

**Příprava cvičení Hasičského záchranného sboru  
na téma:  
„Evakuace objektu po vzniku chemické havárie“**

Johaníková Kateřina



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav ochrany obyvatelstva  
akademický rok: 2015/2016

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

Jméno a příjmení: Kateřina Johaníková  
Osobní číslo: L13060  
Studijní program: B2825 Ochrana obyvatelstva  
Studijní obor: Ochrana obyvatelstva  
Forma studia: prezenční

Téma práce: Příprava cvičení Hasičského záchranného sboru na téma:  
"Evakuace objektu po vzniku chemické havárie"

### Zásady pro vypracování:

1. Z dostupných zdrojů zpracujte teoretickou analýzu na dané téma, vymezte problematiku evakuace po průmyslových haváriích.
2. Na základě Vámi vytvořeného modelu chemické havárie objektu zpracujte a proveďte analýzu bezpečnostních rizik objektu spojených s provozem.
3. Na základě sesbíraných dat zpracujte dokumentaci ke cvičení na dané téma pro zasahující jednotky HZS a navrhnete případné změny a opatření v oblasti plánování cvičení u HZS.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tisková/elektronická

Seznam odborné literatury:

[1] ČAPOUN, Tomáš. Chemické havárie. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN -80-86640-64-8.

[2] SKŘEHOT, Petr. Prevence nehod a havárií: 1. Díl: Nebezpečné látky a materiály. Vyd. 1. PINK PIG s. r. o., 2009. ISBN 978-80-86973-70-8.

[3] MIKA, J. Otakar a Lubomír POLÍVKA. Radiační a chemické havárie. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2010. ISBN 978-80-7251-321-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce:

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Ivan Princ

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

5. února 2016

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2016

V Uherském Hradišti dne 12. února 2016



LS

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.

*děkan*

prof. Ing. Dušan Vlček, CSc.

*ředitel ústavu*

### Prohlašuji, že

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

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 9.5.2016

  
.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Abstrakt česky

Bakalářská práce se zabývá tématem ochrany obyvatelstva v oblasti průmyslových (chemických) havárií. Je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy vztažené k chemickým haváriím a k evakuaci. Současně je v ní uveden přehled aktuálních právních norem vztahující se k dané problematice. Tato část, se pak podrobněji zabývá a představuje subjekty, které se touto problematikou zabývají.

Nesmíme však zapomínat na rizika a jiné nebezpečí, spojená s problematikou chemických havárií, kterým musí nejen příslušníci Hasičského záchranného sboru, ale také příslušníci Integrovaného záchranného systému a především obyvatelstvo čelit. Proto je nutné, ve vztahu k ochraně obyvatelstva, specifikovat tato vybraná rizika. Abychom mohli čelit následkům (účinkům) vyplývajících z těchto rizik, je důležité znát i způsoby ochrany obyvatelstva při mimořádných událostech typu chemická havárie. Tomuto zjištění se věnuje praktická část práce, ve které je zpracována analýza bezpečnostních rizik daného objektu spojeného s provozem a na základě této analýzy a výsledného nejpravděpodobnějšího rizika vytvoření námětu cvičení pro Hasičský záchranný sbor. Celé cvičení je zrealizováno na vytvořeném modelu chemické havárie, doplněno o pravděpodobný průběh cvičení a výsledné zhodnocení celého cvičení.

Klíčová slova: havárie, evakuace, cvičení, analýza rizik, Hasičský záchranný sbor

## **ABSTRACT**

Abstrakt ve světovém jazyce

This bachelor thesis deals with protection of population in areas of industrial (chemical) accidents. It is divided into theoretical and practical part. There are basic terms regarding chemical accidents and evacuation explained in the theoretical part. Simultaneously there is a summary of current legal standards that are connected to the given issues. This part deals in detail with subjects that apply to these issues and it introduces them to reader.

We must not forget hazards and other dangers connected to chemical accidents' issues that must be faced not only by members of fire brigade, but also by members of integrated rescue system and mainly inhabitants. That is why it is necessary, in relation to protection of population, to specify those selected risks. In order to be able to face the consequences (effects) resulting from these risks, it is important to know the methods of protection of population when there is an emergency like a chemical accident. The practical part of this work is devoted to this finding. In the practical part there is an analysis of security risks of a given object connected to operation. Based on this analysis and based on the final and most probable risk there is a proposal of exercise for fire brigade. The whole exercise is realized on a created model of a chemical accident, followed by the probable course of the exercise and the final evaluation of the entire exercise.

Keywords: accident, evacuation, exercise, risks analysis, fire brigade

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce p. Ing. Ivanu Princí za odborné vedení mé bakalářské práce, obětavý přístup, odborné konzultace, cenné připomínky a náměty a v neposlední řadě za čas a trpělivost.

Dále bych ráda poděkovala příslušníkům Hasičského záchranného sboru p. Ing. Jaroslavu Křeháčkovi, p. Ing. Liboru Bednaříkovi, p. Ing. Petru Svízelovi a dalším za ochotný přístup, kontrolu správnosti informací a informace nezbytné k vypracování bakalářské práce.

V neposlední řadě chci poděkovat své rodině, která mě plně podporovala nejen při celém studiu, ale především při psaní mé bakalářské práce.

***Motto***

***„Alea iacta est. - Kostky jsou vrženy.“***

***Gaius Iulius Caesar***

**Prohlášení**

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 HAVÁRIE JAKO MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST</b> .....	<b>13</b>
1.1 HAVÁRIE .....	13
1.2 CHEMICKÁ HAVÁRIE .....	13
1.2.1 Chemická látka.....	14
1.2.2 Iniciace chemické havárie .....	14
1.2.3 Hlavní zdroje a rizika havárie .....	16
1.2.4 Účinky chemické havárie .....	16
1.3 LEGISLATIVA V PROBLEMATICE CHEMICKÝCH HAVÁRIÍ V EU.....	17
1.4 LEGISLATIVA V PROBLEMATICE CHEMICKÝCH HAVÁRIÍ V ČR.....	18
<b>2 ORGÁNY KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ</b> .....	<b>20</b>
2.1 STÁTNÍ SPRÁVA .....	20
2.2 SAMOSPRÁVA.....	21
2.3 KRIZOVÝ ŠTÁB KRAJE.....	23
2.4 KRIZOVÝ ŠTÁB OBCE S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ.....	24
2.4.1 Ochrana obyvatelstva .....	25
<b>3 EVAKUACE</b> .....	<b>27</b>
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY VZTAHUJÍCÍ SE K EVAKUACI .....	27
3.1.1 Evakuační trasa .....	27
3.1.2 Evakuační zóna .....	27
3.1.3 Evakuační středisko .....	27
3.1.4 Místo shromažďování .....	27
3.1.5 Uzávěra .....	27
3.1.6 Evakuační zavazadlo .....	28
3.2 DĚLENÍ EVAKUACE.....	28
3.2.1 Dlouhodobá a krátkodobá evakuace .....	28
3.2.2 Objektová a plošná evakuace .....	29
3.2.3 Přímá evakuace a evakuace s ukrytím .....	29
3.2.4 Evakuace samovolná a evakuace řízená .....	29
3.3 ORGÁNY EVAKUACE.....	29
3.3.1 Krizový štáb .....	29
3.3.2 Stálá pracovní skupina krizového štábu .....	30
3.3.3 Příjímací středisko.....	30
3.3.4 Evakuační středisko .....	31
3.3.5 Odpovědnosti a úkoly složek, podílejících se na řešení evakuace.....	31
3.4 ZABEZPEČENÍ EVAKUACE.....	32
3.4.1 Zajištění bezpečnosti a veřejného pořádku .....	32
3.4.2 Dopravní zabezpečení evakuace .....	32
3.4.3 Zdravotnické zabezpečení evakuace .....	32
3.4.4 Logistické zabezpečení evakuace .....	33
3.4.5 Mediální zabezpečení evakuace .....	33



3.5	EVAKUAČNÍ PLÁNY .....	33
<b>4</b>	<b>PLÁNOVÁNÍ A CVIČENÍ EVAKUACE.....</b>	<b>34</b>
4.1	ANALÝZA RIZIK.....	34
4.2	PREVENCE A PLÁNOVÁNÍ.....	34
4.3	PLÁNOVÁNÍ EVAKUACE.....	34
4.4	CVIČENÍ EVAKUACE .....	35
<b>5</b>	<b>CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY .....</b>	<b>36</b>
5.1	HLAVNÍ A DÍLČÍ CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	36
5.2	METODY POUŽITÉ PŘI ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	36
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK .....</b>	<b>39</b>
6.1	HROZBY A AKTIVA .....	39
6.2	VÝSLEDNÉ VYHODNOCENÍ RIZIK .....	42
<b>7</b>	<b>PLÁN CVIČENÍ EVAKUACE.....</b>	<b>44</b>
7.1	CÍL CVIČENÍ.....	44
7.2	NÁMĚT CVIČENÍ .....	44
7.3	MÍSTO A TERMÍN CVIČENÍ.....	44
7.4	SEZNAM ZÚČASTNĚNÝCH SLOŽEK IZS .....	44
7.5	ÚKOLY PRO SLOŽKY IZS A ORGÁNY ZAŘAZENÉ DO CVIČENÍ .....	45
7.6	ORGANIZAČNÍ POKYN CVIČENÍ .....	45
7.7	NÁKLADY NA PROVEDENÍ CVIČENÍ .....	46
<b>8</b>	<b>MODEL CHEMICKÉ HAVÁRIE .....</b>	<b>47</b>
8.1	CHEMICKÁ LÁTKA .....	47
8.2	OBJEKT SHELL .....	47
8.3	SITUACE V MÍSTĚ HAVÁRIE .....	48
8.4	KRAJSKÉ OPERAČNÍ A INFORMAČNÍ STŘEDISKO.....	49
8.5	VÝPOČET SIL A PROSTŘEDKŮ JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY.....	50
8.5.1	Výpočet dostavení jednotek požární ochrany k zásahu .....	51
8.6	ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ PRVNÍ POMOCI POSTIŽENÝM OSOBÁM .....	52
8.7	ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ OKOLÍ HAVÁRIE (PČR, UZAVŘENÍ CESTY) .....	54
8.8	ORGANIZACE MÍSTA ZÁSAHU .....	55
8.9	BOJOVÉ ROZVINUTÍ .....	56
8.9.1	Zásah s nebezpečnou látkou.....	56
8.10	EVAKUOVANÉ ÚZEMÍ .....	56
8.11	EVAKUAČNÍ A SHROMAŽDOVACÍ STŘEDISKO.....	58
8.12	CESTY A ZPŮSOBY EVAKUACE.....	59
<b>9</b>	<b>PRŮBĚH CVIČENÍ .....</b>	<b>60</b>
9.1	VYHODNOCENÍ CVIČENÍ .....	62
9.1.1	ZZS.....	63
9.1.2	PČR .....	63
9.1.3	HZS ČR.....	64

9.2	VYHODNOCENÍ SPLNĚNÍ CÍLŮ CVIČENÍ .....	64
9.2.1	Koordinace činností složek IZS .....	64
9.2.2	Prověření schopnosti velitele zásahu při řízení jednotek požární ochrany .....	64
9.2.3	Prověření schopnosti koordinace osob při evakuaci .....	65
9.2.4	Návrhy na opatření .....	65
<b>10</b>	<b>VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ PROBLÉMU.....</b>	<b>66</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>72</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>73</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>74</b>
	<b>PŘÍLOHA P1 : ZÁSADY CHOVÁNÍ OBYVATELSTVA PŘI HAVÁRII .....</b>	<b>75</b>
	<b>PŘÍLOHA P2: DOSTUPNÁ TECHNIKA HZS UHERSKÉ HRADIŠTĚ A JSDH STARÉ MĚSTO .....</b>	<b>78</b>
	<b>PŘÍLOHA P 3: VÝPOČET OHROŽENÉHO A EVAKUOVANÉHO ÚZEMÍ PRO MNOŽSTVÍ BENZÍNU 5 000 KG. ....</b>	<b>79</b>
	<b>PŘÍLOHA P 4: VÝPOČET OHROŽENÉHO A EVAKUOVANÉHO ÚZEMÍ PRO MNOŽSTVÍ BENZÍNU 10 000 KG. ....</b>	<b>80</b>
	<b>PŘÍLOHA P 5: VÝPOČET OHROŽENÉHO A EVAKUOVANÉHO ÚZEMÍ PRO MNOŽSTVÍ BENZÍNU 30 000 KG. ....</b>	<b>81</b>
	<b>PŘÍLOHA P 6: VÝPOČTY POTŘEBNÉ K PLÁNOVÁNÍ CVIČENÍ A ZÁSAHU HZS .....</b>	<b>82</b>

## ÚVOD

Pro případ vzniku mimořádných událostí a krizových situací zajišťuje stát ochranu obyvatelstva. Jelikož současná situace v Evropě a ve Světě není tak bezpečná jako dřív a nevíme, co očekávat je nutné být připraveni na všechny možné rizika. Neustálým rozvojem moderních technologií a uspěchané doby si téměř neuvědomujeme rizika spojená s neustále rozvíjejícím se průmyslem. Konkrétně pak chemický průmysl, nebezpečí při úniku nebezpečných chemických látek, ať při skladování, výrobě nebo při přepravě těchto látek, je obyvatelstvo ohrožováno nebezpečnými faktory. A v neposlední řadě ohrožení teroristickým útokem za využití těchto nebezpečných faktorů, představují pro společnost reálnou a velmi nebezpečnou hrozbu, na kterou je nutné, být připraveni.

Každý obyvatel by měl usilovat o bezpečnost, nejen svoji, ale i okolí, ve kterém se nachází, svým ohleduplným a zodpovědným chováním. My všichni můžeme, ač neúmyslně, zapříčinit havárii nebo nehodu s fatálními následky.

Z výše uvedených důvodů zvyšování rizik hrozby havárií jak v průmyslových objektech, tak i v dopravě s možným únikem průmyslových nebezpečných látek, vzrůstá i požadavek na připravenost složek Integrovaného záchranného systému při provádění záchranných a likvidačních prací. Také doplňování novou výzbrojí a technikou vede zvyšující nároky znalostí na obsluhu těchto moderních technických vymožeností dnešní doby při provádění zásahů na místech s únikem průmyslových nebezpečných látek. Aby velitelé a zasahující jednotky ze složek Integrovaného záchranného systému dokázali správně a účelně využít možností jim přidělených sil a technických prostředků při provádění záchranných a likvidačních prací, musí dopodrobna znát jak takticko-technická data těchto prostředků, tak i taktiku bojového použití jednotek při zásahu. Toto všechno lze docílit neustálým sebezdokonalováním v rámci jak vlastního samostudia, tak i na společných taktických a prověřovacích cvičeních.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 HAVÁRIE JAKO MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST

Nebezpečné látky, moderní technologie, doprava a další nebezpečné podněty obecně jsou každodenní součástí života civilizované společnosti. Nakládání s nimi s sebou přináší riziko vzniku závažné havárie, která může ohrozit lidské životy a zdraví, životní prostředí nebo majetkové hodnoty.

