanov. Po upozornění velitele Hasičského záchranného sboru správcem vodovodní sítě v Šanově, že obecní vodovod je zásobován z vodojemu, jehož kapacita bude v důsledku zvýšeného odběru rychle vyprázdněna (následoval by problém s dodávkou vody do domácností), byla voda následně dovážena rovněž kyvadlově z hydrantů v Hrušovanech nad Jevišovkou.

V důsledku rozvoje požáru a jeho intenzity, kdy docházelo k ohrožení okolních budov, byl vyhlášen třetí stupeň požárního poplachu.

Prioritou bylo ochlazování střech a fasád okolních rodinných domů stojících naproti bývalé ubytovny přes silnici, u kterých docházelo z důvodu silné intenzity hoření (sálavé teplo) a dopadajících hořících sazí k praskání skleněných výplní okenních otvorů a tepelnému ohřevu stěn budov.

Během zásahu se musela část jedné jednotky urychleně stáhnout, neboť došlo ke zřícení částí obvodové konstrukce bývalé ubytovny a k prudkému nárůstu sálavého tepla. V této chvíli došlo ke zranění jednoho ze zasahujících hasičů a poškození hadic.

Během zásahu došlo ke zřícení části stropní konstrukce a plechové krytiny, která překryla hořící materiál. Tím byla ztížena likvidace požáru. Objekt byl postupně hašen ze všech stran šesti proudy, přičemž byly trhacími háky rozebírány konstrukce objektu pouze zvenku. S ohledem na stav objektu a na rozsah poškození požárem, nebyl zásah

ve vnitřních prostorách z bezpečnostních důvodů prováděn. Hrozilo nebezpečí zřícení stavebních konstrukcí.

S ohledem na povahu požáru a jeho rozsah, bylo zřejmé, že se bude jednat o dlouhodobý zásah. Na místě došlo k vystřídání, zde zasahujících jednotek dalšími jednotkami kolem 06:00 hodiny ranní. Pro konečnou fázi likvidace požáru byly velitelem zásahu ponechány pouze jednotky SDH Hevlín, SDH Šanov, SDH Miroslav a HS Hrušovany a HS Znojmo, které postupně dohašovaly zbylá ohniska a rozebíraly podlahy se skrytými ohnisky. U zásahu byly využívány přednostně „CAS“ cisternové automobilové stříkačky, vybavené prostředky jako např. osvětlovací stožáry, termokamery, nastavovací žebříky aj. a „DA“ dopravní automobily.

Na místo se dne 19.4.2018 dostavila pracovní četa EON, která opravila poškozené venkovní elektrické vedení v okolí budovy. Po likvidaci požáru byl objekt předán zástupci majitele a Policii ČR, která zde prováděla šetření události ve spolupráci s HZS JmK. Budova po požáru měla nestabilní konstrukci, proto byl zamezen vstup do jejího nejbližšího okolí bezpečnostní páskou.

7.2 Simulace požáru podle skutečnosti v softwaru TerEx

V této kapitole bude pomocí softwaru znázorněn skutečný požár, který se stal 18.4.2018 v Šanově na Jevišovkou v ulici Dlouhá.

Na Obrázku 3 je znázorněno, jak vypadá prostředí, ve kterém se bude pracovat. V červeném rámečku je označená záložka s názvem „Nová“, která slouží pro vytvoření mimořádné události.



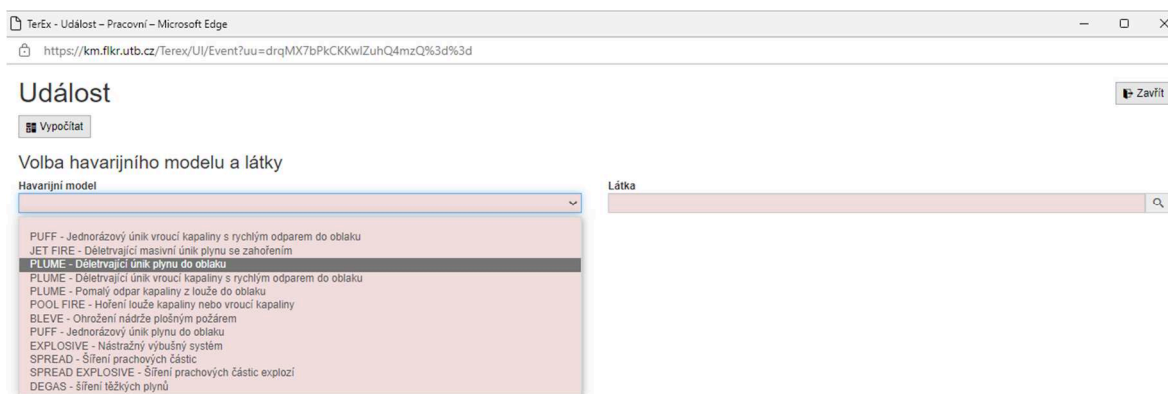
Obrázek 3 Prostředí softwaru TerEx (Vlastní)

Na obrázku 4 je znázorněné dialogové okno, které se otevřelo po kliknutí na záložku „Nová“. Zde se zobrazily 2 základní parametry a to „Havarijní model“ a „Látka“.



Obrázek 4 Volba havarijního modelu a látky (Vlastní)

V dalším kroku se rozklikne záložka „Havarijní model“ a zde se vybere správný model s ohledem na danou situaci, která se v daný moment řeší. Při simulaci skutečného požáru byl zvolen model „PLUME – Déletrvající únik plynu do oblaku“.



Obrázek 5 Možnosti havarijního modelu (Vlastní)

V dalším kroku je nutné vybrat nebezpečnou chemickou látku. Pokud uživatel pracující se softwarem TerEx zná přesný název dané látky nebo UN Kód, je možný přímý zápis.

Pokud si uživatel není jistý UN kódem nebo názvem, může zadat název a software mu znázorní nabídku nebo stačí kliknout na „LUPU“ a poté se uživateli zobrazí kompletní seznam nabízených látek.

V seznamu si uživatel vybere danou látku, v tomto případě se jedná o „Oxid uhelnatý“ s „UN kódem 1016“. Jedním klikem se označí daný řádek s vybranou látkou a klikne se na tlačítko „VYBRAT“, nebo stačí pomocí dvojkliku na daný řádek potvrdit.

TerEx -- Pracovní -- Microsoft Edge
 https://km.fikr.utb.cz/Terex/UI/AutocompleteGrid?id=Stuff&elementId=tbStuff&selectParameters=4

Výběr ze seznamu - Látka

Vybrat Zavřít

Název	Fyzikální stav	UN kód	Registrační číslo CAS	EC-no
o-dichlorobenzene (1,2-dichlorbenzen)	plyn	1591	95-50-1	
o-toluidine (1-amino-2-methylbenzen, 2-...	plyn	1708	95-53-4	
o-xylene (1,2-dimethylbenzen)	plyn	1307	95-47-6	
octyl mercaptan (1-oktanthiol, 1-merkap...	plyn		111-88-6	
oxid dusičitý (kysličník dusičitý, nitroge...	plyn	1067	10102-44-0	
oxid dusnatý	plyn	1660	10102-43-9	
oxid siričitý (kysličník siřičitý, sulfur dioxide)	plyn	1079	7446-09-5	
oxid uhelnatý (kysličník uhelnatý, kohl...	plyn	1016	630-08-0	
oxid uhličitý (kysličník uhličitý)	plyn	1013	124-38-9	
ozone (trikyslík)	plyn	1955	10028-15-6	
p-diethylbenzene (1,4-diethylbenzen)	plyn	2049	105-05-5	
pentyl acetate (pentylacetát, n-amylacet...	plyn	1104	628-63-7	
perchloryl fluoride (perchlorylfluorid)	plyn	3083	7616-94-6	
petrolether (petrolether, petrolejový éter)	plyn	1271	8032-32-4	
phenetole (fenetol, fenoxylethan)	plyn	1993	103-73-1	
phenylhydrazine (monofenylhydrazin, h...	plyn	2572	100-63-0	
pipidine (hexahydropyridin, pentamet...	plyn	2401	110-99-4	
propan (propan, dimethylmethan)	plyn	1978	74-98-6	
propan-butan (fluessiggas propan/buta...	plyn	1965	68476-85-7	
propargyl alcohol (2-propyn-1-ol, 2-prop...	plyn	2929	107-19-7	

Počet záznamů: 436 Zobrazit po: 20

Obrázek 6 Seznam nabízených chemických látek (Vlastní)

Na Obrázku 7 je znázorněna identifikace vybrané látky „Oxid uhelnatý“. Je zde uveden UN kód pro oxid uhelnatý, který je ve spodní části oranžové tabulky.

oxid uhelnatý

Identifikace Klasifikace a značení Fyzikálně chemické vlastnosti Charakteristika

Fyzikální stav

Plyn

236
1016

UN Kód ←

Identifikace

Registrační číslo CAS: 630-08-0

Synonyma

kysličník uhelnatý kohlenoxid carbon (mono) oxide

Havarijní modely

PLUME - Déletrvajcí únik plynu do oblaku - plyn
PUFF - Jednorázový únik plynu do oblaku - plyn
DEGAS - šíření těžkých plynů - plyn

Obrázek 7 Oxid uhelnatý (Vlastní)

Oxid uhelnatý je hořlavý, bezbarvý, jedovatý plyn, který se vzduchem tvoří výbušné směsi. S otravou oxidu uhelnatého se můžeme setkat i v domácnostech, garážích nebo rovněž v kotelnách.

Dopravní prostředky přepravující nebezpečné chemické látky musí být označeny oranžovou tabulkou o rozměrech 30x40 cm, která je černě orámována a rozdělena na dvě poloviny. Ve vrchní části je tak zvaný Kemlerův kód. Tento kód charakterizuje nebezpečnou chemickou látku a její nebezpečí. Ve spodní části je již zmiňovaný UN kód neboli Identifikační číslo látky. UN kód se skládá ze 4 čísel. Každá chemická látka má své charakteristické číslo – UN kód. (Požáry.cz)

Při označování nebezpečnosti látky se používají kombinace následujících číslic:

- 2 – plynná látka (Uvolňování plynů pod tlakem),
- 3 – hořlavá kapalina (Hořlavost par kapalin a plynů),
- 4 – hořlavost pevných látek,
- 5 – látka podporující hoření (Oxidační účinky),
- 6 – jedovatá látka (Toxicita),
- 7 – radioaktivní látka,
- 8 – žíravá látka (Leptavé účinky),
- 9 – samovolná reakce (Nebezpečí prudké, bouřlivé reakce),
- 0 – dodatková číslice bez významu (Požáry.cz).

V případě použití písmena „X“, se jedná o informaci, že daná chemická látka nesmí v žádném případě přijít do styku s vodou. Dalším případem zvyšujícím intenzitu nebezpečí je, že daná číslice se zdvojí nebo ztrojí. (Požáry.cz)

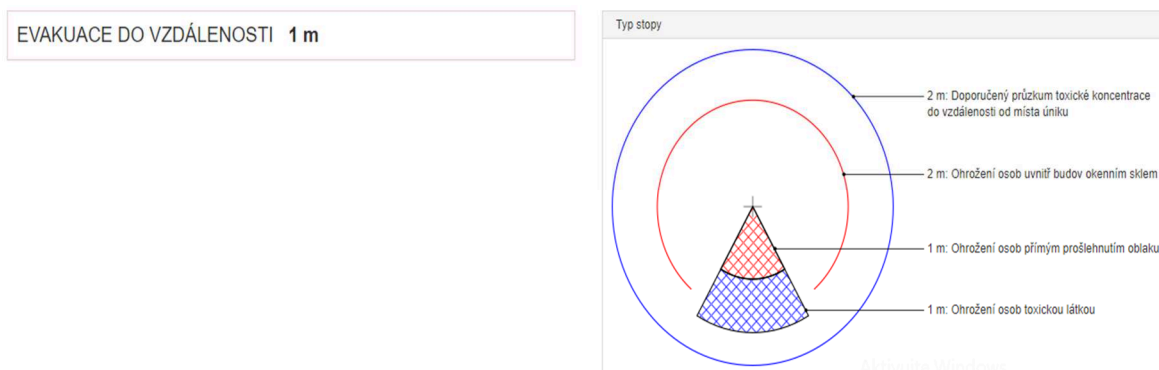
V následujícím obrázku jsou znázorněné vyplněné potřebné údaje pro následný výpočet a znázornění dané mimořádné události. Červeně označená pole jsou důležitá pro výsledek. U hodnoty „Přetlak látky“ a „Průměr otvoru“ byla v diplomové práci zadána minimální hodnota. Hodnota větru byla zjištěna podle historických meteorologických dat, které byly dne 18.4.2018 v době mimořádné události.

Obrázek 8 Vyplněné údaje události (Vlastní)

Na Obrázku 9 je znázorněn výpočet softwaru TerEx. V levé části obrázku jsou „Vstupní parametry“, které jsme zadávali a v pravé části je znázorněn „Výsledek výpočtu“. V pravé části jsou uvedené jednotlivé hodnoty neboli bezpečné vzdálenosti od místa mimořádné události.

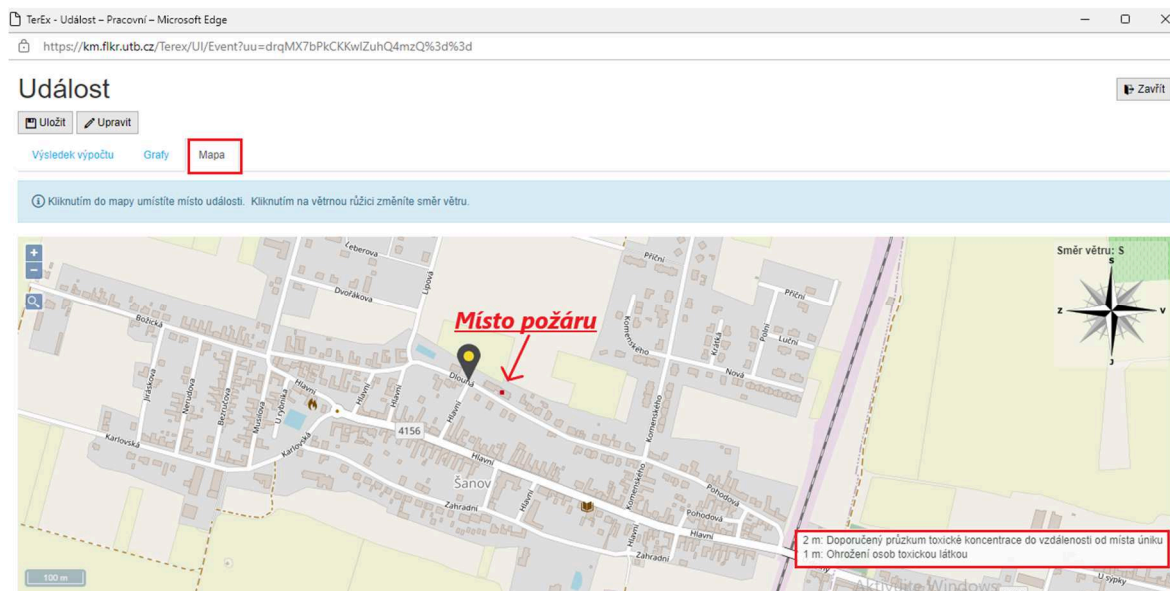
Obrázek 9 Výpočet z TerExu (Vlastní)

Následující obrázek graficky znázorňuje jednotlivé zóny ohrožení. Minimální vzdálenost od místa mimořádné události je podle softwaru TerEx – 1 m.



Obrázek 10 Zóny ohrožení (Vlastní)

Pomocí softwaru TerEx lze zónu ohrožení přenést i do mapy, ze které můžeme vyčíst, směr úniku nebezpečné látky a stanovit místo zahájení evakuace, její následný průběh a rozsah.



Obrázek 11 Znárodnění na mapě (Vlastní)

Po zpětném ohlédnutí autorky diplomové práce, která byla poblíž mimořádné události v blízkosti a pomáhala s evakuací rodinného příslušníka bydlícího v těsné blízkosti, musí konstatovat, že záchranné složky IZS postupovali správně.

Nejprve zmapovali terén, začaly se záchrannými pracemi a evakuací. Postupně během hašení požáru, jak již bylo výše zmíněno, ochlazovaly i okolní rodinné domy. Místní obyvatelé si pomáhali navzájem, zachovali klidnou hlavu a snažili se před příjezdem Hasičských a Policejních jednotek odstranit osobní automobily, aby nepřekážely jednotlivým složkám při záchranných pracích.

7.3 Simulace požáru s únikem nebezpečné látky různých hmotností v softwaru TerEx

Obsahem této podkapitoly bude simulace skutečného požáru, který byl dne 18.4.2018, jen s tím rozdílem, že budou v budově umístěny nádrže s nebezpečnou chemickou látkou.

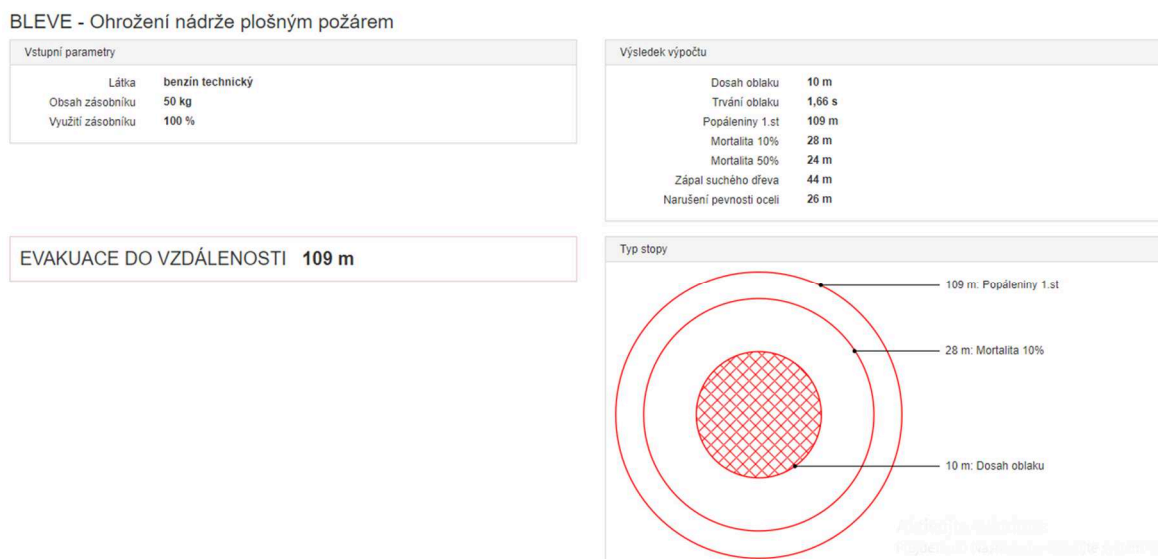
Pomocí softwaru budou znázorněny dva výpočty – vždy se stejnými povětrnostními vlivy jako skutečná událost jen bude přidána nebezpečná látka o dvou různých hmotnostech, aby bylo znázorněno jak se výpočty a následná evakuace liší.

7.3.1 Varianta č. 1: 50 kg technického benzínu

V první variantě byl zvolen havarijní model „BLEVE – Ohrožení nádrže plošným požárem“, kde obsah uskladněného zásobníku je 50 kg se 100 % využitelností zásobníku. Ve zvoleném havarijním modelu se neuvádí rychlost větru a další parametry, které jsou uvedené na Obrázku 8.

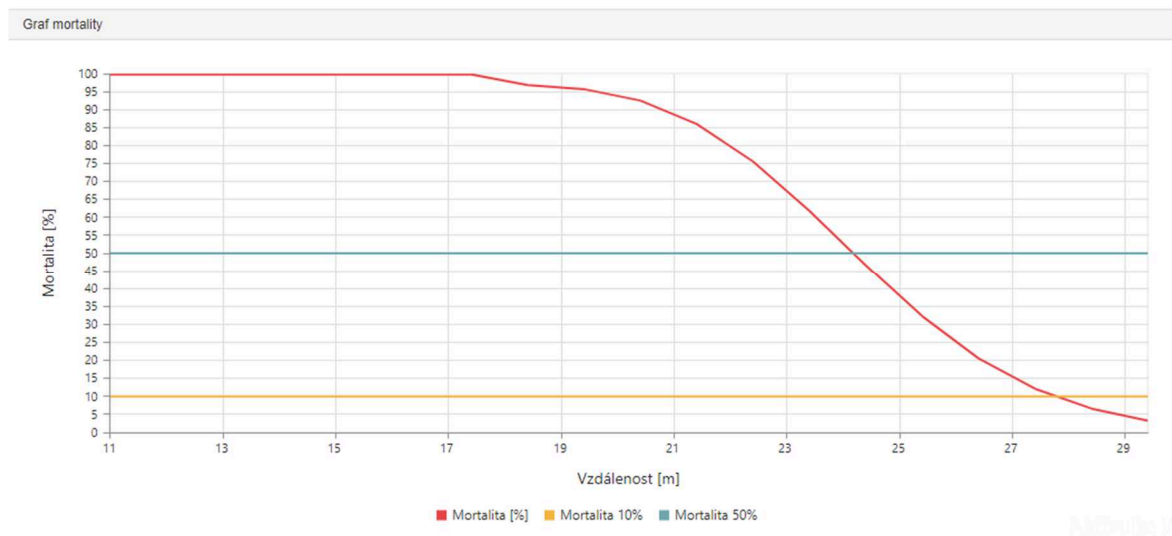
Obrázek 12 Vyplnění údajů – Varianta č. 1 (Vlastní)

Po zadání vstupních údajů software vypočte následné údaje, které deklarují, do jaké vzdálenosti musí být místní obyvatelstvo evakuováno a jednotlivé zóny ohrožení. Ve variantě č. 1 je vzdálenost evakuace od místa události uvedená 109 m, kde v této vzdálenosti ještě hrozí popáleniny 1.stupně.



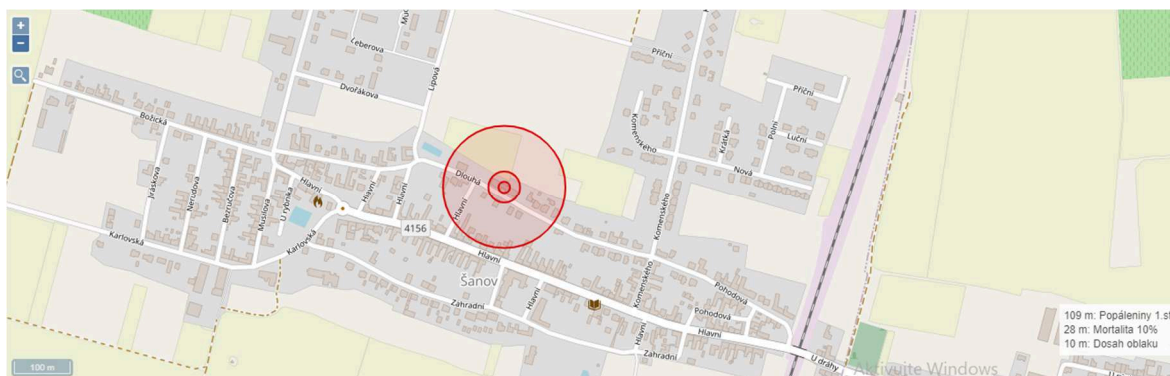
Obrázek 13 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 1 (Vlastní)

Graf na Obrázku 14 znázorňuje dva hlavní parametry, od kterých se odvíjí úmrtnost v místě dané mimořádné situace. Prvním parametrem je úmrtnost a druhým je vzdálenost od místa události. Čím dále od místa nehody, tím klesá úmrtnost neboli mortalita.



Obrázek 14 Graf mortality – Varianta č. 1 (Vlastní)

Na mapě je znázorněná zóna ohrožení a místa, která musí být evakuována. Při porovnání s požárem (skutečná událost s pravdivými údaji), který byl nasimulován, jde vidět, jak se zvětšila zóna evakuace a ohrožení, a to jen tím, že jsme do simulace přidali skladování nebezpečné chemické látky – Technický benzín s UN kódem 1203.



Obrázek 15 Znázornění na mapě – Varianta č. 1 (Vlastní)

7.3.2 Varianta č. 2: 200 kg technického benzínu

Na obrázku 16 jsou znovu znázorněna vstupní data, jako na Obrázku 12 s jedním rozdíle. Všechny hodnoty i model ohrožení je stejný jako ve variantě č.1 jen hmotnost uskladněné nebezpečné látky – „Technický benzín“ se změnila z 50 kg na 200 kg.

Uvedené hmotnosti jsou náhodně zvolené, aby bylo vidět, jak se mění softwarem vypočítané hodnoty.

Každá firma nebo fyzická osoba, by měla dbát na správné uskladnění, manipulaci a bezpečnost při práci s nebezpečnými chemickými látkami. Každá osoba by měla být proškolená, jak s danými látkami zacházet, jakým způsobem a v jakých podmínkách látky skladovat a o možné manipulaci s nimi pouze za použití bezpečnostních ochranných prostředků.