## 1.1 Havárie

Havárie je definována jako mimořádná událost, která hrozí, nebo jejíž příčinou byla používána, vyráběna, zneškodňována, přepravována nebo skladována nebezpečná látka, jenž může jakkoliv poškodit život a zdraví osob nebo zvířat, ohrozit životní prostředí či majetek. Tato událost je časově a prostorově vymezená a částečně nebo zcela neovladatelná.

Podle charakteru vzniklých nebezpečných látek rozlišujeme havárie chemické (havárie únikem chemických látek), radiační (havárie s únikem radioaktivních látek) a ropné (havárie s únikem ropných produktů). [1]

Technogenní mimořádné události jakožto provozní havárie a havárie spojené s infrastrukturou zahrnují havárie jako:

- technologické havárie spojené s výronem nebo únikem nebezpečných směsí,
- havárie v dopravě s výronem nebo únikem nebezpečných látek,
- požáry, exploze, destrukce,
- dopravní havárie (silniční, železniční, letecké a lodní),
- ekologické havárie způsobené nepříznivým působením člověka na životní prostředí (toxické a infekční odpady, neodborné používání agrochemikálií, odpady ve vodních tocích). [2, 3]

## 1.2 Chemická havárie

Chemická havárie je mimořádná událost doprovázena únikem nebezpečné chemické látky, která bezprostředně ohrožuje životy a zdraví osob, zvířat a životní prostředí. [2, 3]

### 1.2.1 Chemická látka

Jako pojem je chemická látka definována Předpisem 61/2014 Sb. (Zákon, kterým se mění zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (tzv. chemický zákon), ve znění zákona č. 279/2013 Sb., a některé další zákony) a rozumí se jí: *„chemické prvky a jejich sloučeniny v přírodním stavu nebo získané výrobním postupem včetně přidaných přísad nezbytných pro uchování jejich stability a jakýchkoliv nečistot vznikajících ve výrobním procesu, s výjimkou rozpouštědel, která mohou být od látek oddělena bez změn jejich složení nebo ovlivnění jejich stability“*.

Právní úpravy problematiky nebezpečných chemických látek v ČR vycházejí ze směrnic Evropské unie, označovány názvem SEVESO. Základním dokumentem v tomto směru jsou zákony o prevenci havárií, Integrovaném záchranném systému, krizovém řízení a o chemických látkách a směsích. Dále pak příslušné vládní nebo resortní prováděcí vyhlášky. [3, 4, 5]

Z hlediska českých právních norem, dle Předpisu 61/2014 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích se chemickou látkou rozumí látka vysoce toxická, toxická nebo zdraví škodlivá, která může při vdechnutí, požití nebo absorpcí kůže i ve velmi malém nebo malém množství způsobit akutní nebo chronické poškození zdraví či smrt.

Určení a zařazení chemické látky jako takové určuje „Seznam dosud klasifikovaných nebezpečných chemických látek“, který je vydáván od roku 1999 pravidelně ve sbírce zákonů. V Nařízeních vlády je s tímto vydaným dokumentem také stanoven postup hodnocení nebezpečnosti chemických látek a chemických přípravků a způsob jejich klasifikace a označování. [4]

### 1.2.2 Iniciační chemické havárie

V dnešní, nejen, průmyslově a zemědělsky vyspělé době lze obecně říct, že riziko vzniku chemické havárie je poměrně reálné. Ať už se jedná o nehodu zapříčiněnou nedbalostí člověka, selhání techniky nebo o plánovaný teroristický útok, následky takových chemických havárií mohou dosáhnout fatálních následků. V takových případech se většinou jedná o nebezpečné chemické látky či přípravky zdraví škodlivé, ohrožující životní prostředí, vysoce toxické, karcinogenní, hořlavé, výbušné, mutagenní, agrochemikálie a další. [6]

Chemické havárie se vyznačují mnoha variantami a nelze je předpovídat. Příčiny chemické havárie lze potom rozdělit do tří skupin a to havárie z **technické příčiny** (poruchy strojů, prostředků a zařízení), havárie **technologické příčiny** (odchyly stanovených provozních podmínek) a havárie z **personální příčiny** (chyby, selhání nebo úmysl člověka).

Z historie známe celou řadu takových závažných havárií, které měly velmi negativní dopady, jak na zdraví a životy osob, tak na majetek a životní prostředí.

- havárie továrny ve Velké Británii (1974),
- havárie tankeru Amoco Cadiz (1978, Francie),
- závažná chemická havárie v Itálii (Seveso 1976),
- závažná chemická havárie v Indii, Bhopál (1984),
- výbuch cisterny v Los Alfaques (1987, Španělsko),
- exploze zemního plynu v Baškirii (1989, Rusko)
- exploze v Pasadeně (1989 v USA),
- únik kyseliny v Helsingborgu (2005, Švédsko),
- únik benzenu v Ji-lin (2005, Čína),
- výbuch benzínu v Lagosu (2006, Nigérie).

Zkušenosti z velkých havárií minulosti jsou důkazem, že lidský faktor je častou příčinou nebo souvislostí s havárií, a to nejen v procesech vyžadujících značný počet manuálních operací, ale i ve vysoce automatizovaných provozech. K nejčastějším takovým selháním člověka patří například chyby operátora, vypnutý bezpečnostní systém, záměna nebezpečných látek, organizační nedostatky, neodbornost, nevhodná oprava nebo údržba, nedodržení pracovních postupů, zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, komunikační chyby a v neposlední řadě únava. [6]

Je nezbytné provádět opatření k předcházení takových chyb. Takovým opatřením jsou myšlena školení zaměstnanců, odpovídající vzdělání a uvědomění si nebezpečí plynoucí z používání nebezpečné chemické látky, dále také organizační opatření a pečlivý výběr zaměstnanců a v neposlední řadě nepřetěžování pracovníků na tak zodpovědných pozicích. [6]

### 1.2.3 Hlavní zdroje a rizika havárie

V chemickém průmyslu je možné zdroje rizika rozdělit na požáry a výbuchy, fyzikální procesy a chemické procesy.

**Požáry a výbuchy** představují spíše primární následek určité příčiny, nikoliv jako vlastní příčinu. Přes to je třeba věnovat jim pozornost. Zdrojem rizika může být požár v případě jeho nekontrolovatelného šíření například, jsou-li přítomny podmínky podporující šíření požáru. Za takové podmínky lze považovat zejména absence automatické ochrany prostoru, pozdní zjištění a ohlášení požáru, nahromadění velkého množství hořlavého materiálu ve skladovacích nebo výrobních prostorech nebo možnost rozšíření požáru do sousedních prostorů a vedlejších zařízení. [6]

**Fyzikální procesy** představují zdroje nebezpečí zejména v průmyslu a to při sušení, ohřevu látek, destilací nebo vysokotlakým procesem. Dalším zdrojem rizika je ohřev, neboť je jedním z nejpoužívanějších technologických procesů nezbytným k urychlení mnohých chemických reakcí. [6]

**Chemické procesy** rozdělujeme na exotermní a endotermní procesy. Endotermní procesy, při nichž se teplo spotřebovává, tudíž potřebují ohřev a proto pro ně platí zdroje rizika spojeny s ohřevem a vznikem možného požáru. Exotermní procesy, které naopak vyžadují chlazení, neboť jsou doprovázeny uvolňováním tepla a jsou možným rizikem právě v situaci, kdy není zvládnut proces chlazení, čímž se urychluje růst teploty, nárůst rychlosti reakce a uvolňování velkého množství tepla, které nese stejné riziko jako již popsany ohřev. [6]

### 1.2.4 Účinky chemické havárie

Následek lze vyjádřit jako výsledek působení mimořádné události na určitý cíl. Jedna událost může vést k celé řadě dalších následků, takto se následky působením domino efektu stupňují a ve většině případů jsou to účinky záporné a nežádoucí. Následky chemické havárie se udávají v množství postižených osob, rozsahu kontaminovaného území nebo v rozsahu materiálních ztrát. [6]

Mezi nejvýznamnější bezprostřední účinky patří:

- požáry plynů a par,
- požáry hořlavých kapalin nebo pevných látek,
- výbuchy plynů a par,



- dopravní nehody,
- únik vysoce toxické látky (ze zařízení nebo jako zplodiny hoření),
- nebezpečné reakce s oxidačními látkami nebo vodou,
- mechanické poškození nebo zřícení objektu (budovy, cisterny aj.). [6]

### 1.3 Legislativa v problematice chemických havárií v EU

V roce 1976, kdy se stala nehoda v italském chemickém závodě ICMESSO v Sevesu, státy tehdejšího Evropského společenství přijaly jednotnou filozofii pro prosazování aktivní prevence průmyslových havárií, jež vyústily v přijetí Směrnice 82/501/EEC, kterou známe pod označením SEVESO I. Postupem času se však ukázaly nedostatky, které v mnoha bodech nebyly dostatečně řešeny, což dokazovaly havárie po přijetí směrnice SEVESO I. a taková situace si vyžádala přijetí nové Směrnice 96/82/EC, která již byla opravena a známe ji jako SEVESO II. Poslední novelizace je Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU z roku 2012 známá jako SEVESO III. o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek a o změně a následném zrušení Směrnice 96/82/EC. [7]

#### SEVESO I.

Základní teze této směrnice je především prosazování prevence možných havárií a nehod přímo u zdroje. Prosazuje fakt, že je potřeba věnovat pozornost ochraně veřejnosti a ochraně životního prostředí. Ukládá povinnost provozovatelům učinit veškerá opatření pro předcházení nehodám. Dalším bodem je informovanost všech osob, i mimo objekt, o bezpečnostních opatřeních včetně havarijního plánování a územního plánování. Členské státy musejí předkládat komisi informace o závažných nehodách. [7, 8, 9, 10, 11]

#### SEVESO II.

Novelizace směrnice SEVESO I přinesla především rozšíření a zjednodušení působnosti, odkazuje se na přítomnost nebezpečných látek v podniku. Opakovaně stanovuje opatření, která musí provozovatelé podniků přijmout, aby předešly závažným haváriím a omezili jejich následky. SEVESO II klade zvýšený důraz na opatření pro minimalizaci dopadů závažných havárií na životní prostředí včetně havarijního plánování a územního plánování. Dále mimo jiné podrobně stanoví povinnosti pověřených úřadů ve vztahu k hodnocení bezpečnostních zpráv. [7, 8, 9, 10, 11]

### SEVESO III.

Nová směrnice obsahuje například jmenovitě uvedené látky a jejich kategorie (48 limitů pro nebezpečné látky/skupiny a 21 kategorií (H1, H2, H3, P1a, P1b, atd.). Jedna ze změn je i rozšíření seznamu o dalších nebezpečné látky. Dále taky rozšiřuje některé pojmy a zavádí pojem podlimitní a nadlimitní množství nebezpečné látky v podniku. V rámci prevence závažných havárií požaduje pravidelné přezkoumání a aktualizaci bezpečnostních programů prevence závažné havárie atd. [7, 8, 9, 10, 11, 12]

### 1.4 Legislativa v problematice chemických havárií v ČR

Vstupem ČR do EU se stát zavázal upravit stávající legislativu s platnými normami EU.

V problematice chemických havárií se jednalo zejména o implementaci Směrnice č. 96/82/EC známé jako SEVESO II přijetím Zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a Zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). [8]

V současné době došlo z důvodu neaktuálnosti (zastaralosti) těchto norem v EU, k přijetí nové Směrnice EU č. 2012/18/EU známé jako SEVESO III. Na základě těchto změn došlo v ČR k úpravě právních norem v oblasti chemických havárií, zejména vydáním nového **Zákon č. 224/2015 Sb.**, o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií).[9, 10, 11, 12]

Tento zákon je pak prováděn následujícími vyhláškami:

- **Vyhláška MPO č. 225/2015 Sb.**, o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B,
- **Vyhláška MV č. 226/2015 Sb.**, o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktury,
- **Vyhláška MŽP č. 227/2015 Sb.**, o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku,

- **Vyhláška MŽP č. 228/2015 Sb.**, o rozsahu zpracování informace veřejnosti, hlášení o vzniku závažné havárie a konečné zprávy o vzniku a dopadech závažné havárie,
  - **Vyhláška MŽP č. 229/2015 Sb.**, o způsobu zpracování návrhu ročního plánu kontrol a náležitostech obsahu informace o výsledku kontroly a zprávy o kontrole.
- [10]

## 2 ORGÁNY KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ

Orgány krizového řízení představují zákonem jmenované orgány veřejné správy, státní správy a samosprávy, zodpovídající se za prevenci a řízení krizových situací, které mohou vzniknout na území České republiky.

Z legislativy, konkrétně pak ze Zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (tzv. Krizového Zákona) vyplývají úkoly a orgány krizového řízení. Jedná se o vládu ČR, ministerstva a jiné správní úřady, Českou národní banku (dále v textu ČNB), orgány kraje, orgány s působností na území kraje, orgány obce s rozšířenou působností (dále v textu ORP) a orgány obce. [13, 14, 15, 16]

### 2.1 Státní správa

#### Vláda

Při zajišťování připravenosti ČR na krizové situace, při jejich řešení nebo k ochraně kritické infrastruktury vláda mimo jiné, ukládá úkoly ostatním orgánům krizového řízení. Řídí a kontroluje jejich činnost, zřizuje Ústřední krizový štáb jako svůj pracovní orgán k řešení krizových situací a rozhoduje o prvcích kritické infrastruktury a prvcích evropské kritické infrastruktury, jejichž provozovatelem je organizační složka státu. [13, 14, 15, 16]

Vláda je oprávněna v době trvání nouzového stavu nařídit:

- evakuaci osob,
- zákaz vstupu, pohybu a pobytu osob na vymezených místech,
- pracovní povinnost a výpomoc nebo povinnost poskytnout věcné prostředky,
- přijmout opatření k ochraně státních hranic,
- přednostní zásobování a zabezpečit náhradní způsob rozhodování.

Vláda při přípravě na krizové situace a při jejich řešení projednává s Českou národní bankou opatření, která se týkají působnosti této banky. [13]

#### Česká národní banka

Při přípravě na krizové situace a jejich řešení ČNB zřizuje krizový štáb, vede přehled možných zdrojů rizik, provádí analýzy ohrožení, v rámci prevence odstraňuje nedostatky (které by mohly vést ke vzniku krizové situace), kontroluje plány krizové připravenosti subjektů kritické infrastruktury a ochranu prvků kritické infrastruktury a ukládá opatření k nápravě nedostatků zjištěných při kontrole. [13]

### **Ministerstva a jiné ústřední správní orgány**

Jedná se o ministerstva a jiné správní orgány, které zajišťují připravenost na řešení krizových situací v jejich působnosti. Tyto orgány zřizují pracoviště krizového řízení, zpracovávají tzv. krizový plán (který obsahuje souhrn krizových opatření a postupů k řešení krizových situací), zřizují krizový štáb jako pracovní orgán, vedou přehled možných zdrojů rizik a rozhodují o činnostech k řešení krizových situací a ke zmírnění jejich následků. [13]

### **Ministerstvo vnitra**

V oblasti krizového řízení, za účelem koordinace výkonu státní správy ministerstvo vnitra sjednocuje postupy v oblasti krizového řízení, organizuje instruktáže a školení, podílí se na přípravě k získání zvláštní odborné způsobilosti zaměstnanců orgánů krizového řízení. Dále zpracovává ve spolupráci s jiným ústředním správním úřadem plán cvičení orgánů krizového řízení a odpovídá za přípravu a řešení krizových situací souvisejících s vnitřní bezpečností a veřejným pořádkem. [13]

## **2.2 Samospráva**

### **Hejtman**

Hejtman kraje zajišťuje připravenost kraje na řešení krizových situací. Řídí a kontroluje přípravná opatření, zřizuje a řídí bezpečnostní radu kraje, zřizuje a řídí krizový štáb kraje, schvaluje krizový plán kraje, koordinuje záchranné a likvidační práce, poskytování zdravotních služeb, nouzové ubytování a nouzové zásobování. Dále hejtman za stavu nebezpečí má oprávnění nařídit pracovní povinnost, přednostní zásobování, zabezpečení náhradního způsobu rozhodování, evakuaci osob, zákaz pobytu a pohybu osob na vymezeném místě nebo území. [13]

### **Starosta Obce**

- **Starosta obce s rozšířenou působností** (dále jen ORP) zajišťuje připravenost správního obvodu ORP na řešení krizových situací. Ostatní orgány ORP se na této připravenosti podílejí. Starosta ORP zřizuje a řídí bezpečnostní radu ORP, organizuje přípravu na krizové situace a podílí se na jejich řešení, schvaluje krizový plán pro ORP. Dále starosta ORP zřizuje a řídí krizový štáb ORP, který je současně krizovým štábem pro území správního obvodu obce atd. [13, 14, 15, 16]

- **Starosta obce** zajišťuje připravenost obce na řešení krizových situací. Ostatní orgány obce se na této připravenosti podílejí. Starosta obce plní úkoly stanovené starostou ORP a orgány krizového řízení při přípravě na krizové situace a při jejich řešení a úkoly a opatření uvedené v krizovém plánu ORP. [13]

### **Krajský úřad**

Za účelem zajištění připravenosti kraje na řešení krizových situací krajský úřad poskytuje součinnost hasičskému záchrannému sboru kraje při zpracování krizového plánu kraje, plní úkoly podle krizového plánu kraje a zřizuje pracoviště krizového řízení.

### **Obecní úřad**

Obecní úřad organizuje přípravu obce na krizové situace, poskytuje obecnímu úřadu ORP podklady a informace potřebné ke zpracování krizového plánu ORP. Dále vede evidenci údajů o přechodných změnách pobytu osob, podílí se na zajištění veřejného pořádku v obci a seznamuje právnické a fyzické osoby s charakterem možného ohrožení s připravenými krizovými opatřeními a se způsobem jejich provedení. [13, 14, 15, 16]

### **HZS kraje**

Při přípravě na krizové situace a jejich řešení HZS kraje:

- organizuje součinnost mezi správními úřady a obcemi v kraji,
- vede přehled možných zdrojů rizik a provádí analýzy ohrožení,
- zpracovává krizový plán kraje,
- zpracovává krizový plán obcí s rozšířenou působností (dále jen ORP),
- plní úkoly stanovené Ministerstvem vnitra a úkoly stanovené hejtmanem kraje a starostou obce s rozšířenou působností.

Hasičský záchranný sbor kraje je dále oprávněn za účelem přípravy na krizové situace vyžadovat, shromažďovat a evidovat údaje o kapacitách zdravotnických, ubytovacích a stravovacích zařízení, počet zaměstnanců ve výrobních provozech a počtech osob bydlících v místech předpokládané evakuace, množství, složení a umístění vyráběných, používaných nebo skladovaných nebezpečných látek, množství zadržené vody ve vodních nádržích a další. [13]

### **Sbor dobrovolných hasičů obce**

Obec zřizuje a spravuje jednotku sboru dobrovolných hasičů obce (dále jen JSDH). Počet členů a vybavení jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku stanoví na základě výsledků posouzení požárního nebezpečí nebo dokumentace zdolávání požárů hasičský záchranný sbor kraje. Zaměstnanci podniků a členové dobrovolných jednotek požární ochrany jsou povinni důsledně plnit úkoly vyplývající ze základního poslání jednotek požární ochrany. Při zásahu na místě požáru nebo při záchranných pracích při živelní pohromě nebo jiné mimořádné události jsou povinni plnit rozkazy velitele zásahu a pokyny svých nadřízených, dále dodržovat předpisy o požární ochraně upravující činnost na místě zásahu. JSDH jsou povinni prohlubovat své odborné znalosti v oblasti požární ochrany a udržovat si potřebnou fyzickou zdatnost a podrobovat se stanoveným preventivním zdravotním prohlídkám.[13]

### **Policie České republiky na území kraje**

Zajišťuje připravenost k řešení krizových situací spojených s vnitřní bezpečností a veřejným pořádkem na území kraje. Policie České republiky je oprávněna vyžadovat od hasičského záchranného sboru kraje údaje, které tento orgán shromažďuje.

### **Městská policie**

Obecní policie je orgánem obce, který zřizuje a zrušuje obecní zastupitelstvo obecně závaznou vyhláškou. Obecní policie zabezpečuje místní záležitosti veřejného pořádku v rámci působnosti obce a plní další úkoly stanovené zákonem. Obecní policie spolupracuje s Policií České republiky, státními orgány a orgány územních samosprávných celků. Obecní policii řídí starosta nebo jiný člen zastupitelstva obce pověřený zastupitelstvem obce. [13]

## **2.3 Krizový štáb kraje**

Krizový štáb kraje a krizový štáb obce s rozšířenou působností jsou pracovním orgánem zřizovatele pro řešení krizových situací. Předsedou krizového štábu kraje je hejtman, který jmenuje členy krizového štábu kraje. Krizový štáb kraje svolává hejtman a krizový štáb obce s rozšířenou působností svolává starosta obce s rozšířenou působností v případě, že je vyhlášen krizový stav pro celé území státu nebo pro jeho část patřící do působnosti orgánu krizového řízení, nebo v případě je-li vyhlášen stav nebezpečí pro celé území

patřící do působnosti orgánu krizového řízení nebo pro jeho část. Hejtman kraje krizový štáb použije ke koordinaci záchranných a likvidačních prací. [13, 14, 15, 16]

## **2.4 Krizový štáb obce s rozšířenou působností**

Krizový štáb obce s rozšířenou působností (dále jen ORP) se schází podle potřeby a je svoláván starostou obce (případně místostarostou nebo pověřeným pracovníkem obce) při vzniku mimořádné události velkého rozsahu nebo v případě vyhlášení krizového stavu na území obce, zejména je-li nutné zabezpečit evakuaci a nouzové přežití obyvatelstva.

Krizový štáb obce zejména:

- zabezpečuje vyhodnocení situace,
- přijímá opatření k řešení vzniklého stavu a spolupracuje s orgány koordinující záchranné a likvidační práce,
- zabezpečuje odpovídající zázemí postiženým osobám,
- ochranu majetku,
- likvidaci následků mimořádné události nebo krizové situace.

**Možné složení krizového štábu obce:**

- starosta obce, zástupce starosty,
- další, předem určení pracovníci obecního úřadu,
- velitel JSDH obce, zástupce zdravotního střediska, praktický lékař,
- vedoucí pracovníci podniků, školských, zdravotnických a sociálních zařízení,
- specialisté dle řešení krizové situace.

Na činnosti krizového štábu obce se také podílejí zaměstnanci obecního úřadu, kteří jsou vyčleněni pro potřeby krizového štábu. Rozumí se jím zpravidla základ stálé pracovní skupiny krizového štábu obce. [13]

**Tato skupina při řešení mimořádné krizové situace nebo při koordinaci záchranných a likvidačních prací:**

- analyzuje vývoj krizové situace nebo mimořádné události ve správním území obce,
- dokumentuje postup řešení krizové situace nebo mimořádné události,
- podává vedoucímu krizového štábu obce návrh na způsob řešení, postup při ochraně obyvatelstva a na vyhlášení, změnu nebo odvolání krizového stavu,



- soustřeďuje informace o stavu sil a prostředků,
- organizuje spojení s krizovými štáby okolních obcí, krizového štábu ORP a kraje,
- zabezpečuje informování veřejnosti o přijatých opatřeních a postupu řešení krizové situace nebo mimořádné události,
- vede evidenci finančních výdajů a nákladů na opatření při krizové situaci nebo mimořádné události,
- organizuje ochranu obyvatel postiženého území, zásobování a humanitární pomoc obyvatelům postiženého území,
- zabezpečuje ukládání a využívání pracovní povinnosti a pracovní výpomoci,
- dále ukládání povinnosti poskytovat věcné prostředky a jejich využívání.

Výše uvedené činnosti jsou vykonávány přiměřeně rozsahu řešené krizové situace nebo mimořádné události. [13]

#### **Krizový štáb ORP svolává starosta a používá jej:**

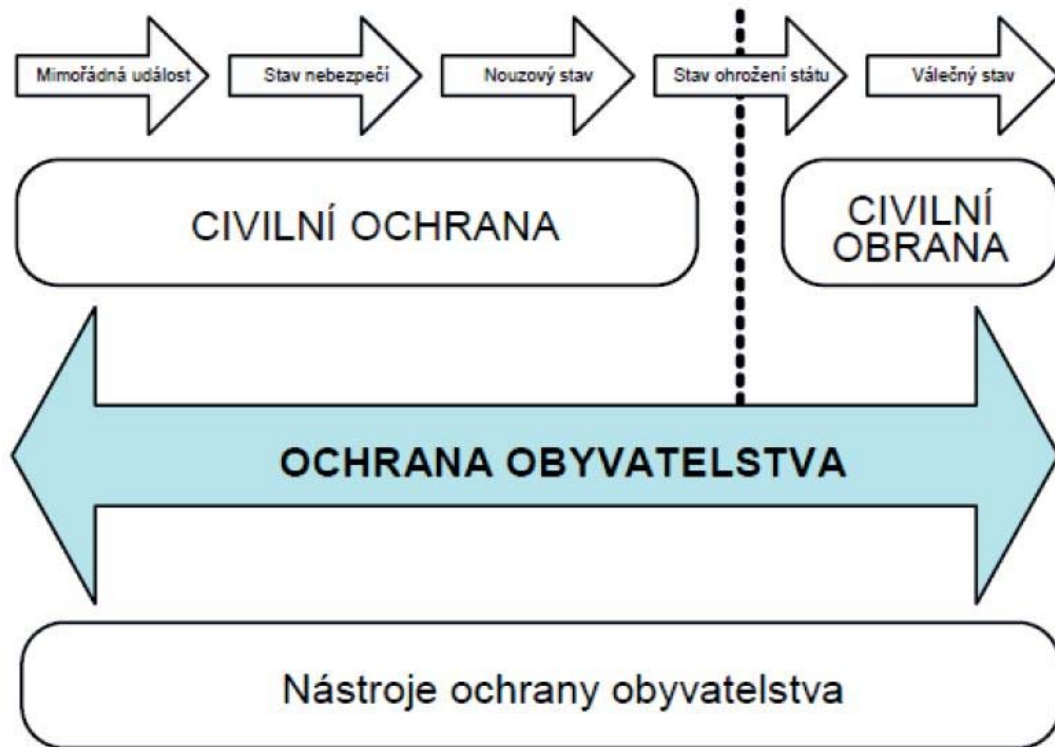
- při řešení mimořádné události nebo krizové situace a ke zmírnění jejich následků, včetně plnění úkolů orgánů krizového řízení za stavu ohrožení státu vyhlášeného v souvislosti se zajišťováním obrany České republiky a za válečného stavu,
- při koordinaci záchranných prací a likvidačních prací hejtmanem nebo starostou obce s rozšířenou působností v souvislosti s řešením mimořádné události v případech stanovených právním předpisem, pokud nevyužijí koordinace bez využití krizového štábu,
- při taktických a prověřovacích cvičeních organizovaných k ověření výše uvedených činností, které nařídí k tomu oprávněná osoba.

Činnost krizového štábu obce se po jeho aktivaci řídí pokyny jeho vedoucího. Když se členové krizového štábu obce sejdou na určeném místě a v určenou dobu, zahájí nepřetržitou činnost stálá pracovní skupina krizového štábu a jejich zájmem je ochrana obyvatelstva. [13]

#### **2.4.1 Ochrana obyvatelstva**

V roce 2000 se zavádí nový pojem ochrana obyvatelstva, kde podle zákona o IZS se ochranou obyvatelstva rozumí plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování,

evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku.



Obrázek 1 Popis: Vztah ochrany obyvatelstva, civilní ochrany a civilní obrany

Zdroj: [14]

### **3 EVAKUACE**

Jeden ze základních způsobů ochrany obyvatelstva je evakuace. Rozumí se jí souhrn opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat nebo věcných prostředků z ohroženého prostoru na bezpečné území. V řadě případů mimořádných událostí a krizových situací je evakuace osob nutným procesem, kterým se zmírňuje negativní dopad na životy a zdraví osob.

#### **3.1 Základní pojmy vztahující se k evakuaci**

##### **3.1.1 Evakuační trasa**

Je cesta, která je přímo vyhrazena k evakuaci obyvatelstva. Jedná se o pozemní komunikace s jednosměrným provozem, směrem ven, z ohroženého území nebo do ohroženého území (přístupová cesta). [17, 18]

##### **3.1.2 Evakuační zóna**

Evakuační zóna je prostor ohrožení mimořádnou událostí. Rozumí se jím vymezené území, ze kterého je nutné provést plošnou evakuaci obyvatelstva.