Volba havarijního modelu a látky

Havarijní model: BLEVE - Ohrožení nádrže plošným požárem

Látka: benzín technický

Parametry havarijního modelu

Obsah zásobníku (min 1, max 50000000): 200 kg

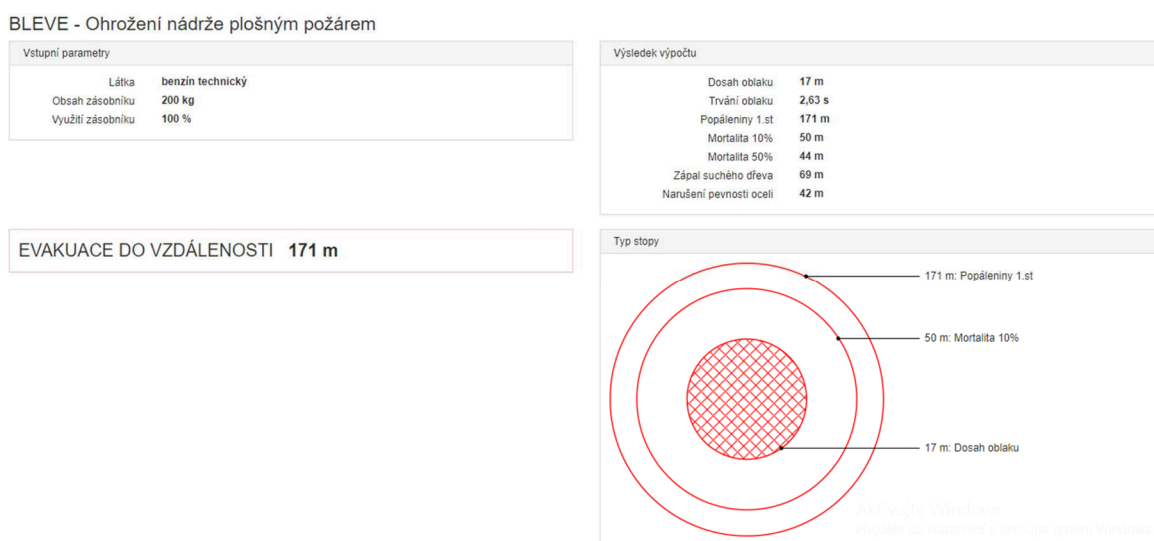
Využití zásobníku: 100 %

Obrázek 16 Vyplnění údajů – Varianta č. 2 (Vlastní)

Zde na obrázku níže jde vidět, jak se jednotlivé hodnoty zvětšily. Nasimulovanou událostí je ohroženo mnohem více lidí a obytných domů a s tím musí počítat jednotky IZS.

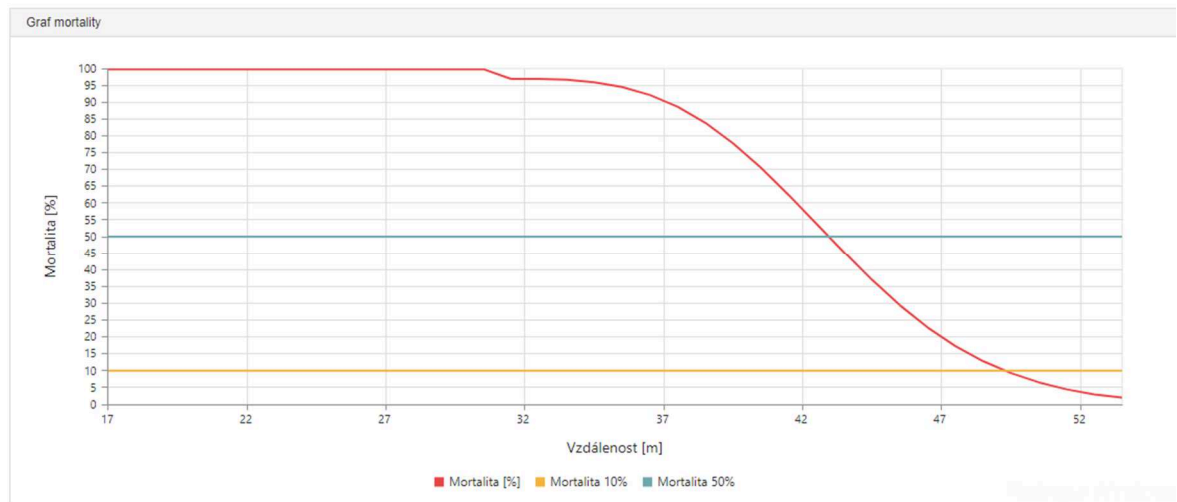
Velikost a složení složek IZS je závislé na dané mimořádné události. Čím větší mimořádná událost, tím více jednotek je zapotřebí. Je nutné zajistit jejich vzájemnou spolupráci, koordinaci při likvidaci mimořádné události, evakuaci a zajištění příslušně velké oblasti pro záchranné a likvidační práce.

Větším množstvím uskladněné látky se zvětšuje zóna evakuace – ze 109 m na 171 m a tím související mortalita a další hodnoty.



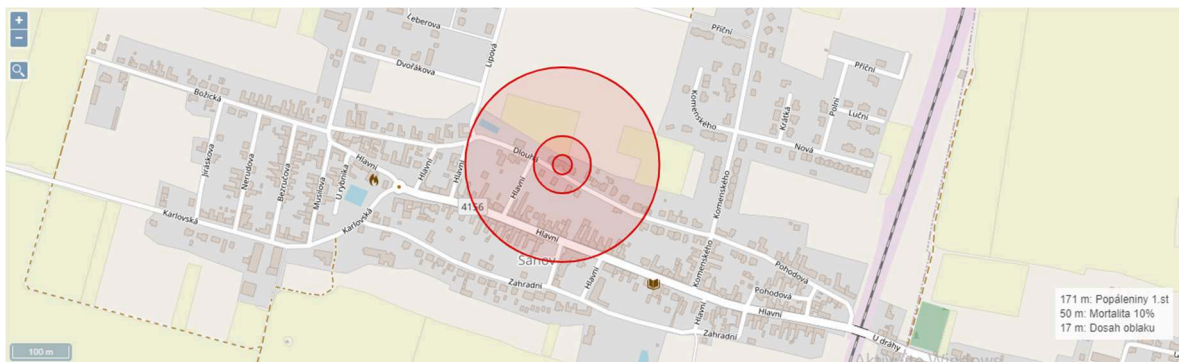
Obrázek 17 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 2 (Vlastní)

Na grafu je znázorněno, jak se pomalu snižuje mortalita s rostoucí vzdáleností od ohniska mimořádné události. V tomto případě je hlavní prioritou včasná evakuace daného ohroženého území a zmírnění následků.



Obrázek 18 Graf mortality – Varianta č. 2 (Vlastní)

Na obrázku 19 je na mapě, která je součástí softwaru TerEx, znázorněno, které domy musí být evakuovány z ohrožené oblasti do bezpečí, a to svými silami nebo za pomoci jednotek IZS.



Obrázek 19 Znázornění na mapě – Varianta č. 2 (Vlastní)

7.3.3 Varianta č. 3: 50 kg methanolu

Ve třetí variantě jsou použita stejná vstupní data jako v předešlých variantách. Rozdíl je pouze ve zvolené nebezpečné chemické látce – v této variantě byla použita chemická látka – Methanol.

Volba havarijního modelu a látky

Havarijní model	Látka
BLEVE - Ohrožení nádrže plošným požárem	methanol (kapalina)

Parametry havarijního modelu

Obsah zásobníku (min 1, max 50000000)	Využití zásobníku
50 kg	100

Obrázek 20 Vyplnění údajů – Varianta č. 3 (Vlastní)

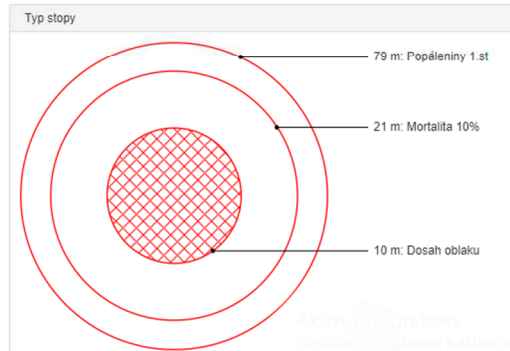
Následně po zadání výše uvedených hodnot software vypočítal zónu ohrožení – uvedenou v metrech a procentuální vyjádření mortality.

BLEVE - Ohrožení nádrže plošným požárem

Vstupní parametry	
Látka	methanol
Obsah zásobníku	50 kg
Využití zásobníku	100 %

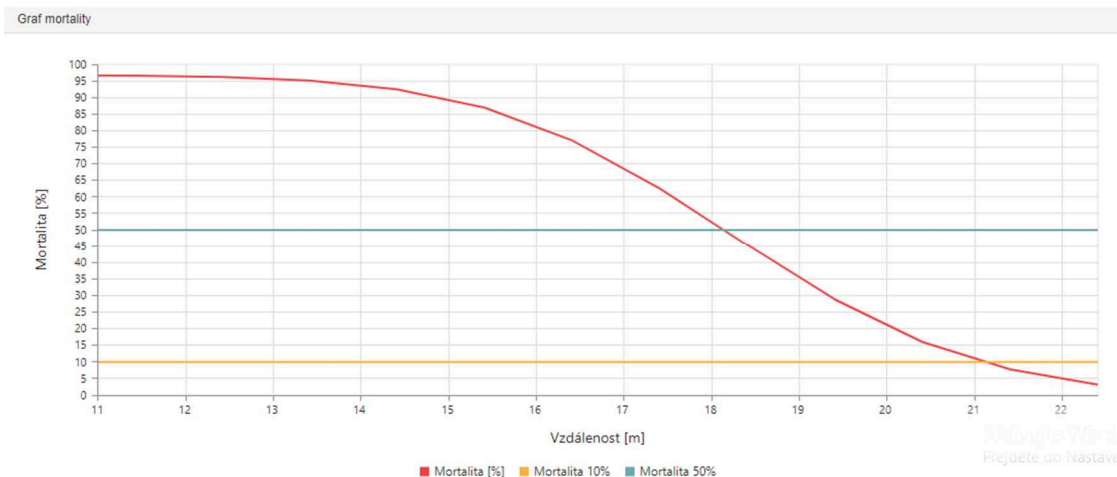
Výsledek výpočtu	
Dosah oblaku	10 m
Trvání oblaku	1,66 s
Popáleniny 1.st	79 m
Mortalita 10%	21 m
Mortalita 50%	18 m
Zápal suchého dřeva	33 m
Narušení pevnosti oceli	20 m

EVAKUACE DO VZDÁLENOSTI **79 m**



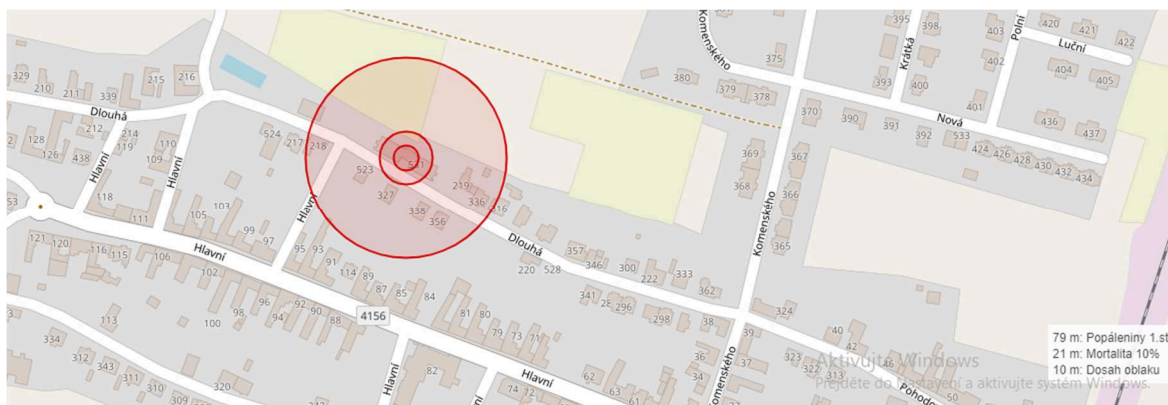
Obrázek 21 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 3 (Vlastní)

Na následujícím obrázku je znázorněná křivka, jak s rostoucí vzdáleností od místa ohniska klesá procentuální vyjádření mortality.



Obrázek 22 Graf mortality – Varianta č. 3 (Vlastní)

Pomocí softwaru jde zónu ohrožení znázornit i na mapě pro lepší orientaci a přehlednost.



Obrázek 23 Znázornění na mapě – Varianta č. 3 (Vlastní)

7.3.4 Varianta č. 4: 200 kg methanolu

I ve variantě č. 4 jsou použity stejné vstupní údaje jako ve variantě č. 3. Mění se pouze obsah zásobníku, který se navýšil z 50 kg na 200 kg.