##### **3.1.3 Evakuační středisko**

Evakuační středisko je výchozím bodem přemístění pro evakuované osoby bez možnosti vlastní přepravy, ze kterého jsou, po evidenci, směřovány k nástupním stanicím hromadné přepravy a následně přepravovány do příjmových území, míst. Takové středisko je zpravidla mimo evakuační zónu, je řádně označen a evakuované osoby jsou zde informovány. [17, 18]

##### **3.1.4 Místo shromažďování**

Ve vhodných případech může být místo shromažďování totožné s evakuačním střediskem. Rozumí se jím místo pro soustředění evakuovaných osob uvnitř nebo vně evakuační zóny, odkud jsou následně přemístěny zajištěnou hromadnou dopravou. [17, 18]

##### **3.1.5 Uzávěra**

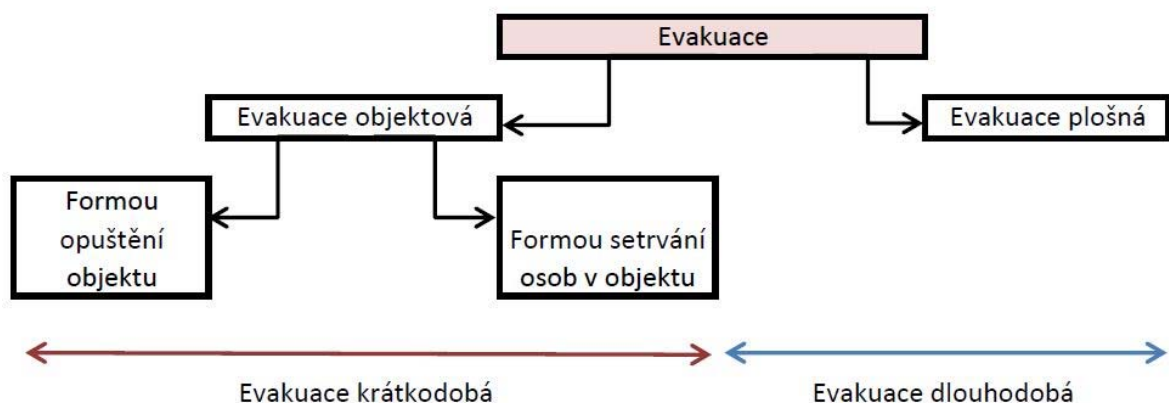
Označené místo na pozemní komunikaci, které slouží pro zabránění vstupu nepovolaných osob do evakuační zóny, označujeme jako uzávěra. Takové uzávěry ohraničují ohrožené území a jeho části evakuace (evakuační zóny).

### 3.1.6 Evakuační zavazadlo

Jako evakuační zavazadlo může posloužit batoh, kufr nebo taška s věcmi, které jsou nezbytné pro přechodné opuštění domova. Je to osobní zavazadlo, které lze v okamžiku evakuace považovat za dostačující osobní výbavu na více než jeden den. Mělo by obsahovat jídlo a pití, případně nádobí, cennosti a dokumenty, léky a hygienu, oblečení a vybavení pro přespaní, přístroje (rádio, baterka) a nějakou zábavu. Každé zavazadlo musí být označeno jménem, telefonním číslem a adresou majitele. [17, 18, 19]

## 3.2 Dělení evakuace

Evakuaci můžeme z hlediska doby trvání rozdělit na evakuaci krátkodobou a dlouhodobou. Z hlediska rozsahu opatření pak na evakuaci plošnou a objektovou.



Obrázek 2 Schéma dělení evakuace z hlediska doby trvání. Zdroj: [17]

### 3.2.1 Dlouhodobá a krátkodobá evakuace

**Evakuace krátkodobá** je realizována za předpokladu, že ohrožení nevyžaduje dlouhodobé opuštění domova. Pro evakuované osoby není zabezpečeno náhradní ubytování ani stravování, jelikož tato následná péče není v případě krátkodobého opuštění domova zapotřebí. [17]

**Evakuace dlouhodobá** nastane v případě, kdy ohrožení vyžaduje více než 24 hodinový pobyt mimo domov. Pro evakuované osoby, které nemají možnost vlastního náhradního ubytování (např. na chatě nebo u příbuzných) a jejichž ztráta trvalého bydliště se nachází v evakuační zóně, je zabezpečeno přechodné, náhradní, nouzové, ubytování. Těmto postiženým obyvatelům jsou poskytována, v potřebném rozsahu, opatření k zajištění nouzového přežití obyvatelstva. [17]

### 3.2.2 Objektová a plošná evakuace

**Evakuace objektová** zahrnuje evakuaci obyvatelstva malého počtu obytných budov, administrativně správních budov, technologických provozů nebo dalších objektů. **Evakuace plošná** zahrnuje evakuaci většího územního prostoru, obcí a měst. Plošná evakuace se provádí také jako **evakuace všeobecná**, a to při živelních pohromách a průmyslových haváriích, nebo taktéž jako **evakuace částečná**, v případě vojenského ohrožení. [17]

### 3.2.3 Přímá evakuace a evakuace s ukrytím

**Přímá evakuace** je prováděna za předpokladu, kdy nebylo realizováno předchozí ukrytí evakuovaných osob. **Evakuace s ukrytím** je naopak prováděna po předchozím ukrytí evakuovaných osob a po snížení stupně počátečního ohrožení. [17]

### 3.2.4 Evakuace samovolná a evakuace řízená

**Samovolná evakuace** lze předpokládat v případě, že obyvatelstvo jedná dle vlastního uvážení v situaci potřebného úniku před nebezpečím. V takovém případě, proces evakuace není řízený a nelze jí zabránit. Obyvatelé se přesunují své pomocí, vesměs za využití vlastních vozidel. Při samovolné evakuaci je nutné, aby řídicí orgány získávaly kontrolu nad jejím průběhem.

**Evakuace řízená** je naopak již od jejího vyhlášení řízena orgány pro řízení evakuace. Evakuované osoby se přemísťují po předem stanovených trasách organizovaně pěšky, s využitím vlastních dopravních prostředků nebo s využitím zajištěných prostředků hromadné dopravy. [17]

## 3.3 Orgány evakuace

Evakuaci zajišťuje obecní úřad, pracovní skupina krizového štábu, je-li zřízen, evakuační středisko a přijímací středisko.

### 3.3.1 Krizový štáb

Krizový štáb je orgán, který se podílí ve spolupráci se složkami IZS na koordinaci provedení záchranných a likvidačních prací a ostatních úkolů ochrany obyvatelstva a následně obnovovacích pracích na postiženém území obce.

Na základě zpracované dokumentace, předkládá podklady pro rozhodovací činnost starosty obce při řešení mimořádných událostí a krizových situací. [16, 17, 18]

### 3.3.2 Stálá pracovní skupina krizového štábu

Úkoly stálé pracovní skupiny krizového štábu jsou zejména zajištěny:

- řízení průběhu evakuace,
- koordinace přepravy a řízení přepravy (z míst shromažďování do evakuačních středisek),
- dopravních prostředků a jejich přerozdělování mezi evakuační střediska,
- koordinace činností přijímacích a evakuačních středisek,
- řízení nouzového zásobování pro obyvatelstvo,
- spolupráce s orgány veřejné správy,
- spolupráce se zdravotnickými a humanitárními organizacemi,
- dokumentace průběhu celé evakuace. [16, 17, 18]

### 3.3.3 Přijímací středisko

Přijímací středisko je zřetelně označené nápisem, případně mezinárodně platným rozeznávacím znakem civilní ochrany a zajišťuje:

- příjem evakuovaných osob,
- první zdravotnickou pomoc a případný odvoz nemocných do vyčleněných zdravotnických zařízení,
- přerozdělení evakuovaných osob do předurčených cílových míst přemístění a míst nouzového ubytování,
- informování orgánů o průběhu evakuace,
- informování evakuovaných osob, zejména o místě nouzového ubytování a stravování,
- informování orgánů veřejné správy, dotčených evakuačními opatřeními, o počtech a potřebách evakuovaných osob.

Funkci přijímacího střediska může plnit evakuační středisko a zároveň může i být místem nouzového ubytování.

### 3.3.4 Evakuační středisko

Evakuačním střediskem se rozumí zařízení, ve kterém jsou evakuované osoby shromažďovány a informovány o dalším postupu evakuace. Jeho umístění je zpravidla mimo evakuační prostor. Takové zařízení musí být zřetelně označeno nápisem popřípadě mezinárodně platným rozeznávacím znakem civilní obrany. [17, 18]

Evakuační středisko zajišťuje zejména:

- řízení přepravy z míst shromažďování do evakuačního střediska s využitím dostupných dopravních prostředků,
- přerozdělování evakuovaných osob do předurčených přijímacích středisek,
- vedení evidence o příjmu evakuovaných osob a poskytování pomoci při slučování evakuovaných rodin,
- vytvoření a označení místa pro podávání základních informací v prostoru evakuačního střediska,
- první zdravotnickou pomoc, popřípadě neodkladnou přednemocniční péči a převoz zraněných nebo nemocných do zdravotnických zařízení,
- nocleh a stravování pro personál a evakuované obyvatelstvo, které se zdrží v evakuačním středisku déle než 12 hodin,
- udržování veřejného pořádku v prostorách evakuačního střediska,
- podávání informací o průběhu evakuace pracovní skupině krizového štábu. [17, 18]

### 3.3.5 Odpovědnosti a úkoly složek, podílejících se na řešení evakuace

Rozdělení odpovědnosti za provedení evakuace v případě MU je zákonem o IZS rozdělena následovně:

- **Obecní úřady** při výkonu státní správy zajišťují varování, evakuaci a ukrytí osob před hrozícím nebezpečím.
- **Starosta obce** při provádění záchranných a likvidačních prací organizuje v dohodě s velitelem zásahu nebo se starostou ORP evakuaci osob z ohroženého území obce.
- **Velitel zásahu** je při provádění záchranných a likvidačních prací oprávněn zakázat nebo omezit vstup osob na místo zásahu a nařídit, aby místo zásahu opustila osoba, jejíž přítomnost není potřebná. Dále nařídit evakuaci osob popřípadě stanovit i jiná dočasná omezení k ochraně života a zdraví.

- **HZS kraje** organizuje a koordinuje evakuaci, nouzové ubytování, nouzové zásobování pitnou vodou, potravinami a dalšími nezbytnými prostředky k přežití obyvatelstva.
- **Hejtmán kraje** vyhláší stav nebezpečí s uvedením evakuace jako krizového opatření. [17, 18, 19, 20, 21]

### 3.4 Zabezpečení evakuace

#### 3.4.1 Zajištění bezpečnosti a veřejného pořádku

Pořádkové zabezpečení evakuace se zajišťuje v součinnosti s orgány Policie ČR, městské (obecní) policie, a v případě velkého rozsahu mimořádné události, po schválení vládou i jednotky Armády ČR.

Pořádkové zabezpečení evakuace zahrnuje nejen zajištění veřejného pořádku v průběhu celé evakuace, ale také:

- bezpečnost a usměrnění dopravy,
- regulaci dopravy samovolné evakuace,
- uzavírání určených komunikací
- uzavření ohroženého prostoru,
- udržení veřejného pořádku a zamezení panice,
- zamezení vstupu nepovolaným osobám do vymezeného prostoru,
- vede evidenci evakuovaných osob a jejich registrací v místě ubytování [17, 18, 19]

#### 3.4.2 Dopravní zabezpečení evakuace

Zajišťuje obec s místním dopravcem nebo s příslušným úřadem ORP. U organizované hromadné přepravy osob zabezpečuje zásobování pohonnými hmotami.

#### 3.4.3 Zdravotnické zabezpečení evakuace

Zdravotnické zabezpečení zajišťuje obec se zdravotnickou záchrannou službou a s příslušným orgánem veřejné správy. Zahrnuje zabezpečení poskytnutí neodkladné přednemocniční péče (dále jen PNP), převozu do zdravotnických zařízení a zabezpečení hygienicko-epidemiologických opatření. [17, 18, 19, 20]



#### 3.4.4 Logistické zabezpečení evakuace

Zabezpečení nouzového ubytování, zásobování a distribuci zásob.

Jedná se především o nouzové stravování a zásobování pitnou vodou, potravinami a nouzovými příděly předměty nezbytných k přežití. Zajišťuje ji obec ve spolupráci s příslušným úřadem ORP a individuálně využívá možnosti dle Havarijního plánu kraje. [17, 18, 21]

#### 3.4.5 Mediální zabezpečení evakuace

Zajišťuje obec ve spolupráci s obecní nebo státní policií. Jedná se o předání potřebných tísňových informací, vydání návodů pro chování obyvatelstva a v neposlední řadě i zabezpečení varování obyvatelstva. [17, 18, 21]

### 3.5 Evakuační plány

Základním dokumentem pro plánování v oblasti evakuace obyvatelstva jsou plány evakuace jakožto součást krizových a havarijních plánů. V těchto plánech jsou stanoveny zásady pro provádění evakuace, zabezpečení evakuace, rozsah evakuačních opatření, orgány pro řízení evakuace, způsob vyrozumění a rozdělení odpovědností za provedení evakuace. Pro potřeby evakuace osob se zpracovává evakuační plán, který obsahuje informace potřebné ke správnému evakuování. Obsahuje zejména:

- Seznam sil a prostředků, které evakuaci můžou zabezpečit, jejich vybavení a způsoby jejich vyrozumění v případě potřeby.
- Počty osob k evakuaci, místa odkud a kam budou evakuovány, evakuační trasy a jejich zabezpečení.
- Systém evidence evakuovaných osob a počty osob vyžadujících speciální péči.
- Popis systému řízení hromadné evakuace a samovolné evakuace.
- Doporučený obsah evakuačního zavazadla.
- Přehled nouzového ubytování evakuovaných osob a navazujících opatření k zajištění nouzového přežití. [17, 19, 20]

## 4 PLÁNOVÁNÍ A CVIČENÍ EVAKUACE

Plánování a cvičení evakuace je důležitá a nezbytná součást prevence a krizové připravenosti v oblasti ochrany obyvatelstva. Hlavní cíl procesu plánování je snížit vliv neznámých faktorů (hrozeb) na aktiva a průběh mimořádné události tak, že se navrhne určitý způsob řešení možného problému, který se následně simuluje a zjišťuje se tak efektivita navrhnutého řešení.

### 4.1 Analýza rizik

Celý proces plánování začíná analýzou rizika a následně vyhodnocením tohoto rizika. Taková analýza vychází z potenciálních hrozeb, které mohou jakkoliv ohrozit aktivum, které je potřeba chránit. Výsledkem analýzy je základ pro plánování a opatření v krizovém řízení a zároveň hlavním kritériem pro přijetí opatření proti možným zdrojům rizik. Při takové analýze řešíme hlavní otázky:

- Jaké jsou hrozby?
- Jaké jsou aktiva?
- Jaká je příčina vzniku mimořádné události?
- Jak se poučit?

Po zodpovězení těchto otázek se navrhuje variantní způsob řešení a případná opatření daného problému, která se následně ověřují. [16, 22]

### 4.2 Prevence a plánování

Předcházet a efektivně čelit krizovým situacím se dá prevencí a plánováním. Cíle plánování je identifikovat zranitelné a kritické oblasti a předcházet ztrátám na životech, životním prostředí a majetku.

Výsledkem je plán, který je jednoduchý a popisuje chování jednotlivce, skupiny či organizací v průběhu mimořádné události. Popisuje kroky nezbytné k varování, evakuaci, ukrytí, logistickému zabezpečení, mobilizaci zdrojů a zahájení záchranářských činností. [16, 19]

### 4.3 Plánování evakuace

Samotné plánování evakuace zahrnuje:

- zvolení evakuačních prostorů a jejich pořadí při evakuování,

- stanovení místa pro shromažďování a zabezpečení činnosti evakuačních a přijímacích středisek,
- zvolení evakuační trasy a zajištění propustnosti této trasy,
- uzavření evakuovaného prostoru a koordinace pohybu obyvatelstva z evakuovaného prostoru,
- zvolit a zabezpečit místo pro nouzové ubytování a stravování obyvatelstva,
- připravit dokumentaci pro řízení evakuace,
- připravenost pro poskytnutí informací pro obyvatelstvo,
- připravenost pro poskytnutí psychologické péče pro postižené osoby před evakuací, v průběhu evakuace i po evakuaci prostřednictvím krizové intervenční péče. [16, 17, 22]

#### 4.4 Cvičení evakuace

Hlavním cílem cvičení je prověřit zejména aktivaci složek IZS podílejících se na záchranných a likvidačních pracích, koordinaci těchto složek cestou operačního informačního střediska IZS, aktuálnost a znalost dokumentace evakuačních plánů, realizaci opatření k ochraně obyvatelstva a časové průběhy jednotlivých plánovaných činností. [20]

## 5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Důvodem pro výběr tohoto tématu byl můj pocit nedostačující připravenosti na chemické havárie. Málo dosavadních cvičení tohoto typu a v mých očích velká pravděpodobnost vzniku takové havárie byla důvodem ke zpracování bakalářské práce na toto téma.

Cílem této bakalářské práce je zpracovat návrh cvičení pro Hasičský záchranný sbor v oblasti vzniku chemické havárie a následné evakuace obyvatelstva z místa takové havárie. Jelikož existuje celá řada hrozeb, které by mohly nastat v plánované situaci, bylo by téměř nereálné se všemi zabývat, proto bude část práce zaměřená pouze na vytvořený model havárie a na všeobecnou analýzu rizik vztaženou k tomuto vytvořenému modelu havárie.

Bakalářská práce obsahuje dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části je zpracována teoretická analýza daného tématu a vymezení problematiky evakuace po průmyslových (chemických) haváriích. V praktické části pak zpracování analýzy bezpečnostních rizik daného objektu spojeného s provozem a na základě této analýzy a výsledného nejpravděpodobnějšího rizika vytvoření námětu cvičení pro Hasičský záchranný sbor. Celé cvičení je zrealizováno na vytvořeném modelu chemické havárie, doplněno o pravděpodobný průběh cvičení a výsledné zhodnocení celého cvičení.

### 5.1 Hlavní a dílčí cíle praktické části

Dílčím cílem bakalářské práce je vytvoření analýzy všeobecných bezpečnostních rizik vybraného objektu. Tato analýza poskytne informace potřebné pro vytvoření reálného námětu na hlavní cíl bakalářské práce a to vytvoření cvičení pro Hasičský záchranný sbor.

Hlavní cíl bakalářské práce je vytvořit originální a reálný námět a samotné cvičení na téma „Evakuace objektu po vzniku chemické havárie“. Návrh cvičení zrealizovat v podobě vytvořeného modelu chemické havárie a pravděpodobného průběhu cvičení. Celý průběh a cvičení zhodnotit a zpracovat odpovídající dokumentaci.

### 5.2 Metody použité při zpracování práce

V teoretické části práce jsem využila literární rešerši, výběrovou rešerši, která obsahuje výběr materiálů dle věcných a formálních kritérií. Pro studium dané problematiky jsem využila internetových publikací, odborných tištěných zdrojů dostupných z knihovny Bedřicha Beneše Buchlovana, legislativy a úzce ze zahraniční literatury.

V praktické části práce jsem použila analytické metody, regresivní analýzu, vztahovou analýzu a klasifikační analýzu, které jsem využila pro rozbor zkoumaného předmětu, jevu a situace, pro poznání jednotlivých jevů jako celku.

Nejpodstatnější metodou využívanou v praktické části práce je modelování, kterým jsem vytvořila námět cvičení na konkrétní téma a následně tento námět vymodelovala do konkrétního cvičení na vytvořený model havárie.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK

Pro analýzu bezpečnostních rizik jsem zvolila program Riskan, který jednoduše a přehledně ukáže výslednou analýzu rizik včetně hodnot aktiv a hrozeb.

### 6.1 Hrozby a aktiva

Pro vytvoření analýzy bylo nutné zvážit všechny hrozby, jak vnitřní tak vnější, které mohou ohrozit bezpečný chod čerpací stanice a jejího okolí. Narušení bezpečného chodu by mohlo mít fatální následky jak na obyvatelstvo, tak na životní prostředí.

Mezi nejpravděpodobnější hrozby, jež by mohly nastat a kterým jsem věnovala pozornost, jsou zobrazeny na obrázku č. 3.



Obrázek 3 Vytvořený seznam hrozeb čerpací stanice. [vlastní zpracování]

Jako hrozbu jsem volila požár, jak na čerpací stanici, tak na okolních objektech. I přes bezpečnostní opatření, jako je například zákaz používání otevřeného ohně na čerpací stanici, je tato hrozba reálná a je potřeba jí věnovat pozornost. Stejně tak může k požáru dojít například hořením okolních domů nebo při dopravní nehodě v blízkosti, nebo přímo na čerpací stanici. Nereálnou hrozbou samozřejmě není ani úmysl nebo teroristický útok, jelikož chemické látky jako nafta a benzín jsou nesporně velmi nebezpečné při nevhodném zacházení s nimi. V neposlední řadě může dojít i k selhání lidského faktoru, jako například nehoda při dodávce pohonných hmot, zanedbané bezpečnostní školení obsluhy nebo bezohledné a riskantní chování zákazníků čerpací stanice.

S reálnými hrozbami jsme již seznámeni a následně je potřeba vědět, co má pro nás hodnotu a co potřebujeme chránit, čímž jsou pro nás aktiva, která jsou znázorněna na obrázku č. 4.

Seznam aktiv profilu "AR\_Čerpací\_stanice\_Shell"



Obrázek 4 Vytvořený seznam aktiv čerpací stanice. [vlastní zpracování]

V první řadě jsou samozřejmě osoby, jak osoby nacházející se na čerpací stanici, tak i osoby v jejím okolí. Pohonné hmoty, které při havárii mohou zasáhnout životní prostředí, pro něj představují velkou zátěž, což by mělo následný dopad i na obyvatelstvo, například znečištění vod a půdy a proto je nezbytné zařadit jako aktivum i životní prostředí. V neposlední řadě je potřeba zvážit samotný majetek okolních nemovitostí, obchodní dům nacházející se v blízkosti čerpací stanice a taktéž čerpací stanici samotnou.

Po zvolení těchto aktiv a hrozeb je pro vyhodnocení analýzy potřeba udělit jim patřičné hodnoty. Na obrázku č. 5 je zobrazena stupnice hodnot.

HODNOTA AKTIVA		PRAVDĚPODOBNOST HROZBY		ZRANITELNOST AKTIVA		VÝSLEDNÉ RIZIKO		MAXIMÁLNÍ MOŽNÉ RIZIKO	
0	zanedbatelná	0	zanedbatelná	0	zanedbatelná	Nizké	0 - 75	125	
1	velmi nízká	1	velmi nízká	1	velmi nízká	Střední	76 - 100		
2	nízká	2	nízká	2	nízká	Vysoké	101 - 125		
3	střední	3	střední	3	střední				
4	vyšoká	4	vyšoká	4	vyšoká				
5	velmi vyšoká	5	velmi vyšoká	5	velmi vyšoká				

Obrázek 5 Stupnice hodnot programu Riskan. [vlastní zpracování]

Po seznámení s hodnotami každému aktivu a každé hrozbě byla přidělena patřičná hodnota.



Na obrázku č. 6 je zobrazeno přiřazení hodnot pro aktiva. Největší hodnotu nesporně představuje zdraví a životy osob. Nesporně pro čerpací stanici má taktéž největší hodnotu taky čerpací stanice samotná jako majetek, který je potřeba chránit.

Zkratka	Uvolnit popisky	Ukotvit aktiva	Název	Hodnota	Poznámka
AKTIVA - CELKEM				5	
Os			Osoby	5	
OOD			Obyvatelé okolních domů	4	
ÚSD			Účastníci silniční dopravy	4	
ZáOD			Zákazníci obchodního domu	3	
ZaOD			Zaměstnanci obchodního domu	3	
ZáČS			Zákazníci čerpací stanice	5	
ZaČS			Zaměstnanci čerpací stanice	5	
ŽP			Životní prostředí	3	
M			Majetek	5	
SD			Silniční doprava	2	
ON			Okolní nemovitosti	4	
OD			Obchodní dům	3	
ČS			Čerpací stanice	5	


Obrázek 6 Přiřazení hodnot aktivům čerpací stanice.  
[vlastní zpracování]

Na obrázku č. 7 jsou přiděleny hodnoty hrozbám. Jako největší hrozba pro čerpací stanici bylo vyhodnoceno selhání lidského faktoru jako takového, který by mohl vést k další vysoce ohodnocené hrozbě, k požáru. Další podstatnou hrozbou je dopravní nehoda v okolí čerpací stanice, nebo přímo na čerpací stanici.

Zkratka	Uvolnit popisky	Ukotvit hrozby	Název	Hodnota	Poznámka
HROZBY - CELKEM				5	
Po			Požár	4	
ČS			Čerpací stanice	5	
OO			Okolní objekty	3	
Výb			Výbuch	3	
B			Benzín	3	
N			Nafta	3	
DN			Dopravní nehoda	4	
ÚNL			Únik nebezpečné látky	2	
ŽPoh			Živelní pohromy	2	
OZ			Otrava zplodinami	2	
SLF			Selhání lidského faktoru	5	
Ú			Úmysl	3	
T			Terorismus	3	

Obrázek 7 Přiřazení hodnot hrozbám čerpací stanice.  
[vlastní zpracování]

## 6.2 Výsledné vyhodnocení rizik

		Aktiva																	
		AKTIVA - CELKEM	Osoby	Os	OOD	ÚSD	ZáOD	ZaOD	ZáČS	ZaČS	ŽP	M	SD	ON	OD	ČS			
Hodnoty aktiv		5	5	4	4	3	3	5	5	3	5	2	4	3	5				
<input type="button" value="Generátor grafů"/> <input type="button" value="Export do XML"/>		velmi vysoká	velmi vysoká	vysoká	vysoká	střední	střední	velmi vysoká	velmi vysoká	střední	velmi vysoká	nízká	vysoká	střední	velmi vysoká				
Hrozby		Pravděpodobnost																	
HROZBY - CELKEM		5	velmi vysoká	125	125	80	80	36	36	125	125	48	125	40	80	36	125		
Po	Požár	4	vysoká	125	125	80	80	30	30	125	125	30	125	40	80	15	125		
ČS	Čerpací stanice	5	velmi vysoká	125	125	80	80	30	30	125	125	30	125	40	80	15	125		
OO	Okolní objekty	3	střední	60	48	48	48	9	9	45	45	18	60	12	36	9	60		
Výb	Výbuch	3	střední	75	75	60	60	36	36	75	75	36	75	30	60	36	75		
B	Benzín	3	střední	75	75	60	60	36	36	75	75	36	75	30	60	36	75		
N	Nafta	3	střední	75	75	60	60	36	36	75	75	36	75	30	60	36	75		
DN	Dopravní nehoda	4	vysoká	100	100	64	80	24	24	100	100	48	60	40	48	12	60		
ÚNL	Únik nebezpečné látky	2	nízká	50	50	24	16	6	6	50	50	30	10	8	8	6	10		
ŽPoh	Živelní pohromy	2	nízká	30	30	8	8	6	6	30	30	12	10	4	8	6	10		
OZ	Otrava zplodinami	2	nízká	50	50	24	32	12	12	50	50	12	10	4	8	6	10		
SLF	Selhání lidského faktoru	5	velmi vysoká	125	125	60	60	15	15	125	125	45	75	20	20	15	75		
Ú	Úmysl	3	střední	75	75	48	48	27	27	75	75	27	60	12	12	9	60		
T	Terorismus	3	střední	75	75	48	48	36	36	75	75	36	75	18	36	27	75		

Obrázek 8 Analýza rizik z programu Riskan. [vlastní zpracování]

Výsledkem analýzy rizik je relativně velmi vysoká pravděpodobnost selhání lidského faktoru (například nedbalost), dále riziko vzniku požáru na čerpací stanici a dopravní nehoda v okolí čerpací stanice, nebo přímo na čerpací stanici. Co se týká aktiv, výsledná analýza ukazuje na pravděpodobnou zranitelnost následkem možné hrozby. Jako velmi vysokou hodnotu aktiva, které musíme věnovat pozornost, jsou osoby nacházející se na čerpací stanici a osoby nacházející se v blízkém okolí objektu.

A v zájmu čerpací stanice je potřeba zabezpečit objekt, tedy čerpací stanici, tak, aby nedošlo k havárii a následně ke zranění zaměstnanců a zákazníků a následně škodám na majetku.

**Dílčí závěr:**

Výsledkem analýzy rizik je mimo jiné velmi vysoká pravděpodobnost selhání lidského faktoru, a proto je v zájmu bezpečnosti dbát maximální pozornosti vůči těmto zdrojům rizik. Obsluha čerpací stanice by neměla být přetěžována dlouhými směnami, měla by být řádně zaškolená a seznámena s těmito bezpečnostními riziky, měla by vědět, jak se zachovat v případě vzniku havárie a v neposlední řadě bezpečnostní opatření vedoucí k předcházení takovým haváriím.