Volba havarijního modelu a látky

Havarijní model BLEVE - Ohrožení nádrže plošným požárem	Látka methanol (kapalina)
Parametry havarijního modelu Obsah zásobníku (min 1, max 50000000) 200 kg	Využití zásobníku 100

Obrázek 24 Vyplnění údajů – Varianta č. 4 (Vlastní)

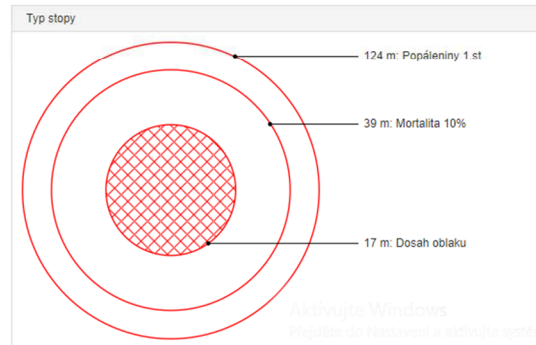
Po zadání údajů do softwaru nám následně vypočítal zónu a rozsah následků ohrožení pro zadané parametry. V tabulce 4 jsou zanesena pro lepší přehlednost jak vstupní, tak vypočtená data.

BLEVE - Ohrožení nádrže plošným požárem

Vstupní parametry	
Látka	methanol
Obsah zásobníku	200 kg
Využití zásobníku	100 %

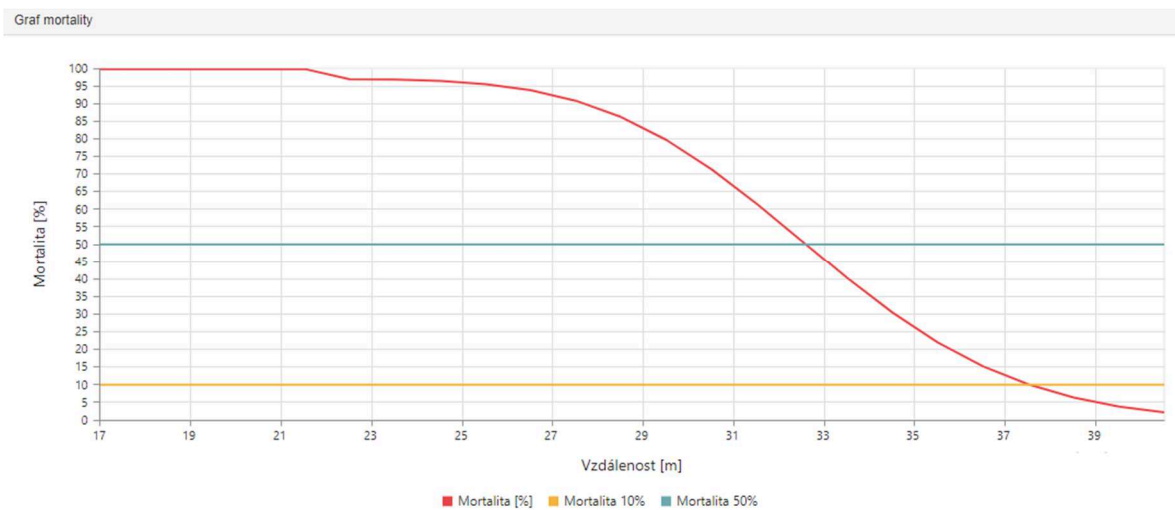
Výsledek výpočtu	
Dosah oblaku	17 m
Trvání oblaku	2,63 s
Popáleniny 1.st	124 m
Mortalita 10%	39 m
Mortalita 50%	34 m
Zápal suchého dřeva	53 m
Narušení pevnosti oceli	32 m

EVAKUACE DO VZDÁLENOSTI 124 m



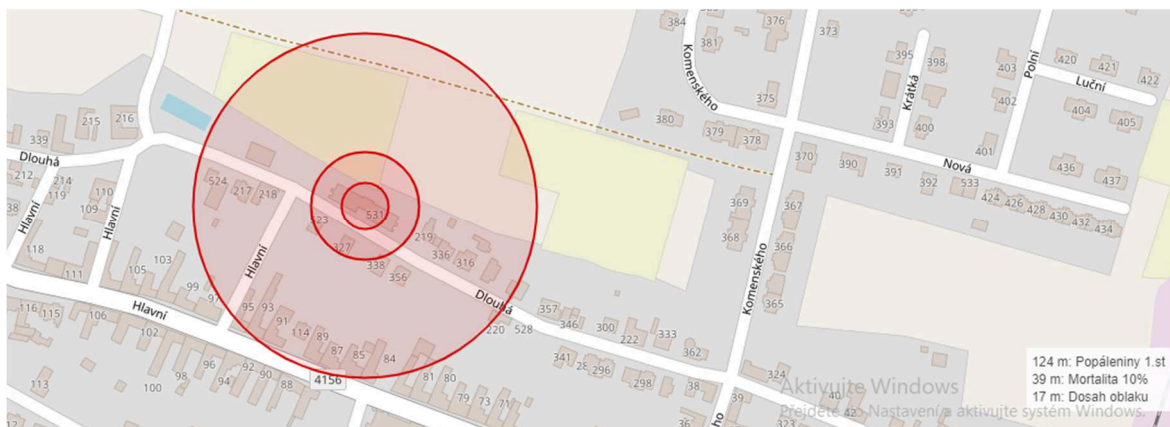
Obrázek 25 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 4 (Vlastní)

Předposledním obrázkem ve variantě č.4 je křivka znázorňující postupně klesající mortalitu s ohledem na vzdálenost od ohniska požáru. Čím dále od ohniska tím je menší procentuální mortalita.



Obrázek 26 Graf mortality – Varianta č. 4 (Vlastní)

Na obrázku 27 viz níže je znázorněná zóna ohrožení a její okruh, který musí být evakuován, aby se zabránilo větší úmrtnosti.



Obrázek 27 Znárodnění na mapě – Varianta č. 4 (Vlastní)

7.4 Zhodnocení výstupu ze softwaru TerEx

TerEx neboli TERoristický Expert je běžnému občanovi volně nepřístupný. Jedná se o placený software. A běžný občan, pokud se nepohybuje v dané oblasti, tak o tomto softwaru neví, že existuje a k čemu je prospěšný.

V tabulce 3 jsou shrnuty všechny výpočty v softwaru TerEx a to: varianty č.1 a varianty č.2. Jsou zde uvedeny hodnoty pro lepší přehlednost a srovnání.

Tabulka 3 Porovnání varianty č.1 a č.2 (Vlastní)

Hodnoty	Varianta č. 1	Varianta č. 2	% změna (100 % je Varianta č. 2)
Látka	Benzín technický	Benzín technický	-
Obsah zásobníku	50 kg	200 kg	25 %
Využití zásobníku	100 %	100 %	-
Dosah oblaku	10 m	17 m	58,82 %
Trvání oblaku	1,66 s	2,63 s	63,12 %
Popáleniny 1. Stupně	109 m	171 m	63,74 %
Mortalita 10 %	28 m	50 m	56 %
Mortalita 50 %	24 m	44 m	54,55 %

Hodnoty	Varianta č. 1	Varianta č. 2	% změna (100 % je Varianta č. 2)
Zápal suchého dřeva	44 m	69 m	63,77 %
Narušení pevnosti oceli	26 m	42 m	61,90 %
Vzdálenost evakuace	109 m	171 m	63,74 %

Jak je zřejmé z Tabulky 3 a 4 - Porovnání variant výpočtů, primárním kritériem, které nás bude zajímat je informace o vzdálenosti evakuace a jednotlivá mortalita.

V tabulce 4 jsou shrnuté všechny výpočty v softwaru TerEx a to: varianty č.3 a varianty č.4. Jsou zde uvedeny hodnoty pro lepší přehlednost a porovnání.

Tabulka 4 Porovnání varianty č.3 a č.4 (Vlastní)

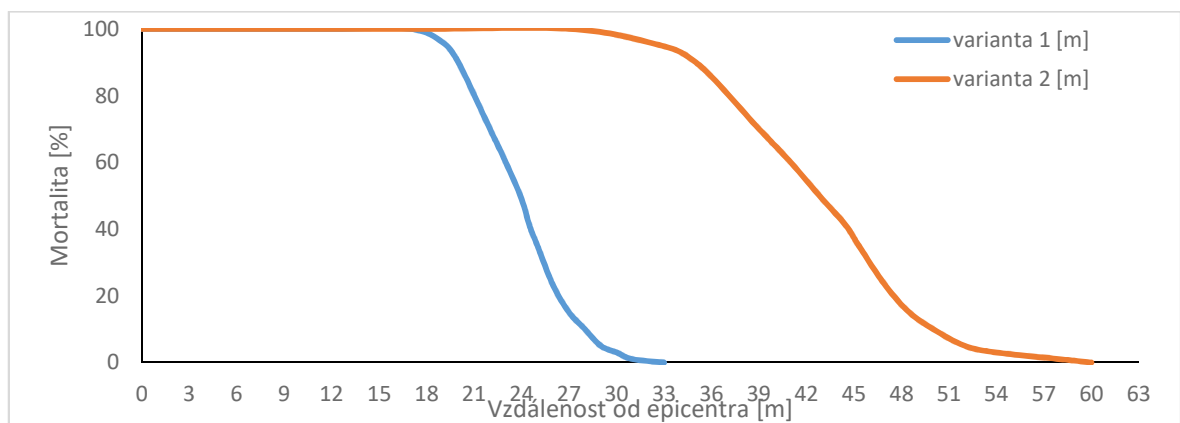
Hodnoty	Varianta č. 3	Varianta č. 4	% změna (100 % je Varianta č. 4)
Látka	Methanol	Methanol	-
Obsah zásobníku	50 kg	200 kg	25 %
Využití zásobníku	100 %	100 %	-
Dosah oblaku	10 m	17 m	58,82 %
Trvání oblaku	1,66 s	2,63 s	63,12 %
Popáleniny 1. Stupně	79 m	124 m	63,71 %
Mortalita 10 %	21 m	39 m	53,85 %
Mortalita 50 %	18 m	34 m	52,94 %
Zápal suchého dřeva	33 m	53 m	62,26 %
Narušení pevnosti oceli	20 m	32 m	62,5 %
Vzdálenost evakuace	79 m	124 m	63,71 %

V tabulkách 3 a 4 jsou přehledně vypsány jednotlivé výpočty ze softwaru TerEx a následně je ve čtvrtém sloupečku uvedeno matematické vyjádření, jak se varianty

procentuálně od sebe liší, při použití nebezpečných chemických látek – Technický benzín a Methanol.

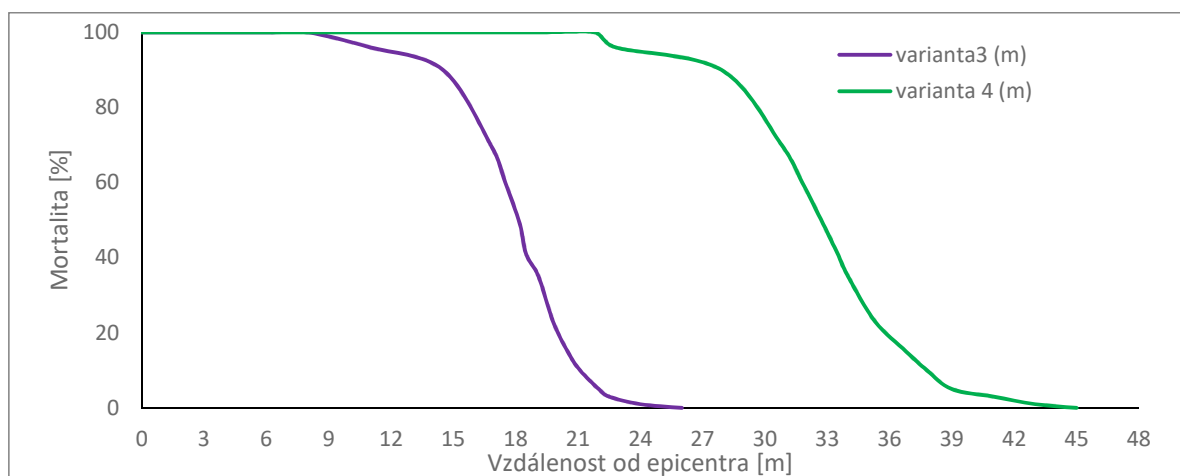
Pro lepší orientaci a zhodnocení jednotlivých variant byly sestaveny následující grafy – Obrázek 28 a Obrázek 29.

Na obrázku 28 jsou porovnány první dvě varianty požáru s nebezpečnou chemickou látkou – benzín. Je zde názorně vidět, jak se chová křivka mortality v souvislosti se vzdáleností od epicentra požáru.



Obrázek 28 Mortalita – Varianta 1 a Varianta 2 (Vlastní)

Na následujícím Obrázku 29 jsou porovnány zbylé dvě varianty, kde byla použita nebezpečná chemická látka – methanol. Tato látka byla použita se stejnou gramáží jako předchozí dvě varianty, kde byla použita nebezpečná chemická látka – benzín.



Obrázek 29 Mortalita – Varianta 3 a Varianta 4 (Vlastní)

Software TerEx je především určený pro:

- podniky zabývající se výrobou, skladováním nebo zpracováním nebezpečných chemických látek,
- vzdělávací instituce – školy, které vzdělávají své studenty v oborech krizového řízení, logistiky, IZS a další,
- IZS – pro vzdělávání nových členů a zvýšení jejich znalostí.

Hlavní výhody a užitečnost softwaru tkví zejména:

- velká databáze nebezpečných chemických látek s jejich charakteristikami a označením nebezpečnosti,
- namodeluje krizovou situaci podle zadaných parametrů,
- umožní správné a rychlé rozhodnutí při zásahu nebo například při stavbě nové budovy,
- reálný výukový software pro zaškolení nových členů složek IZS nebo vojenských jednotek,
- velkou výhodou softwaru je, že je v českém jazyce,
- nabízí i zobrazení přímo na mapě s ukázkou rozsahu evakuace a dalších vhodných analýz v grafické formě.

V diplomové práci byl použit pouze software TerEx. Pomocí softwaru byla provedena modelace události skutečného požáru a simulace požáru s tím rozdílem, že v budově byla uskladněna nebezpečná látka o dvou různých hmotnostech, aby bylo vidět, jak se mění výpočty, následná zóna ohrožení a vzdálenost evakuace.

Tento nástroj je velmi užitečný a z pohledu autorky diplomové práce by se s ním měli seznámit a umět ovládat studenti technických škol zaměřených na logistiku, IZS, krizové řízení. Rovněž by měli tento nástroj vlastnit a ovládat firmy pracující s nebezpečnými látkami. Umožnil by jim provedení rychlého a efektivního prvotního zásahu v případě mimořádné události.

8 MANUÁL UKRYTÍ OBYVATELSTVA PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

V kapitole bude všeobecně sepsáno, co by měl manuál obce obsahovat, kde je uložen, kdo všechno k němu má přístup a odpovědnost jednotlivých zúčastněných při mimořádné události.

V poslední části této kapitoly bude sestaven manuál krizového plánu pro obec Šanov nad Jevišovkou s uvedenými funkcemi a jejich povinnostmi, způsobem zastupitelností a určení míst pro případnou evakuaci.

8.1 Obsah manuálu ukrytí obyvatelstva

Manuál nebo rovněž nazývaný Krizový plán je základním dokumentem každé obce. Je to plán činností obecního úřadu pro zabezpečení jednotlivých úkolů jejichž cílem je ochrana životů občanů, majetku občanů a životního prostředí obce při mimořádné situaci (požár, povodeň, výbuch výrobního závodu nebo havárie s únikem nebezpečných chemických látek a další).

Každá obec musí mít svůj Krizový plán, který je vyhotoven v elektronické a písemné podobě. Písemná podoba musí být vždy uložena na Obecním úřadu příslušné obce. Všechny osoby, které jsou v Krizovém plánu uvedeny, musí být s daným krizovým plánem seznámeny a musí být sepsán dokument o seznámení včetně vlastnoručních podpisů zainteresovaných osob.

Rozdělení manuálu na:

- Obecnou část,
- Věcnou část,
- Přílohy.

Jednotlivé části manuál by měly být jasně, heslovitě (stručně) a srozumitelně sepsané.

Proč by měl být manuál psán heslovitě:

- každá osoba může zpanikařit při nastalé mimořádné události,
- při panice není prostor číst dlouhé obsáhlé texty,
- při MU je nejdůležitější faktor rychlá reakce a znalost manuálu.

8.1.1 Obecná část manuálu

Do obecné části jsou zahrnuty následující věci: odkazy na oficiální zdroje informací, vymezení a správná definice pojmu mimořádná událost, průběh řešení MU a definice úkolů orgánů obce a starosty dané obce, které jsou obsaženy i v zákoně č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů a to v §15 a v §16.

Mezi základní a stěžejní zdroj informací pro obec / starostu obce patří:

- internetové stránky Ministerstva vnitra,
- internetové stránky příslušného Krajského úřadu,
- internetové stránky Hasičského záchranného sboru daného kraje – v tomto případě HZS Jihomoravského kraje.

Pojem „Mimořádná událost“ (dále jen MU) je konkrétně specifikována výše uvedeným zákonem.

Mělo by zde v této části „MU“ uvedený stručný postup, jak se zachovat při MU, zaznamenat místo, datum a čas vzniku MU, charakter MU, kdo a komu hlásí a požadavky na IZS.

V části úkoly orgánů obce a starosty obce by měly být stručně popsány (podle výše zmíněného zákona a paragrafů) povinnosti orgánů obce a starosty dané obce.

8.1.2 Věcná část manuálu

Obsahem této části by měly být základní údaje o dané obci (počet obyvatel, starosta a místostarosta – jméno, bydliště, telefonní kontakt), zpracovaná analýza možných hrozeb a MU pro konkrétní obec. Ke každé hrozbě by měl být zpracován plán MU s údaji, kdo danou MU zastřešuje a kdo vlastní daný plán. Dále by měla obsahovat přehledný seznam zařízení v katastru obce – jedná se o Mateřské školky, Základní školy, Domovy pro seniory, Domovy pro tělesně postižené a další přehledný seznam firem podnikajících v katastru obce. Důležitou částí manuálu je i seznam dopravních a technických prostředků v majetku obce a firem, které je možno využít při zásahu v rámci MU.

Ve věcné části by mělo být v neposlední řadě uvedený seznam s telefonními čísly na jednotlivé složky IZS a na velitele jednotky SDH obce.

8.1.3 Přílohy

Zde je uvedeno, jakými způsoby (prostředky) lze varovat obyvatelstvo o hrozící nebo již vzniklé MU, kdo má v kompetenci informovat o nastalé události a možné typy evakuací.

Mezi prostředky pro varování obyvatelstva patří:

- poplachová siréna,
- hromadné informační prostředky,
- rozhlasové stanice,
- veřejnoprávní televizní stanice,
- místní (Obecní) rozhlas.

Může nastat taková mimořádná událost, při níž nebude možné výše uvedenými prostředky správně a včas informovat, popřípadě varovat obyvatelstvo. V tomto případě zvolí starosta jinou formu informování/varování. Občany varuje prostřednictvím osobního kontaktu nebo pomocí rozhlasových zařízení vozů Policie ČR a Hasičských vozů.

Musí být uvedené kontakty (ohlašovny poruch) na pohotovostní služby typu:

- pitná voda – vodárenská služba,
- energetika,
- plyn – plynárenská služba.

8.2 Povinnosti při mimořádné události

Při mimořádné události má každý své úkoly, co je potřeba zajistit nebo obstarat případně zorganizovat.

Mezi úkoly starosty obce patří:

- po obdržení informace o MU od občanů musí požadovat po dotyčné osobě:
 - jméno a příjmení,
 - telefonní kontakt,
 - co se stalo – předběžný odhad dotyčné osoby,
 - kde se MU stala,

- počet ohrožených,
- tyto informace musí být sepsány a následně předány na operační a informační středisko IZS.
- včas informovat občany obce o MU, a to formou spuštění sirén nebo místním rozhlasem,
- svolat JSDH obce a začít řešit následný postup s velitelem zásahu,
- podle závažnosti MU je možno svolat i pracovníky Obecního úřadu (dále jen OÚ) a rozdělit úkoly,
- připravit informace pro velitele zásahu s příslušnými telefonními kontakty (plyn, elektřina, vodní zdroje, blízkost sociálních a školských zařízení s počtem osob a další),
- v nejzávažnějším případě se připravit na možnou evakuaci obyvatelstva – zajistit prostory, deky, teplé nápoje a další,
- spolupracovat s IZS a následná pomoc při odstraňování následků po MU.

Mezi úkoly velitele JSDH:

- být vždy na telefonu, případně zvolit za sebe náhradu,
- svolat členy dobrovolných hasičů obce,
- před příjezdem profesionálních hasičských jednotek koordinovat dobrovolné hasiče a zajistit místo MU, zajistit evakuaci, zabezpečit pomoc občanům,
- poté být nápomocen složkám IZS a veliteli zásahu.

8.3 Vypracování manuálu pro obec Šanov nad Jevišovkou při mimořádné události

V této podkapitole bude vypracován manuál pro obec – Šanov nad Jevišovkou. Tento manuál bude sloužit pro obec v případě, že by v obci vznikla mimořádná událost.

Mezi mimořádné události, které mohou v obci nastat mohou být zařazeny zejména:

- dlouhotrvající přívalové deště,
- požár lesu,
- požár obytných domů / bytovek, školního zařízení, sportovní haly a Domovů pro seniory,
- požár ve firmě,
- autonehoda s únikem nebezpečné chemické látky.

Výše vypsané mimořádné události jsou nejpravděpodobnější, že mohou nastat. Je zbytečné mít pro obec připravený podrobný povodňový plán – obcí neprotéká žádná řeka nebo větší potok, tudíž postačí mít pouze plán, jak postupovat při dlouhotrvajícím přívalovém dešti, kdy může dojít k zatopení sklepů, přízemí vícepatrových domů, nebo nízkopodlažních obytných domů a garáží. Obec Šanov nad Jevišovkou jako taková nespadá do zátopových oblastí.

Obsahem Krizového plánu obce Šanov nad Jevišovkou musí být plán činností orgánů, který je základní a povinný dokument každého Obecního úřadu a musí být vyhotoven v písemné a elektronické podobě. Písemná podoba musí být vždy uložena na daném Obecním úřadu a s tímto plánem by měly být seznámeny všechny osoby, které v daném plánu figurují.

Plán činností zabezpečuje úkoly a opatření na ochranu životů, zdraví, majetku nebo životního prostředí při vzniku jakýchkoliv mimořádných událostí. Plány se sestavují na základě informací, které charakterizují dané území, a to z hlediska geografického, demografického, popisují danou infrastrukturu obce a její napojení na další významné komunikace.

Krizový plán obce Šanov nad Jevišovkou:

Tabulka 5 Postup starosty obce při MU (Vlastní)

Kroky	Úkoly	Činnosti
1.	Obdržená informace z místa mimořádné události od obyvatele obce / občana	Při příjmu informace vždy požadovat následující: <ul style="list-style-type: none"> • jméno a příjmení ohlašovatele, • zpětný kontakt na ohlašovatele, • co, kde a v jakém rozsahu se stalo, • počet ohrožených osob, • sepsat písemný zápis o ohlášení.
2.	Předání kompletní informace na informační středisko IZS	150 – HZS, 155 – ZZS, 158 – PČR, 112 – Jednotné evropské číslo tísňového volání.
3.	Zabezpečit varování obyvatelstva a občanů nacházející se v dané obci	<ul style="list-style-type: none"> • spuštění sirény, • za pomoci místního rozhlasu.
4.	Svolání jednotek SDH	Informovat velitele SDH, popřípadě jeho zástupce – pan Zifčák, zástupce pan Borovička
5.	Zajistit pracoviště	Podle závažnosti MU – svolat pracovníky OÚ/ zastupitele a rozdělit úkoly
6.	Informovat starostu obce s rozšířenou působností – Hrušovany nad Jevišovkou	Ing. Miroslav Miloš
7.	Připravit informace pro velitele HZS a předat na místě MU	Elektrika, plyn, voda, blízké vodní zdroje, počet pohybově nebo mentálně postižených starých lidí
8.	Sepsat přítomné pracovníky	

Kroky	Úkoly	Činnosti
	a jejich kontakty	
9.	Sestavit a předat veliteli HZS seznam dostupných sil a prostředků v obci	Vždy pravidelně kontrolovat a aktualizovat v případě vyřazení nebo nového nákupu
10.	Příprava na možnou evakuaci obyvatelstva – ubytování, strava, zabezpečení životních potřeb občanů	Mít vytipované budovy (a počty osob, které zde mohou být evakuovány), kde je možné při MU umístit evakuované obyvatelstvo
11.	Koordinace prací po ukončení MU – likvidace po MU	Za pomoci občanů, SDH a dalších dobrovolníků
12.	Ukončení celé akce MU	Určit, jakým způsobem bude celá akce ukončena a jakým způsobem bude informováno obyvatelstvo o ukončení celé akce po MU. Může se jednat o písemné nařízení umístěné na webových stránkách obce nebo vyvěšené na Úřední desce nebo hlášení prostřednictvím místního rozhlasu.

I. Obecná část

1. Informace

- internetové stránky Krajského úřadu,
- internetové stránky Ministerstva vnitra (MV),
- internetové stránky HZS Jihomoravského kraje.