Čerpací stanice jako taková představuje relativně velké riziko nebezpečí za předpokladu, že se nedodrží veškeré zásady bezpečného chování na ní, avšak ze statistik je zřejmé, že se tyto zásady pečlivě dodržují, což dokazuje minimální havárie na čerpacích stanicích.

## 7 PLÁN CVIČENÍ EVAKUACE

### 7.1 Cíl cvičení

Cílem cvičení je koordinace činnosti složek IZS při řešení chemické havárie čerpací stanice s větším počtem zraněných a evakuovaných osob. Záchrana osob z čerpací stanice, okolních objektů, rychlý a efektivní zásah, řízení dopravy a rychlá evakuace osob na bezpečné místo.

- Prověření taktické úrovně řízení zásahu IZS.
- Prověření schopnosti velitele (velitelů) zásahu při řízení jednotek požární ochrany.
- Prověření schopnosti koordinace osob při evakuaci.
- Ověření spojení mezi složkami a operačními středisky.

### 7.2 Námět cvičení

V ranních hodinách dojde na čerpací stanici Shell ve Starém Městě k nehodě. Na čerpací stanici se nachází 4 zaměstnanci, 6 zákazníků a 3 osobní automobily. Následkem dopravní nehody na komunikaci v blízkosti čerpací stanice sjede řidič osobního automobilu z cesty a nabourá do tankovacího stojanu. Auto i stojan začnou hořet. Vše zaregistruje zaměstnankyně čerpací stanice a ta zavolá na tísňovou linku 112 a o této mimořádné události informuje. Tím se uvedou v činnost složky IZS.

### 7.3 Místo a termín cvičení

Čerpací stanice Shell ve Starém Městě. Cvičení proběhne dne x. y. 2016 v čase 7:30.

### 7.4 Seznam zúčastněných složek IZS

- HZS Zlínského kraje – stanice Uherské Hradiště.
- HZS Zlínského kraje – stanice Uherský Brod (v případě vyžádání KOPIS).
- HZS Zlínského kraje – stanice Otrokovice (v případě vyžádání KOPIS).
- JSDH Kunovice.
- JSDH Uherské Hradiště.
- JSDH Staré Město.
- JSDH Jarošov, Mařatice a další JSDH (v případě vyžádání KOPIS).
- Policie ČR – ÚO Uherské Hradiště.

- ZZS Zlínského kraje.

## 7.5 Úkoly pro složky IZS a orgány zařazené do cvičení

- Provádění záchranných a likvidačních prací v místě události.
- Poskytnutí první pomoci a posttraumatické péče zraněným.
- Zajištění místa zásahu.
- Evakuace osob na bezpečné místo.

## 7.6 Organizační pokyn cvičení

K provedení taktického cvičení se určí:

- Přehled osob odpovědných za provedení cvičení (řídící cvičení).
- Ustanovení pracovních skupin pro zabezpečení přípravy cvičení a zpracování dokumentace ke cvičení (člen skupiny pro figuranty a člen pro realizaci cvičení).
- Organizace materiálního, technického a finančního zabezpečení cvičení.
- Organizace přípravy řízení cvičení a vydání pokynů k zabezpečení přípravy cvičících.
- Harmonogram přípravy cvičení:
  - pracovní porada,
  - zajištění prostor v místě cvičení,
  - opatření k přípravě prostoru provedení cvičení,
  - zpracování dokumentace cvičení včetně projednání se zúčastněnými složkami,
  - realizace cvičení,
  - vyhodnocení cvičení.
- Příprava jednotek požární ochrany (dále jen JPO) a dalších složek IZS.
  - HZS Zlínského kraje – stanice Uherské Hradiště.
  - HZS Zlínského kraje – stanice Uherský Brod (v případě vyžádání KOPIS).
  - HZS Zlínského kraje – stanice Otrokovice (v případě vyžádání KOPIS).
  - JSDH Kunovice.
  - JSDH Uherské Hradiště.
  - JSDH Staré Město.
  - JSDH Jarošov, Mařatice a další JSDH (v případě vyžádání KOPIS).
  - Policie ČR – ÚO Uherské Hradiště.

- ZZS Zlínského kraje.
- Opatření k přípravě prostoru provedení cvičení (zajišťuje PČR – ÚO Uherské Hradiště).
- Způsob vyhodnocení cvičení (písemné hodnocení taktického cvičení předloží řídicí cvičení).
- Formu mediálního zabezpečení cvičení (informace veřejnosti a médiím poskytne tiskový mluvčí HZS Zlínského kraje).

### 7.7 Náklady na provedení cvičení

Náklady na provedení cvičení zabezpečují základní složky IZS zpravidla ze svých prostředků. Ostatní složky IZS zabezpečují náklady na provedení cvičení v rozsahu stanoveném o dohodách o plánované pomoci na vyžádání. U cvičení většího rozsahu předkládá HZS kraje bezpečnostní radě kraje návrh finančního zabezpečení společných výdajů při ověřování připravenosti k provádění záchranných a likvidačních prací. [20]

#### Dílčí závěr:

Námět tohoto cvičení byl zpracovaný z výsledné analýzy rizik, z čehož jsem vyhodnotila právě selhání lidského faktoru jako velmi reálnou hrozbu. Vzhledem tomu, kde se čerpací stanice nachází je celkem reálná pravděpodobnost, že by mohla nastat právě tato smyšlená situace. Jelikož je tato čerpací stanice situována v relativně rušné a obydlené části města si troufám říci, že takové taktické cvičení je na místě.

## 8 MODEL CHEMICKÉ HAVÁRIE

V následující kapitole je vytvořen model chemické havárie přímo v objektu, její možný průběh, rozsah, postupy sil a prostředků v místě zásahu a evakuace z místa nehody.

### 8.1 Chemická látka

**Benzín** se používá jako palivo, je vysoce hořlavou směsí kapalných uhlovodíků. Je snadno vznětlivá, toxická pro vodní organismy, dráždí kůži a může vyvolat rakovinu. Vdechování par způsobuje závratě a ospalost. Při úniku do životního prostředí plave na hladině, jelikož je lehčí než voda a v takových situacích lze likvidovat nornými stěnami.

**Nafta** se používá jako palivo, je vysoce hořlavou směsí s vysokým bodem vzplanutí (55 °C). Při silném zahřátí tvoří se vzduchem výbušné směsi. Látka je nerozpustná ve vodě, plave na vodní hladině. Vzhledem k nízké viskozitě může nafta při požítí vyvolat poškození plic. Odmašťuje a dráždí pokožku. Její páry mohou působit narkoticky, způsobovat bolesti hlavy, žaludeční nevolnost, dráždění očí a dýchacích cest. Nafta mimo jiné může akumulovat statickou elektřinu. [23]

### 8.2 Objekt Shell

Čerpací stanice se nachází v těsné blízkosti frekventované křižovatky ve Starém Městě, poblíž Baťova kanálu, řeky Moravy a obchodního centra. Prodejna poskytuje 24 hodinový servis s obsluhou 1-4 zaměstnanců. V objektu čerpací stanice se nachází myčka aut, prodejna, toalety a parkoviště.



Obrázek 9 Čerpací stanice Shell v mapě. [vlastní zpracování]

Čerpací stanice nabízí automobilový benzín (Shell V- Power Nitro+95, Shell Fuel Save Natural 95) a naftu (Shell V- Power Nitro+ Diesel, Shell Fuel Save Diesel). Nádrže pohonných hmot jsou umístěny pod zemí a mají objem 35 000 litrů (benzín), 35 000 litrů (nafta), 25 000 litrů (benzín) a 25 000 litrů (nafta). Pravidelné dodávky pohonných hmot probíhají téměř každý den. Za bezpečnost při doplňování nádrží zodpovídá zaměstnanec Shell, který pohonné hmoty přiveze a následně provádí i samotné přečerpání.



Obrázek 10 Vjezd na čerpací stanici. [vlastní zpracování]

Evakuační plán objektu nemá čerpací stanice zhotoven, je označen pouze nouzový východ.

### 8.3 Situace v místě havárie

Rozmístění osob a automobilů, křižovatka, předpokládané osoby v okolí

Následující obrázek zobrazuje čerpací stanici těsně před havárií.



Obrázek 11 Znázornění nehody na čerpací stanici Shell. [vlastní zpracování]

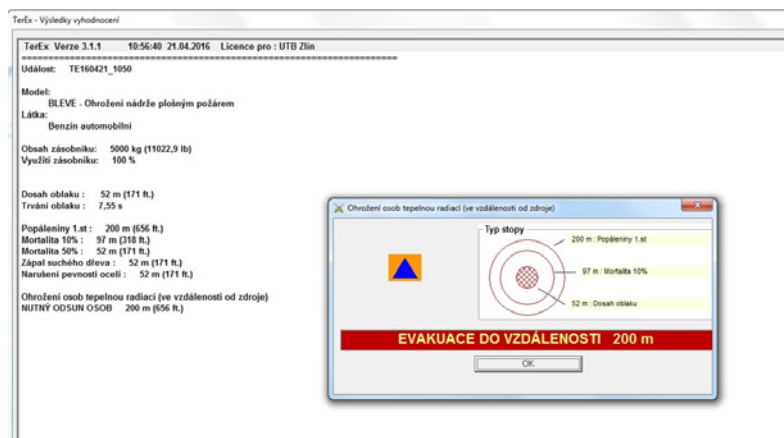
V popředí je pod písmeny A a B znázorněna dopravní nehoda, která je příčinou odbočení modrého vozu z jeho předpokládané trasy. Řidič modrého vozidla důsledkem rychlé jízdy



a nepozornosti nestihne dobrzdit a narazí do tankovacího stojanu. Automobil i stojan začnou hořet. V tuto chvíli se na čerpací stanici nachází 3 osobní automobily, 6 osob a 4 zaměstnanci. Jedna ze zaměstnankyň zavolá na tísňovou linku 112.

## 8.4 Krajské operační a informační středisko

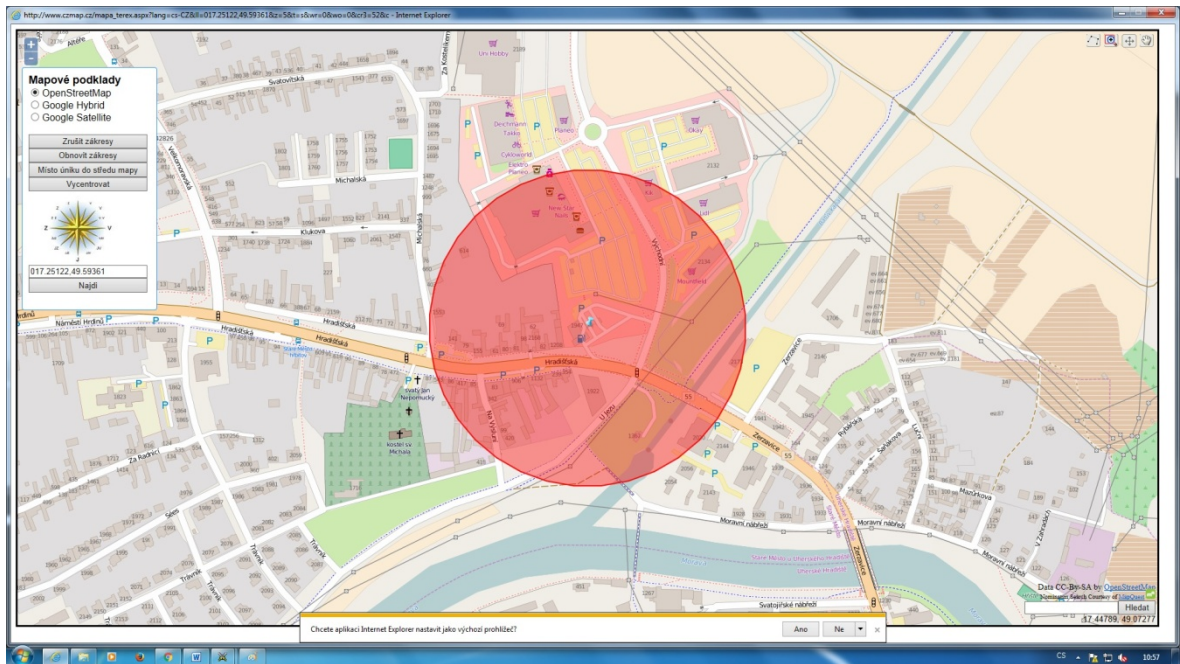
Krajské operační a informační středisko (dále jen KOPIS) přijme zprávu o mimořádné události a provede vyhodnocení informací.



Obrázek 12 Výpočet evakuace. [vlastní zpracování]

Na obrázku č. 13 je znázorněn výpočet nebezpečí při předpokládaném množství benzínu 50 000 kg. Výsledek vyhodnocení je, že oblak bude dosahovat do vzdálenosti 52 metrů, 10% mortalita je možná v oblasti do 97 metrů a do 200 metrů je ohrožení popálenin 1. stupně. Dál operační důstojník vyhodnotí, že potřebná evakuace bude do vzdálenosti 200 metrů.

Na následujícím obrázku č. 14 je zobrazeno zasažené území na mapě, v místě mimořádné události. Takto operační důstojník KOPIS určí mimo jiné i příjezdovou cestu jednotkám IZS k místu nehody.



Obrázek 13 Promítnutí doporučeného evakuovaného území do mapy. [vlastní zpracování]

## 8.5 Výpočet sil a prostředků jednotek požární ochrany

Orientální výpočet dojezdových časů jednotek k místu zásahu se počítá součtem doby výjezdu JPO k požáru a doby jízdy k požáru. Doba jízdy k požáru se počítá z průměrné rychlosti (45 km/h až 60 km/h) a vzdálenosti JPO od místa zásahu.

$$t_{po} = t_v + t_j$$

$t_{po}$  - doba dostavení JPO k požáru (min)

$t_v$  - doba výjezdu JPO k požáru (min)

$t_j$  – doba jízdy k požáru (min)

$v_j$  – průměrná rychlost (45km/h až 60 km/h)

$$t_j = \frac{L \cdot 60^1}{v_j}$$

$L$  – vzdálenost JPO k místu zásahu (km)

### 8.5.1 Výpočet dostavení jednotek požární ochrany k zásahu

V tabulce č. 1 je provedený výpočet JPO z územního odboru Uherské Hradiště, ze svých stanic k místu zásahu na čerpací stanici ve Starém městě.