2. Mimořádná událost

Mimořádná událost je působení sil a jevů, ke kterým dochází činností osob, přírodních vlivů a havárií, které ohrožují život, zdraví a majetek osob a životní prostředí a po jejich likvidaci je zapotřebí záchranných a likvidačních prací jednotek IZS. MU je

zakotvena v zákonu 239/2000 Sb. v §2 písm. b o IZS. (Základy ochrany obyvatelstva, 2014).

Při MU dochází ke koordinaci a spolupráci všech složek IZS (HZS, PČR, ZZS a jednotek SDH zařazených do plošného pokrytí území okresu). Pokud síly a prostředky při likvidaci MU jsou nedostačující, tak starosta obce požádá o pomoc starostu nejbližší ORP (Obec s rozšířenou působností).

V České republice jsou krizové stavy rozděleny na:

- stav nebezpečí – tento stav vyhláší hejtman kraje,
- nouzový stav – je vyhlášen vládou ČR,
- stav ohrožení státu – vyhlášen Parlamentem ČR na návrh vlády,
- válečný stav – vyhlášen Parlamentem ČR. (Příručka pro školení starostů, 2015)

3. Povinnosti Orgánů obce, Obecního úřadu a starosty obce

Jednotlivé povinnosti a úkoly výše jmenovaných složek jsou zakotveny v zákoně č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů, a to zejména v §15 a §16.

§15:

- úkolem Orgánů obce je zajištění obce a její připravenosti na hrozící nebo již vzniklou MU. Zejména se Orgány obce podílí na záchranných a likvidačních pracích v obci ve spolupráci s IZS. (Příručka pro školení starostů, 2015)
- mezi hlavní úkoly obce patří zejména:
 - organizace na MU,
 - varování, evakuace a ukrytí a zajištění základních životních potřeb obyvatelstva,
 - pomáhá složkám IZS s orientací a místními podmínkami,
 - spolupracuje s HZS kraje na vytváření plánů a dodává potřebné informace a podklady pro jejich tvorbu,

- v případě evakuace zajišťuje stravu a základní potřeby (teplo, voda, ošacení a deky) pro evakuované obyvatelstvo. (Příručka pro školení starostů, 2015)

§16:

- úkolem starosty obce při MU a při záchranných a likvidačních prací je:
 - varování osob v okolí obce (dětské tábory, rekreační oblasti, domovy pro seniory, postižené osoby a případně osobně informovat hluché a špatně doslychavé občany),
 - spolupracuje s velitelem zásahu a se starostou ORP na dalších krocích,
 - zajišťuje organizaci v podmínkách nouzového přežití obyvatelstva,
 - má pravomoc požádat o věcnou a osobní pomoc fyzické a právnické osoby. (Příručka pro školení starostů, 2015)

II. Věcná část

1. Údaje o obci Šanov – Karta Obecního úřadu

V následující tabulce č. 5 jsou uvedena základní data v případě nouze při vzniku nebo hrozbě MU. Jsou zde hierarchicky uvedeny kontakty na zástupce obce, včetně adresy jejich trvalého pobytu. Karta by měla být stručná a přehledná a se všemi základními kontaktními údaji.

Tabulka 6 Karta Obecního úřadu – Šanov (Vlastní)

<i>Karta obce Šanov</i>	
<i>Obec Šanov</i>	
Adresa: Hlavní 65, 671 68 Šanov	
IČO: 00293571	
Telefon: 515 229 939	
Email: info@sanov.cz	
<i>Starosta obce</i>	Jméno a Příjmení: Petr Škarek, telefon: 515 229 939
	Bydliště: XYZ,

<i>Karta obce Šanov</i>		
	Mobil: XYZ	
<i>Zástupce starosty – místostarostka</i>	Jméno a Příjmení: Radka Skybíková, telefon: 515 229 939	
	Bydliště: XYZ, Mobil: XYZ	
<i>Pracovník OÚ</i>	Jméno a Příjmení: XYZ Mobil: XYZ	
<i>Zastupující pracovník OÚ</i>	Jméno a Příjmení: XYZ Mobil: XYZ	
<i>Velitel jednotky SDH</i>	Jména a příjmení: Jan Zifčák Mobil: XYZ	
<i>Starosta ORP pověřeného obecního úřadu</i>	Jméno a Příjmení: Ing. Eliška Volná	Mobil: XYZ
	Bydliště: XYZ	Mobil: XYZ

V tabulce 7 jsou základní údaje o obci Šanov, které jsou dostupné i na internetových stránkách obce a z vlastní znalosti obce.

Tabulka 7 Základní údaje obce Šanov (Vlastní)

<i>Základní údaje o obci</i>	
<i>Počet obyvatel</i>	1482 (k 1.1.2014)
<i>Rozloha</i>	2035 ha
<i>Průmyslové objekty</i>	Strojárna Šanov, spol. s r.o.
<i>Vodní plochy</i>	2x obecní rybník, podél Šanova teče malý Anšovský potok

V tabulce č. 8 – viz. níže je seznam zařízení v katastru obce s telefonním kontaktem a adresou v případě evakuace při MU. V tabulce by měla být zapsána rovněž informace o počtu osob, které se mohou nacházet v daných zařízeních a jejich rozdělení na zaměstnance a jiné osoby/děti.

Tabulka 8 Zařízení v obci Šanov (Vlastní)

<i>Zařízení</i>	<i>Adresa</i>	<i>Telefonní spojení</i>	<i>Počet osob</i>	<i>Počet zaměstnanců</i>
Základní škola	Komenského 241 Šanov	515 229 410	XY	XY
Mateřská škola	Karlovska 125 Šanov	515 229 965	XY	XY
Domov pro seniory	Viniční 445, 446 a 447 Šanov	XYZ	XY	XY
Chráněné bydlení	Viniční 443 a 444 Šanov	XYZ	XY	XY
Emín zámek – Ústav sociální péče	Emín 275 Hrušovany nad Jevišovkou	515 229 151	XY	XY

V tabulce 9 jsou zapsány důležitá telefonní čísla v případě vzniklé nebo hrozící MU.

Tabulka 9 Telefonní kontakty (Vlastní)

<i>Organizace</i>	<i>Telefonní číslo</i>
<i>HZS – OPIS IZS</i>	150
<i>ZZS</i>	155
<i>Policie ČR</i>	158
<i>velitel jednotky SDH obce</i>	-
<i>jednotné telefonní číslo tísňového volání</i>	112

2. Analýza obce – možné mimořádné události

V této části jsou uvedeny možné MU, které mohou ve správním obvodu obce nastat s ohledem na geografické poměry.

Havárie:

Do dané kategorie MU spadá zejména havárie ve výrobních podnicích, autonehody nebo havárie cisternových automobilů převážející nebezpečnou kapalinu/chemikálii, únik nebezpečné chemické látky při jejím používání nebo špatném skladování ve firmách.

Antropogenní rizika:

Antropogenní rizika, jsou rizika, která mohou nastat vlivem nevhodného působení člověka na životní prostředí a obyvatelstvo.

- epidemie = prudký nárůst a šíření onemocnění mezi obyvatelstvem,
- epizootie = nakažlivá onemocnění zvířat a jejich šíření v rámci velkých skupin zvířat,
- teroristická hrozba = ohrožení obyvatelstva, které nelze předem předvídat,
- požáry = úmyslně založené požáry,
- technogenní – jsou způsobené narušením dodávek pitné vody, narušení dodávek elektrické energie nebo radiační havárie.

Jednotlivá výše zmíněná rizika mají vždy svého řešitele, který má pro dané riziko sestavený plán, podle něhož realizuje jednotlivé kroky a postupy při MU, které řeší se starostou obce.

Přírodní vlivy – rizika:

Přírodní rizika na rozdíl od antropogenních rizik lze částečně předpovědět za pomoci speciálních přístrojů. Při včasné varování se na ně můžeme připravit nebo schovat do úkrytu a tím snížit počet usmrčených lidí.

Za pomoci přístrojů můžeme počítat s daným přírodním rizikem, ale nemůžeme přesně stanovit rozsah a sílu přírodních vlivů. Přírodní vlivy se mohou měnit z minuty na minutu.

Mezi přírodní vlivy v obci můžeme zařadit:

- přivalové deště = obrovské množství spadlých srážek v krátkém časovém úseku,
- požáry lesů, lesních porostů a suché trávy = vzniká zejména v letním období,

- povětrnostní podmínky = velké větry a tornáda,
- abiotické MU = MU způsobené dlouhodobým suchem nebo extrémně vysokými teplotami.

III. Přílohy

V této části jsou uvedena pohotovostní telefonní čísla na poskytovatele jednotlivých služeb v obci, povodňový plán, plán vyrozumění obyvatelstva a druhy evakuace.

1. Pohotovostní telefonní čísla na služby v obci:

Telefonní čísla ohlášoven poruch při dodávkách:

Pitná voda	-	739 239 024
Energetika	-	840 840 840
Plyn	-	840 113 355

Tyto kontakty v případě nouze předá starosta obce nebo starostou pověřená osoba veliteli zásahu při MU.

2. Plán vyrozumění a varování

Pokud je vznik MU ohlášen starostovi obce přímo z OPISU, tak starosta obce (popřípadě jeho zástupce) je povinen ihned po obdržení této zprávy neprodleně informovat/vyrozumět občany obce a zástupce daných organizací a zařízení, kterých se MU týká nebo může týkat. Starosta obce je zodpovědný za včasné a přesné informování občanů.

Způsoby varování obyvatelstva:

- poplachová siréna,
- rozhlasové stanice,
- veřejnoprávní televizní stanice,
- obecní siréna,
- osobní informování od starosty a pověřených osob.

Může nastat situace, že výše zmiňované způsoby varování obyvatelstva (kromě posledního bodu – osobní informování) nebudou při MU fungovat.

V tomto případě je starosta povinen zabezpečit varování za pomoci rozhlasových zařízení bezpečnostních složek – policejních a hasičských vozů a osobního kontaktu s občany.

V případě využití obecní sirény při varování je signál:

- kolísavý,
- po dobu 140 vteřin,
- vyhlašován 3x následně za sebou přibližně v třiminutových intervalech.

Kromě spuštění sirény (zkouška sirény se provádí v obci Šanov každý měsíc, a to vždy první středu v měsíci ve 12 hodin) byl měl i starosta obce za pomoci rozhlasu oznámit větu: „**Požární poplach! Nejedná se o varovný signál!**“ (Příručka pro školení starostů, 2015)

3. Povodňový plán

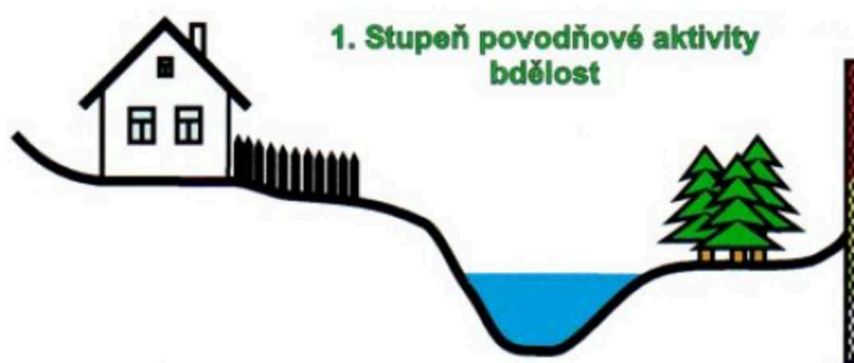
Povodňový plán obce neboli jeden ze základních dokumentů obce při vzniku MU je zakotven v zákoně č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon).

Povodňový plán by měla mít zpracována každá obec i když nespadá do záplavového území a není v blízkosti žádný potok nebo řeka. Tento plán může obec využít v případě velkých a dlouhotrvajících přívalových deštích.

Povodňový plán je soubor neboli dokument, který radí starostovi obce, jak postupovat při této MU. Obsahuje popis, jak zjistit a včasné a spolehlivě předat informace o této situaci. Je zde popsána organizace a příprava na záchranné a zabezpečující práce, kdy a jak informovat/svolat povodňové orgány, zajištění povodňové hlídky.