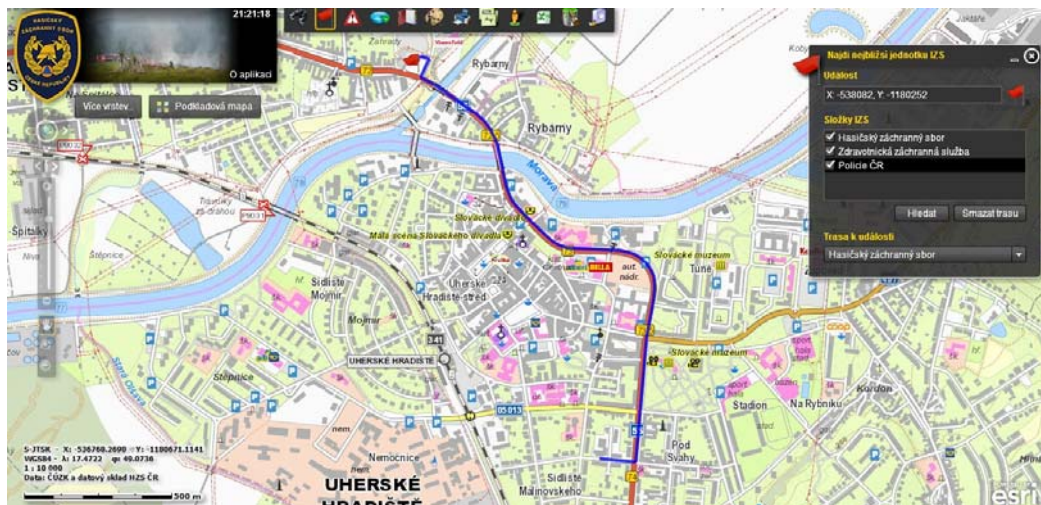
Tabulka 1 Výpočet dostavení JPO k zásahu v závislosti na vzdálenosti stanice od místa nehody. [vlastní zpracování]

JPO	Vzdálenost (L) v [km]	Doba výjezdu ( $t_v$ ) v [min]	Doba jízdy ( $t_j$ ) v [min]	Doba dostavení JPO k zásahu ( $t_{po}$ ) v [min]
PS Uherské Hradiště	2,1	2	2,8	4,8
PS Otrokovice	16,9	2	22,5	24,5
PS Uherský Brod	20,4	2	27,2	29,2
JSDH Uherské Hradiště	1,8	10	2,4	12,4
JSDH Staré Město	0,9	10	1,2	11,2
JSDH Kunovice	4,6	10	6,1	16,1
JSDH Mařatice	3,6	10	4,8	14,8
JSDH Boršice	9,4	10	12,5	22,5
JSDH Tupesy	7,4	10	9,9	19,9
JSDH Mistřice	8,6	10	11,5	21,5
JSDH Vésky	6,9	10	9,2	19,2
JSDH Jarošov	4,5	10	6,0	16,0
JSDH Nedakonice	8,7	10	11,6	21,6
JSDH Vlčnov	14,8	10	19,7	29,7
JSDH Traplice	7,9	10	10,5	20,5
JSDH Uherský Brod	20,4	10	27,2	37,2
JSDH Salaš	12,1	10	16,1	26,1

Z tabulky č. 1 je zřetelné, že k zásahu na místo nehody bude vyslána stanice Uherské Hradiště, která má nejkratší dojezdový čas (podle rozsahu MU by OPIS vyslalo na místo nehody i stanici Otrokovice a Uherský Brod).

Co se týká JSDH by se nejrychleji dostavili JSDH Staré město, JSDH Uherské Hradiště, JSDH Mařatice, JSDH Kunovice a JSDH Jarošov.

Na obrázku č. 15 je znázorněná trasa HZS Uherského Hradiště k místu nehody.



Obrázek 14 Trasa HZS UH k místu dopravní nehody. [vlastní zpracování]

Vzdálenost nejbližší stanice HZS (PS Uherské Hradiště) k čerpací stanici je dlouhá 2,1 km.

## 8.6 Způsob zajištění první pomoci postiženým osobám

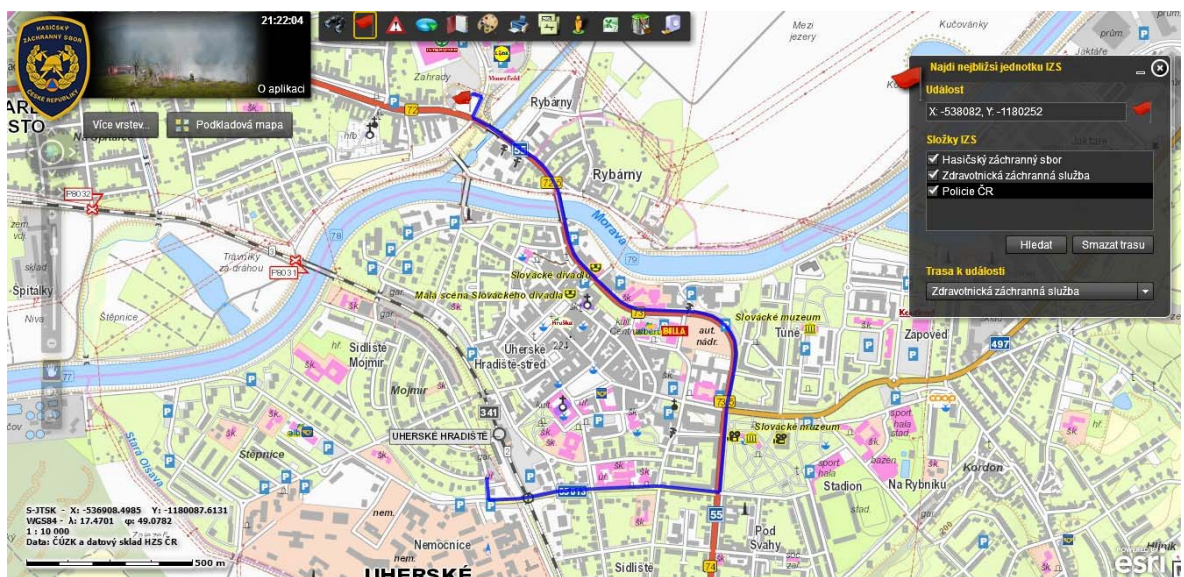
Pro oblast Uherské Hradiště jsou určeny dvě výjezdové základny. Základna Uherský Brod a základna Uherské Hradiště. Tyto základny disponují výjezdovými skupinami rychlé lékařské pomoci (RLP) a rychlé zdravotnické pomoci (RZP).

### Základna Uherský Brod, tř. Partyzánů 364

- 1x RLP nepřetržitý provoz
- 2x RZP nepřetržitý provoz

### Základna Uherské Hradiště, J. E. Purkyně 1512

- 1x RLP nepřetržitý provoz
- 1x RZP nepřetržitý provoz
- Pohotovost mimo pracoviště (lékař) všední dny 15:30 – 7:00.
- Pohotovost mimo pracoviště (lékař) mimo všední dny je nepřetržitá. [zdroj osobní konzultace]

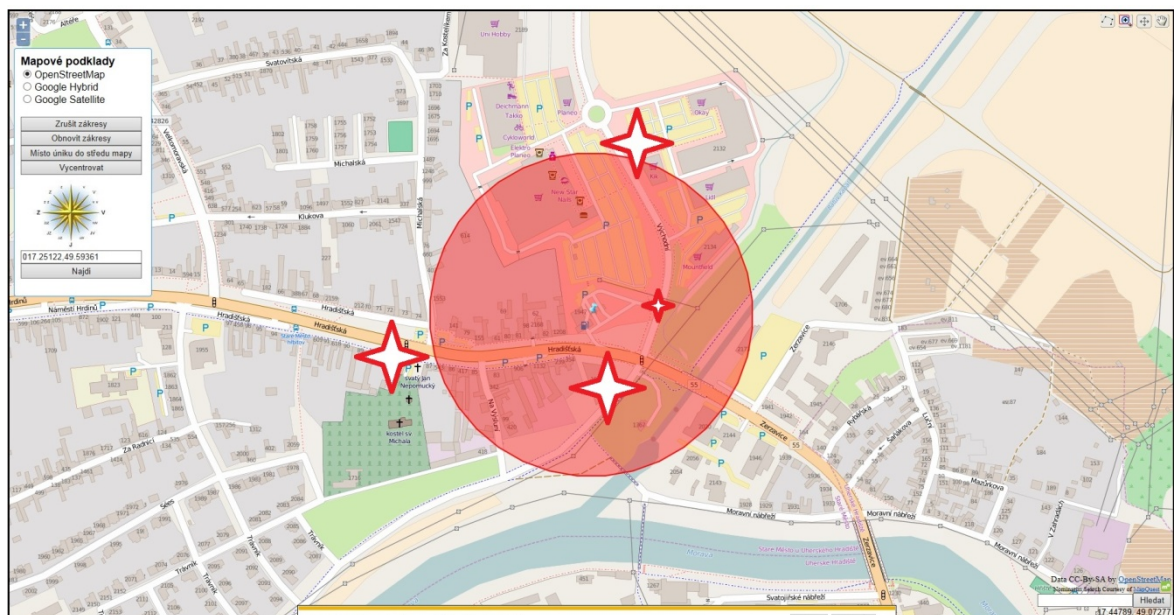


Obrázek 15 Cesta ZZS UH k místu nehody. [vlastní zpracování]

Výjezdové skupiny jsou rozmístěny dle plánu pokrytí na území kraje tak, aby byla zajištěna dostupnost do **20 minut**.

Základna Uherské Hradiště je vzdálená od místa nehody 2,5 km a na místo nehody jsou výjezdové skupiny schopny dojet s dojezdovým časem i do 5 min.

Základna Uherský Brod je vzdálená od místa nehody 20,4 km a na místo nehody jsou výjezdové skupiny schopny dojet s dojezdovým časem do 20 min.

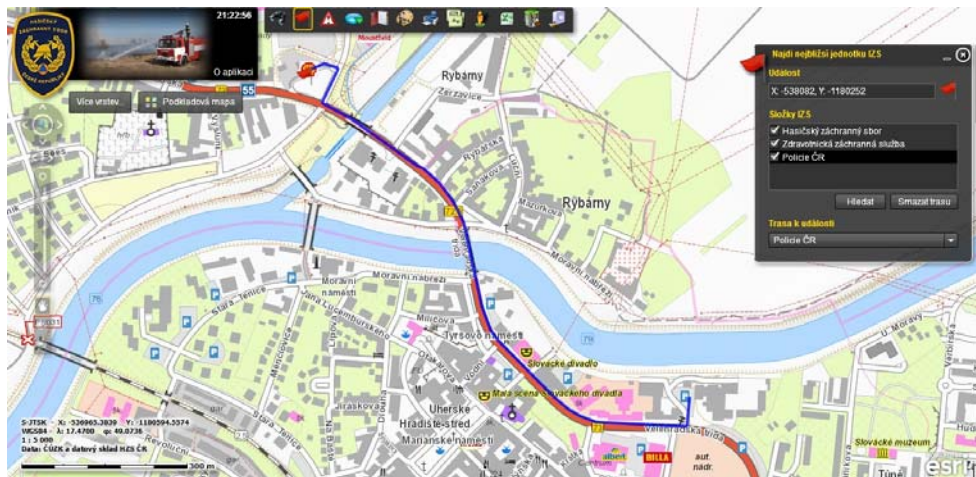


Obrázek 16 Organizace zásahu pro ZZS. [vlastní zpracování]

Na obrázku č. 17 je možná organizace zásahu v místě nehody na čerpací stanici Shell pro ZZS, červené hvězdy znázorňují místa, kde by bylo možné poskytovat PNP.

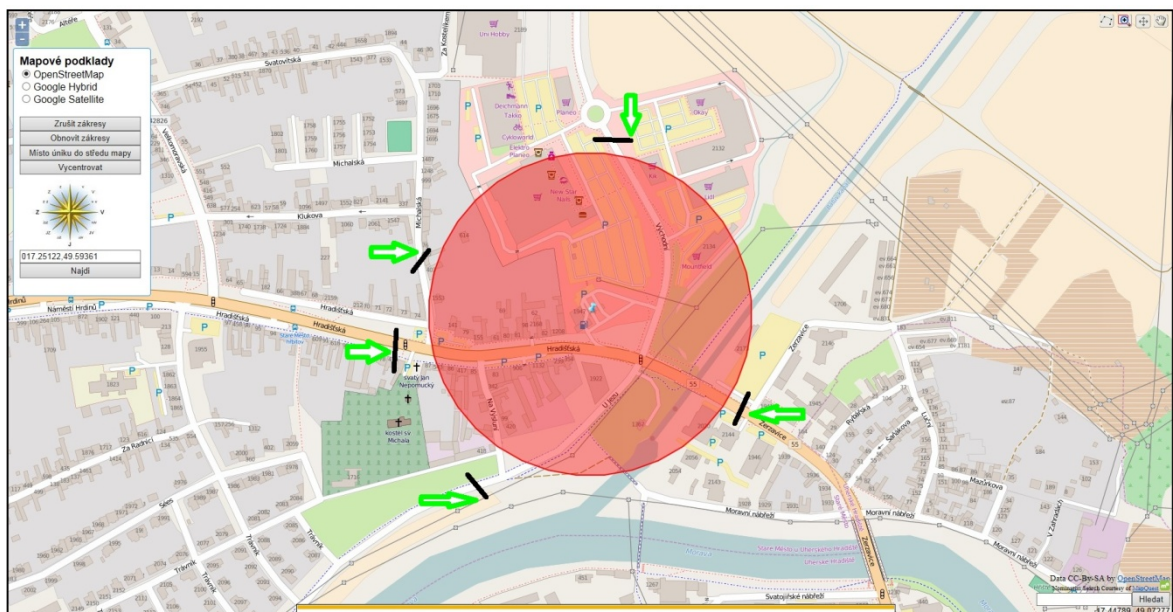
### 8.7 Způsob zajištění okolí havárie (PČR, uzavření cesty)

Stanice Uherské Hradiště je schopna vyslat svoji policejní hlídku na místo zásahu s dojezdovým časem do 6 minut. Stanice je vzdálená od místa nehody vzdálená 1,2 km.



Obrázek 17 Cesta PČR k místu zásahu. [vlastní zpracování]

Na obrázku č. 19 je znázorněna situace v místě nehody a zelené šipky představují uzavření cesty a zabezpečení místa.