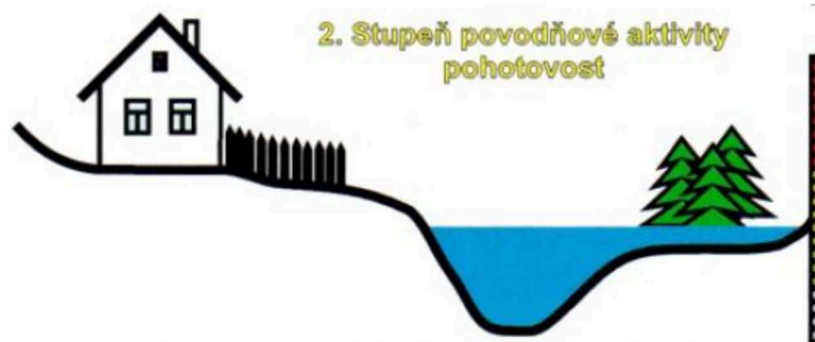
V tomto dokumentu jsou i popsány jednotlivé stupně povodňové aktivity (v ČR existují 3 stupně povodňové aktivity):

1. Stupeň povodňové aktivity = SPA – označován jako *bdělost*. Při tomto stupni se kontrolují vodní hladiny nebo zdroje povodňového nebezpečí. (Povodňový plán obce Raduň, 2022)



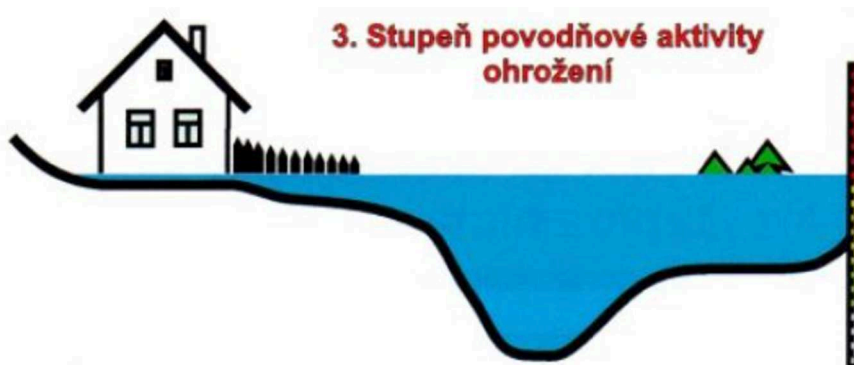
Obrázek 30 1. SPA (Povodňový plán obce Raduň, 2022)

2. Stupeň povodňové aktivity = SPA – označován jako *pohotovost*. Vyhláší se při překročení mezních hodnot u 1.SPA a uvádí se do pohotovosti lidé a prostředky pro zabezpečení nebo zmírnění následků povodně. (Povodňový plán obce Raduň, 2022)



Obrázek 31 2. SPA (Povodňový plán obce Raduň, 2022)

3. Stupeň povodňové aktivity = SPA – označován jako stav *ohrožení*. Tento 3.SPA je vyhlášen při nebezpečí, při vzniku velkých škod nebo při ohrožení obyvatelstva na životech a majetku. (Povodňový plán obce Raduň, 2022)



Obrázek 32 3. SPA (Povodňový plán obce Raduň, 2022)

Obec pro tyto účely zvolí a zapíše povodňovou komisi, která je tvořena z členů obecní rady obce. Předsedou této komise je vždy starosta dané obce. Členem povodňové komise může být jak fyzická, tak i právnická osoba. Povodňové orgány obce Šanov jsou podřízeny povodňovým orgánům obce s rozšířenou působností (ORP) – v tomto případě povodňovým orgánům ORP Hrušovany nad Jevišovkou.

Povodňový plán je rozdělený na 3 části. První část tvoří základní údaje o obci neboli věcná část, v druhé části, tedy v organizační části, jsou telefonní kontakty a plán, jak postupovat a poslední třetí je grafická část. Ta je tvořena mapami daného katastrálního území včetně vyznačení záplavových oblastí.

Tyto plány jsou uloženy na obci společně s Krizovým plánem obce a musí být v písemné a elektronické podobě. Všechny zmíněné osoby v těchto plánech musí být seznámeny s danými plány a dotčené osoby musí svým podpisem potvrdit, že byly prokazatelně seznámeni s uvedenými dokumenty.

Nejen tyto povodňové plány je nutno každý rok prověřit a pokud nastala nějaká změna, aktualizovat a aktualizované vydání předat v písemné i v elektronické podobě na pracoviště krizového řízení obce s rozšířenou působností.

4. Zásady správného chování a ohlášení MU

Jak správně postupovat při MU:

1. zachovat klid, zhluboka se nadechnout, nezačít panikařit,
2. nepodceňovat situaci a vždy raději informovat dané bezpečnostní složky,
3. vždy v první řadě zachránit lidský život a pokud to situace dovolí, následně se pokusit o záchranu majetku. Lidský život je vždy na prvním místě!
4. složky IZS (ZZS, PČR, HZS a tísňovou linku 112) je možné volat bezplatně – ale nikdy ji nezneužívat – je trestně postihováno!
5. varovat sousedy žijící v okolí vzniklé MU,
6. pomoci starším a nemohoucím lidem nebo matkách s dětmi,
7. při oznámení MU vždy poslechnout pokyny pracovníků IZS – poradí, jak se zachovat v dané situaci, jak poskytnout první pomoc a uklidní i volajícího

- a předat jim všechny informace o MU – jakýkoliv malý detail může být důležitý,
8. poslechnout pokyny složek IZS, které jsou již na místě a nejednat bez souhlasu nebo vyzvání velitele zásahu,
 9. pokud má občan dítě ve vzdělávacím zařízení, nikdy by pro něj neměl chodit (může ohrozit nejen sebe, ale i personál nebo ostatní děti) – úkolem odpovědné osoby ve vzdělávacím zařízení je zajištění bezpečnosti všech osob vyskytujících se v dané budově,
 10. vždy se řídit radami a pokyny z oficiálních zdrojů – televizní stanice, rozhlasové stanice, místní rozhlas a další,
 11. pokud nejste v ohrožení života zbytečně nevolejte na tísňovou linku a svým příbuzným – nepřetěžovat telefonní síť.

Jak ohlásit MU:

Před ohlášením MU se vždy musí daná osoba schovat do bezpečí – udělat vše pro to, aby ochránila své zdraví. Ohlašovatel MU se musí zorientovat v daném prostoru, kde se MU událost stala a co vše je v okolí – budovy, osoby a další. Musí být schopen detailně popsat nehodu, místo atd.

Operátor se bude ptát:

- CO SE STALO: Umět popsat nehodu, havárii či požár, rozsah dané události a počet ohrožených osob a počet zraněných osob.
- KDE SE TO STALO: Znat místo, adresu, popřípadě číslo silnice, odkud kam a ve kterém směru.
- KDO VOLÁ: ohlašovatel je povinen uvést své jméno a příjmení a zpětný kontakt na sebe.

Pokud operátor neřekne, tak nezavěšovat telefon a poslouchat jeho pokyny a rady. Telefon po ukončení hovoru nevypínat. Může se stát, že operátor zavolá nazpět a bude chtít upřesnit některé údaje o místě nehody nebo o nehodě takové.

Poučit děti, aby tísňovou linku nezneužívali pro svou zábavu. V dnešní době je snadno dohledatelné, kdo a z kterého telefonu volal. Zneužití tísňové linky je trestné a může být pokutováno až do výše 100 000 Kč. Při zneužití tísňové linky může dojít

k tomu, že záchranná služba nebude včas tam, kde ji opravdu bude zapotřebí a tím mohou být ohroženy životy lidí.

5. Evakuace

Evakuace je chápána jako soubor opatření zajišťující ochranu obyvatelstva před hrozící nebo již nastalou MU. Tato evakuační opatření se realizují v různých časových etapách – před MU nebo během MU.

Podle aktuální hrozící MU se zvolí správný typ evakuace a to:

- podle realizace:
 - *samovolná evakuace* = je to takový druh evakuace, kdy samo obyvatelstvo obce uzná za vhodné se samovolně evakuovat,
 - *řízená evakuace* = evakuace je nařízená a je prováděna za dohledu zodpovědnými orgány,
 - *evakuace se zajištěním dopravy* = většinou se provádí ve velkých zařízeních – domovy pro seniory, domovy pro pohybově a mentálně postižené osoby, hotely, ale i pro obyvatelstvo obce.
- podle časového hlediska:
 - *krátkodobá evakuace* = tento typ evakuace trvá pouze určitou dobu zejména několik hodin a není nutné zabezpečit náhradní ubytování. Pouze se musí zabezpečit teplé nápoje a deky (s ohledem na roční období, ve které MU nastala),
 - *dlouhodobá evakuace* = pokud je MU velkých rozměrů a musí zodpovědné orgány přistoupit k této evakuaci, je zapotřebí pro všechny evakuované osoby zajistit ubytování. Náhradní ubytování může být v blízkých ubytovacích střediscích, v tělocvičnách nebo v nouzově postaveném stanovém městečku. Vždy musí být zajištěny základní hygienické podmínky a být k dispozici lékaři. Při dlouhodobé evakuaci musí být proveden zápis a evakuované osoby musí být zapsány, zda využily náhradní poskytované ubytování, nebo zda si domluvily náhradní ubytování u známých nebo na své chatě mimo zónu MU.

ZÁVĚR PRAKTICKÉ ČÁSTI

Praktická část diplomové práce je zpracována celkem ve dvou kapitolách, které jsou označeny jako kapitoly 7-8.

První kapitola praktické části (tedy v DP 7. kapitola) popisuje použitý simulační software TerEX neboli Teroristický software. Zde je popsán daný simulační software, jeho výhody a zejména jeho využití. Dále je v této kapitole znázorněna práce s tímto softwarem. Nejprve byl za pomoci TerExu nasimulován skutečný požár, který se stal dne 18.4.2018 v Šanově. Na základě skutečného požáru byly v softwaru nasimulovány 2 různé varianty požáru. Varianty se od skutečného požáru liší jen tím, že byla přidána chemická látka, aby bylo názorně vidět, jak software pracuje a jak je užitečný nejen při MU, ale i například při budování nové výrobní haly, která používá nebezpečné chemické látky. Nasimulované varianty mají stejné vstupní údaje a liší se pouze množstvím uložené nebezpečné chemické látky v daném objektu, kde došlo k požáru.

Druhá kapitola praktické části (tedy v DP 8. kapitola) obsahuje vypracovaný manuál pro MU. Nejprve je uvedeno, co vše by měl daný manuál obsahovat a následně je vypracován manuál pro obec Šanov pro případ vzniku mimořádné události. Jsou zde popsány jednotlivé kroky, jak správně postupovat a jsou zde uvedené telefonní kontakty nejen na pověřené osoby obce, ale i na pohotovostní služby jako například: HZS, ZZS, PČR a na pohotovostní služby zajišťující dodávky elektriky, vody a plynu.

ZÁVĚR

Úkolem diplomové práce bylo v první části nejprve shrnout dané téma, charakterizovat jednotlivé složky Integrovaného záchranného systému, objasnit základní pojmy, které byly použity v celé diplomové části. V teoretické části diplomové práce byla vysvětlena a sepsána evakuace osob, evakuační zavazadlo (co to je, kdy ho mít připravené a co vše musí obsahovat). Dnešní mladá generace ani neví, co vše by takové zavazadlo mělo obsahovat, jaké zavazadlo je nejvhodnější a obecně jak se při nastalé mimořádné události všeobecně zachovat.

V této části jsou zmíněny nejdůležitější zákony, nařízení a vyhlášky, přímo týkající se tématu a jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému. Veškeré záchranné, pomocné a likvidační práce při, během a po mimořádné události musí být prováděny vždy podle zákona. Zákony, vyhlášky a nařízení jsou jasně dané, pro kohokoliv přístupné a existují proto, aby je lidé dodržovali a přistupovali k nim jako k dané a neměnné věci.

V druhé polovině teoretické části jsou řešeny nebezpečné chemické látky. Konkrétně jsou zde popsány nebezpečné látky – Benzín a Methanol, které jsou použity v simulačním programu TerEx. Jsou zde popsány jednotlivé kategorie a identifikace nebezpečných látek, jak správně s nimi zacházet nejen při výrobě, přepravě ale i během skladování. Každá nebezpečná látka má své charakteristické vlastnosti a specifikace a každá jinak reaguje při styku s jinou látkou. V poslední části jsou specifikovány základní složky Integrovaného záchranného systému – jejich vznik, koordinace, provázanost a vzájemná spolupráce při jakékoliv mimořádné události.

Druhou část diplomové práce tvoří praktická část. V této části je použit již zmíněný softwarový nástroj TerEx. Na začátku praktické části je stručný popis softwaru, jeho využití a výhody. Je zde uvedeno, kdo všechno může TerEx používat a co všechno tento software dokáže.

Poté je pomocí softwaru vyhodnocen skutečný požár neobydlené budovy – jsou zde uvedena přesná data podle skutečné události, která proběhla v obci Šanov. Při zpětném vyhodnocení a porovnání výpočtu z TerExu se skutečnou události, bylo zkonstatováno, že nástroj funguje přesně a jednotlivé složky IZS postupovaly správně.

V programu byly vytvořeny ještě další 2 varianty, které se lišily od původní události pouze tím, že v neobydlené budově byla uskladněna nebezpečná chemická látka – Benzín nebo Methanol. Každá z variant byla propočítána s jinou hmotností uskladněné nebezpečné

látky. V souhrnné tabulce pak byly porovnány výsledky obou variant. Je zde jasně vidět, jak se liší jednotlivé zóny ohrožení, mortalita, jak klesá se vzdáleností a další skutečnosti. Tyto hodnoty jednotlivých variant jsou vyčísleny rovněž procentuelně.

V poslední kapitole praktické části je řešen a sestaven manuál, jak se správně zachovat při vzniklé nebo hrozící mimořádné události. Jsou zde uvedena důležitá telefonní čísla, jsou zde popsány jednotlivé kroky, jak správně postupovat, jak varovat obyvatelstvo a kdo je za jednotlivé úkoly zodpovědný.

Cílem diplomové práce bylo vypracování manuálu pro řešení MU v obci Šanov. Na základě skutečné události požáru velkého rozsahu v obci Šanov byla ověřena funkčnost systému IZS, aktivní spolupráce jednotlivých složek a významného přínosu při využití simulačního nástroje TerEx v rámci řešení a zvládnání MU

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BLAŽEK, Jiří, ©2014. *Vzdělávání členů SH ČMS* [online]. SH ČMS [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://www.vzdelavani-dh.cz/publicCourse?id=72&head=179&subhead=496>

BOZP.cz [online], © 2022. CRDR spol. s r.o. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/ohlaseni-neohlaseni-pozaru/>

CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí, ©2021. *Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci* [online]. [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>

Co to je? [online], ©2021. Superia.cz [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://cojeto.superia.cz/pravo/zakon.php>

DELLA-GIUSTINA, Daniel E., 2014. *Fire Safety Management Handbook*. Third Edition. CRC Press. ISBN 978-1-4822-2123-7.

DOLEŽEL, Martin, Jan KYSELÁK a Jaromír NOVÁK, 2014. *Základy ochrany obyvatelstva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4268-6.

Energy Education [online]. University of Calgary: Jason Donev Department of Physics and Astronomy [cit. 2021-10-31]. Dostupné z: <https://energyeducation.ca/encyclopedia/Gasoline>

Hasičský záchranný sbor České republiky [online], © 2021. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/postaveni-a-ukoly-postaveni-a-ukoly.aspx>

Hasičský záchranný sbor České republiky [online], © 2021. [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/hzs-hlavniho-mesta-prahy-menu-informacni-servis-23-brezna-1853-byl-v-praze-zalozen-prvni-profesionalni-sbor-na-uzemi-ceske-republiky.aspx>

HAVLOVÁ, Květa, 2010. *Zdraví.euro.cz* [online]. [cit. 2022-01-30]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/denni-zpravy/z-domova/historie-zdravotnicke-zachranne-sluzby-v-cr-451490>

HERETÍK, J., BARTA, J. a BUMBOVÁ K., 2008. *Ochrana obyvatelstva sborník 5. mezinárodní konference*. Brno: Univerzita Obrany. ISBN 978-80-7231-510-9.

HRADIL, Jaroslav et al., 2018. *Základy ochrany obyvatelstva v České republice*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. ISBN 978-80-7454-774-4.

INCHEM [online]. [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://inchem.org/documents/pims/chemical/pim335.htm#2.0>

Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století, 2014. Praha: Nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2477-8.

KOLEKTIV AUTORŮ, 2015. *OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ*. Praha. ISBN 978-80-86466-62-0.

Kopřivnice – oficiální web města [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <http://www.koprivnice.cz/index.php?id=prehled-varovnych-signalu-koprivnice>

KRIZPORT [online], ©2020. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/rady/chytre-blondynky-radi/chovani-pri-pozaru>

MOZGA, Jaroslav a Miloš VÍTEK, 2003. *Havarijní plánování*. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 80-7041-653-X.

Multimediaexpo.cz, 2013. *Multimediaexpo.cz* [online]. [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <http://www.multimediaexpo.cz/mmecz/index.php/Methanol>

Policie ČR a její úkoly, 2021. Šanov. Semestrální práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. Vedoucí práce Radomíra Veselá.

POŽÁRNÍ OCHRANA.CZ [online], © 1993-2018. E-Solutions [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.pozarni-ochrana.cz/hasici-pristroje-druhy-a-umisteni/>

Požáry.cz [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/#:~:text=UN%20k%C3%B3d.%20UN%20k%C3%B3d%20je%20charakteristick%C3%A9%20C4%8Dty%C5%99%C4%8D%C3%ADsl%C3%AD%2C%20p%C5%99i%C5%99azen%C3%A9,jejich%20sm%C4%9Bs%C3%ADm%2C%20kter%C3%A9%20%C3%A1tku%20nebo%20sm%C4%9Bs%20jednozna%C4%8Dn%C4%9B%20identifikuj%20e.>

PROCHÁZKOVÁ, Dana a Jan PROCHÁZKA, 2014. *Krizové řízení*. Praha: Vysoká škola regionálního rozvoje Praha. ISBN 978-80-87174-30-2.

Příručka pro školení starostů [online], 2015. Praha [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: [https://pkr.kr-ustecky.cz/media/portal/prezentace_skoleni_obci2/22\)%20G%C5%98%20HZS%20-%20P%C5%98%C3%8DRU%C4%8CKA%20PRO%20%C5%A0KOLEN%C3%8D%20S TAROST%C5%AE_2015.pdf](https://pkr.kr-ustecky.cz/media/portal/prezentace_skoleni_obci2/22)%20G%C5%98%20HZS%20-%20P%C5%98%C3%8DRU%C4%8CKA%20PRO%20%C5%A0KOLEN%C3%8D%20S TAROST%C5%AE_2015.pdf)

Queensland Government [online], 2021. The State of Queensland [cit. 2021-10-31]. Dostupné z: <https://www.business.qld.gov.au/running-business/protecting-business/risk-management/hazardous-chemicals/types>

SADÍLEK, Zdeněk, Barbora PÁLKOVÁ a Štěpán KALAMÁR, 2019. *Krizové řízení a integrovaný záchranný systém*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, a.s., v edici EDUCOpres. ISBN 978-80-7408-192-7.

SCHVOMOVÁ, Markéta, ©2021. *Nové výrazy o nebezpečnosti* [online]. [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>

SKALSKÁ, Květoslava, Zdeněk HANUŠKA a Milan DUBSKÝ, 2010. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana*. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86640-59-4.

SOKOL, Matt, ©2022. Storage and Transportation of Hazardous Chemicals. *Advanced Polymer Coatings* [online]. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.adv-polymer.com/blog/hazardous-chemicals>

Státní zdravotní ústav [online]. [cit. 2021-11-01]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/navrh-narizeni-ghs-o-klasifikaci-a-oznacovani-latek-a-smesi-1>

UNECE [online]. [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://unece.org/about-ghs>

Výstražné symboly [online], ©2021. [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>

Zákony.cz [online], ©2021. Heagl [cit. 2021-10-25]. Dostupné z: <https://www.zakony.cz/zakony/2021/1/zakony-seznam-2021-1>

Zákony pro lidi [online], ©2010-2022. AION CS [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: www.zakonyprolidi.cz

Zákon pro lidi [online], 2022. AION CS [cit. 2022-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-11>

Zákony pro lidi [online], 2021. AION CS [cit. 2021-10-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>

Zákon pro lidi [online], 2022. AION CS, s.r.o [cit. 2022-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-356>

Zákon pro lidi [online], 2022. AION CS [cit. 2022-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-356?text=Z%C3%A1kon%20133%2F1985%20Sb.>

Zákony pro lidi [online], 2021. AION CS [cit. 2021-10-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>

Zákony pro lidi [online], 2021. AION CS [cit. 2021-10-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CAS	Cisternová automobilová stříkačka
CLP	Klasifikace chemických látek
ČT	Česká televize
ČR	Česká republika
DA	Dopravní automobil
DP	Diplomová práce
FO	Fyzická osoba
GHS	Globálně harmonizovaný systém
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JmK	Jihomoravský kraj
JPO	Jednotka požární ochrany
JSVV	Jednotný systém varování a vyrozumění
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
OPIS	Operační a informační středisko
ORP	Obec s rozšířenou působností
PČR	Policie České republiky
PO	Právnícká osoba
SDH	Sdružení dobrovolných hasičů
SPA	Stupeň povodňové aktivity
TerEx	Teroristický expert
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Označení nebezpečnosti chemické látky (Výstražné symboly, ©2021)	19
Obrázek 2 Signál "všeobecná výstraha" (Kopřivnice – oficiální web města)	26
Obrázek 3 Prostředí softwaru TerEx (Vlastní)	41
Obrázek 4 Volba havarijního modelu a látky (Vlastní)	42
Obrázek 5 Možnosti havarijního modelu (Vlastní)	42
Obrázek 6 Seznam nabízených chemických látek (Vlastní)	43
Obrázek 7 Oxid uhelnatý (Vlastní)	43
Obrázek 8 Vyplněné údaje události (Vlastní)	45
Obrázek 9 Výpočet z TerExu (Vlastní)	45
Obrázek 10 Zóny ohrožení (Vlastní)	45
Obrázek 11 Znázornění na mapě (Vlastní)	46
Obrázek 12 Vyplnění údajů – Varianta č. 1 (Vlastní)	47
Obrázek 13 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 1 (Vlastní)	47
Obrázek 14 Graf mortality – Varianta č. 1 (Vlastní)	48
Obrázek 15 Znázornění na mapě – Varianta č. 1 (Vlastní)	48
Obrázek 16 Vyplnění údajů – Varianta č. 2 (Vlastní)	49
Obrázek 17 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 2 (Vlastní)	49
Obrázek 18 Graf mortality – Varianta č. 2 (Vlastní)	50
Obrázek 19 Znázornění na mapě – Varianta č. 2 (Vlastní)	50
Obrázek 20 Vyplnění údajů – Varianta č. 3 (Vlastní)	51
Obrázek 21 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 3 (Vlastní)	51
Obrázek 22 Graf mortality – Varianta č. 3 (Vlastní)	52
Obrázek 23 Znázornění na mapě – Varianta č. 3 (Vlastní)	52
Obrázek 24 Vyplnění údajů – Varianta č. 4 (Vlastní)	52
Obrázek 25 Výpočet nasimulované mimořádné události – Varianta č. 4 (Vlastní)	53
Obrázek 26 Graf mortality – Varianta č. 4 (Vlastní)	53
Obrázek 27 Znázornění na mapě – Varianta č. 4 (Vlastní)	54
Obrázek 28 Mortalita – Varianta 1 a Varianta 2 (Vlastní)	56
Obrázek 29 Mortalita – Varianta 3 a Varianta 4 (Vlastní)	56
Obrázek 30 1. SPA (Povodňový plán obce Raduň, 2022)	72
Obrázek 31 2. SPA (Povodňový plán obce Raduň, 2022)	72
Obrázek 32 3. SPA (Povodňový plán obce Raduň, 2022)	72

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Změny v označování chemických látek (CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí, ©2021, upraveno).....	20
Tabulka 2 Orientační časy dané události (Vlastní).....	40
Tabulka 3 Porovnání varianty č.1 a č.2 (Vlastní)	54
Tabulka 4 Porovnání varianty č.3 a č.4 (Vlastní)	55
Tabulka 5 Postup starosty obce při MU (Vlastní)	63
Tabulka 6 Karta Obecního úřadu – Šanov (Vlastní).....	66
Tabulka 7 Základní údaje obce Šanov (Vlastní).....	67
Tabulka 8 Zařízení v obci Šanov (Vlastní).....	68
Tabulka 9 Telefonní kontakty (Vlastní).....	68

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Typové plány pro ČR

PŘÍLOHA P I: TYPOVÉ PLÁNY PRO ČR



P. č.	Typový plán	Gestor zpracování
1.	Dlouhodobé sucho	MŽP
2.	Extrémně vysoké teploty	MŽP
3.	Přivalová povodeň	MŽP
4.	Vydatné srážky	MŽP
5.	Extrémní vítr	MŽP
6.	Povodeň	MŽP
7.	Epidemie - hromadné nákazy osob	<u>MZd</u>
8.	Epifytie - hromadné nákazy polních kultur	<u>MZe</u>
9.	<u>Epizootie</u> – hromadné nákazy zvířat	<u>MZe</u>
10.	Narušení dodávek potravin velkého rozsahu	<u>MZe</u>
11.	Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací	ČTÚ
12.	Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury	NBÚ
13.	Zvláštní povodeň	<u>MZe</u>
14.	Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení	MŽP
15.	Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	<u>MZe</u>
16.	Narušení dodávek plynu velkého rozsahu	MPO
17.	Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu	SSHR
18.	Radiační havárie	SÚJB
19.	Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu	MPO
20.	Migrační vlny velkého rozsahu	MV
21.	Narušování zákonnosti velkého rozsahu (včetně terorismu)	MV
22.	Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu	MF