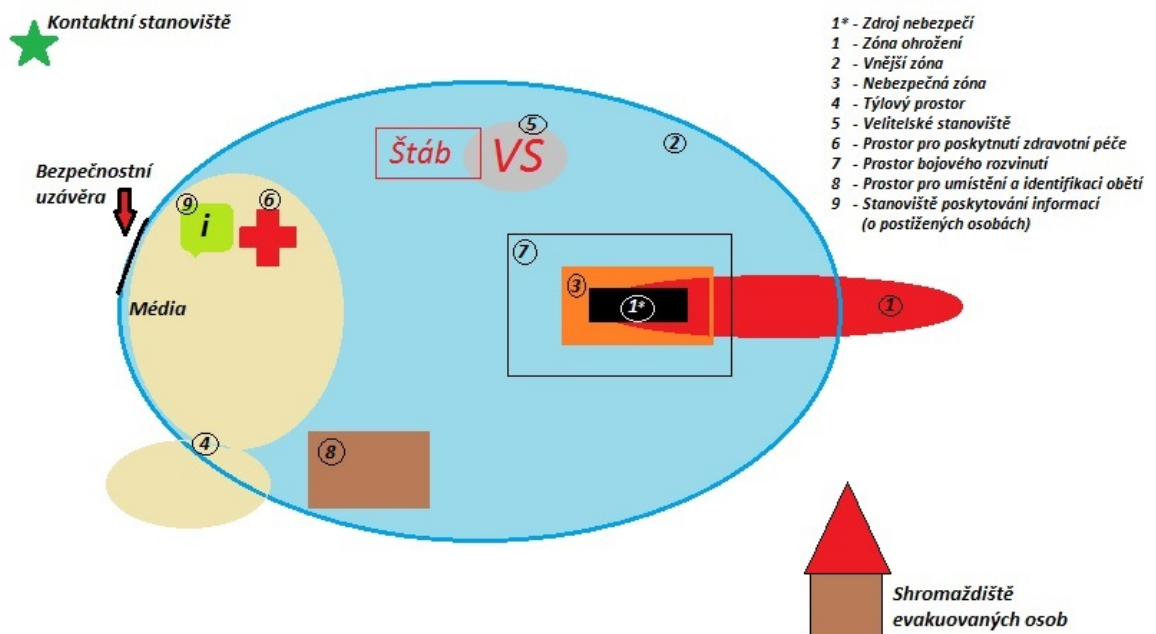
Obrázek 18 Organizace zásahu pro PČR, zajištění místa havárie. [vlastní zpracování]

Na místě havárie bude nutné zajistit uzávěru silnice I. třídy Zerzavice a Hradištská. Dále uzavření ulice Východní, Michalská a ulice Na Výsluní. V místě nehody bude nutné řídit a odklonit dopravu dle rozsahu mimořádné události.

## 8.8 Organizace místa zásahu

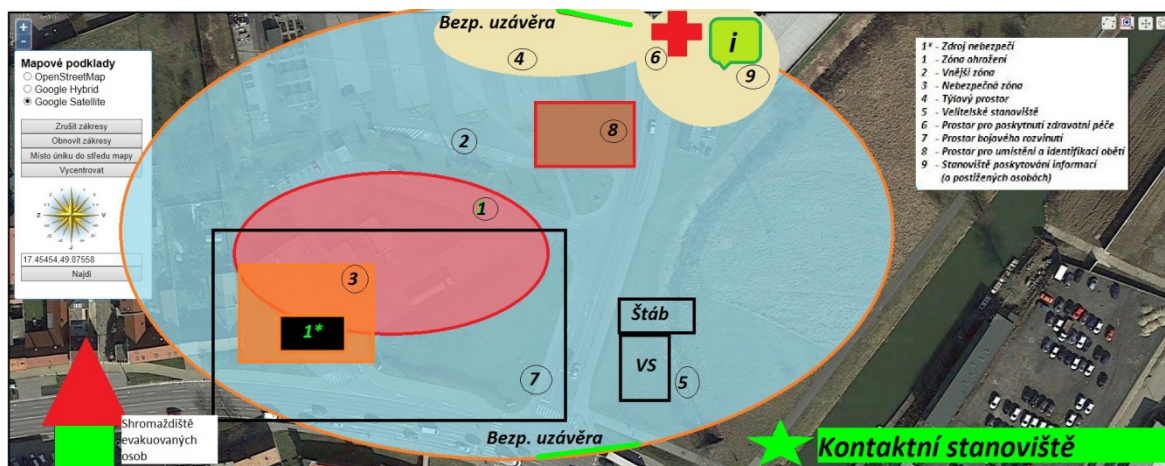
Organizace v místě zásahu spočívá ve vymezení charakteristických prostorů, zón a stanovišť podporující taktiku jednotek a řízení zásahu. Místo zásahu je zároveň místem nasazení jednotek HZS a dalších složek IZS a prostor předpokládaných účinků mimořádné události.

Na místě zásahu se podle situace vymezují následující prostory, zóny a stanoviště:



Obrázek 19 Možná organizace zásahu pro HZS. [vlastní zpracování]

Při mimořádné události v této modelové situaci by organizace zásahu mohla vypadat jako na obrázku č. 21.



Obrázek 20 Organizace zásahu HZS v místě nehody. [vlastní zpracování]

## 8.9 Bojové rozvinutí

Bojové rozvinutí určí velitel zásahu po zanalyzování situace po příjezdu na místo nehody. Po určení místa pro bezpečné a efektivní bojové rozvinutí velitel zásahu určí postup zásahu. Při všem je ve spojení s KOPIS a kdykoliv je schopen prostřednictvím KOPIS vyžádat další síly a prostředky k úspěšnému zásahu.

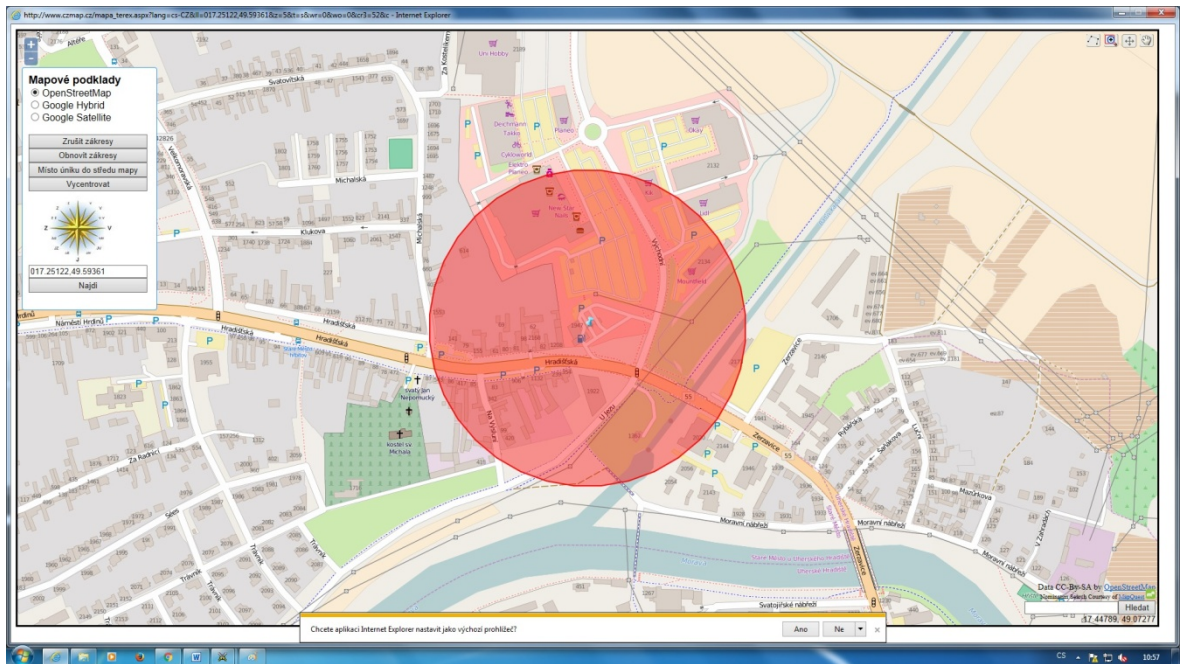
### 8.9.1 Zásah s nebezpečnou látkou

Při příjezdu jednotky na místo zásahu nesmí jednotka do bezprostřední blízkosti místa mimořádné události. Jednotka musí postupovat s ohledem na povětrnostní podmínky a koncentraci nebezpečné látky. Prvním úkolem je zjistit o jakou nebezpečnou látku se jedná, uzavřít místo havárie a přijmout opatření pro záchranu osob a zvířat. Úkolem JPO při únicích nebezpečné látky jsou činnosti ke snížení bezprostředních rizik a omezení rozsahu havárie. Takové postupy závisí na vybavení jednotky a jejím zařazením z hlediska úrovně detekce. [23, 24]

### 8.10 Evakuované území

V Programu Terex jsem znázornila evakuované území. Výpočet je znázorněný pro množství benzínu 5 000 kg.

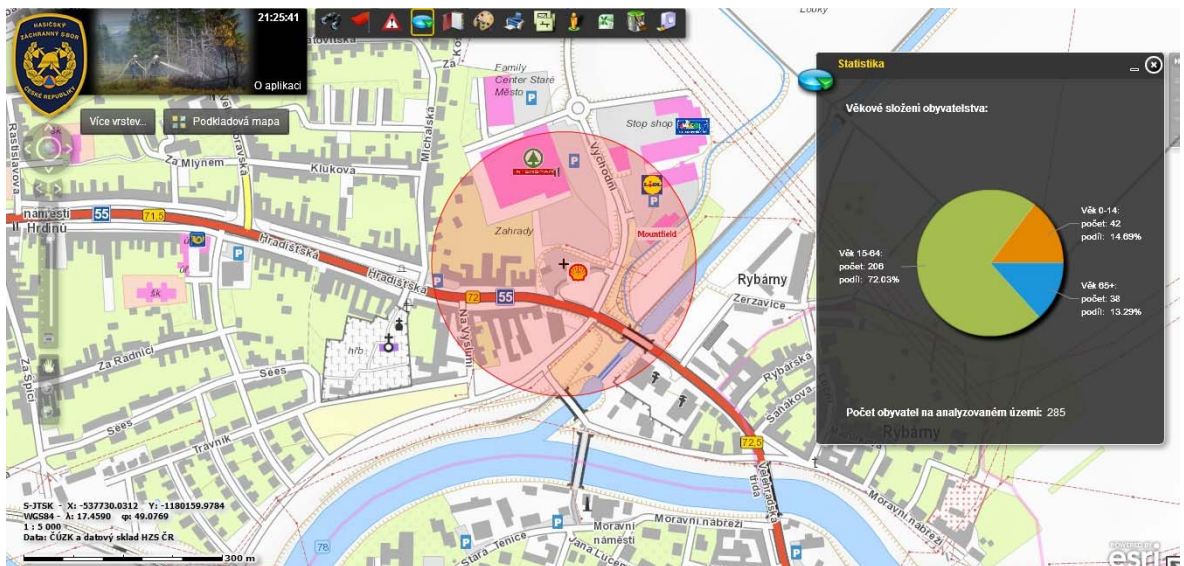




Obrázek 21 Zobrazení evakuovaného území. [vlastní zpracování]

Výsledné evakuované území je 200 metrů.

Doporučené, výsledné, evakuované území jsem promítla do programu mapy IZS, kde jsem použila statistiku obyvatel v evakuovaném území.



Obrázek 22 Statistika osob evakuovaného území. [vlastní zpracování]

Statistika osob prokazuje, že na tomto analyzovaném území, což je zároveň i evakuovaným územím, je počet obyvatel 285.

Věkové složení tohoto obyvatelstva je:

- 42 obyvatel (14,69 %) ve věku 0-14 let,
- 208 obyvatel (72,03 %) ve věku 15-64 let,
- 38 obyvatel (13,29 %) ve věku 65 a starší.

## 8.11 Evakuační a shromažďovací středisko

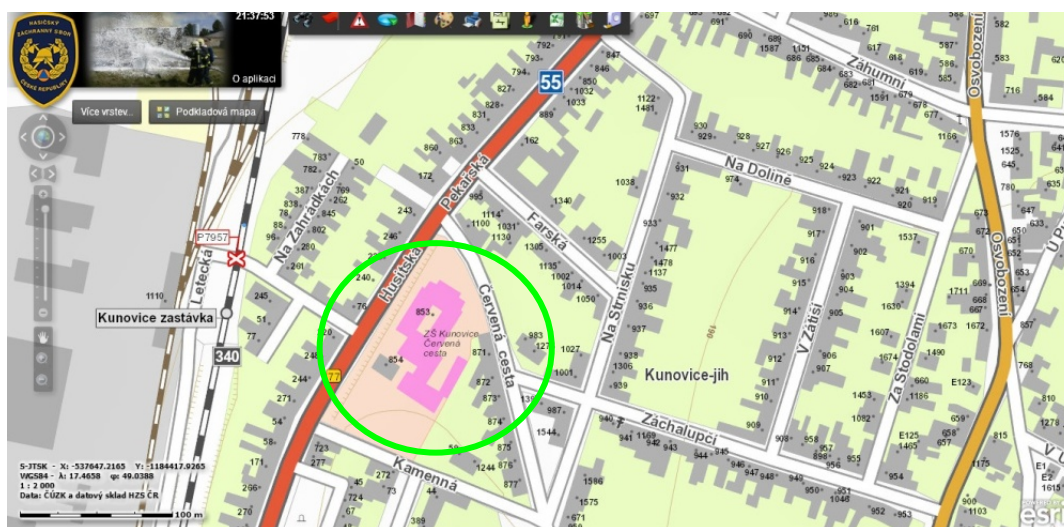
Shromažďovací středisko je určené poblíž místa nehody mimo ohrožené území.

Podle počtu evakuovaných osob je nutné vybrat vyhovující evakuační středisko. Za předpokladu, že by se evakovalo již zmiňovaných 285 obyvatel je dostačující evakuační středisko právě Základní škola a MŠ Kunovice.

Evakuační místo	Kapacita	Stravování	Poznámka	Kraj	ORP	Obec
Základní škola Bilovice	300	Ne		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Bilovice
Základní škola Buchlovice	90	Ne		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Buchlovice
Základní škola a MŠ Kunovice	350	Ano		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Kunovice
ZŠ a MŠ St. Město	70	Ano		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Staré Město
Základní škola a Mateřská školka Traplice	300	Ano		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Traplice
DD Uherské Hradiště	40	Ne		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Uherské Hradiště
ZŠ a MŠ Uh.Hradiště, Větrná	95	Ano		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Uherské Hradiště
DD Uherský Ostroh	30	Ne	<a href="http://www.edpp.cz/dpp/uhersky-ostroh">http://www.edpp.cz/dpp/uhersky-ostroh</a>	Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Uherský Ostroh
Základní škola Velehrad	200	Ano		Zlínský kraj	Uherské Hradiště	Velehrad

Obrázek 23 Dostupná evakuační střediska pro územní odbor Uherské Hradiště.  
[zdroj konzultace HZS]

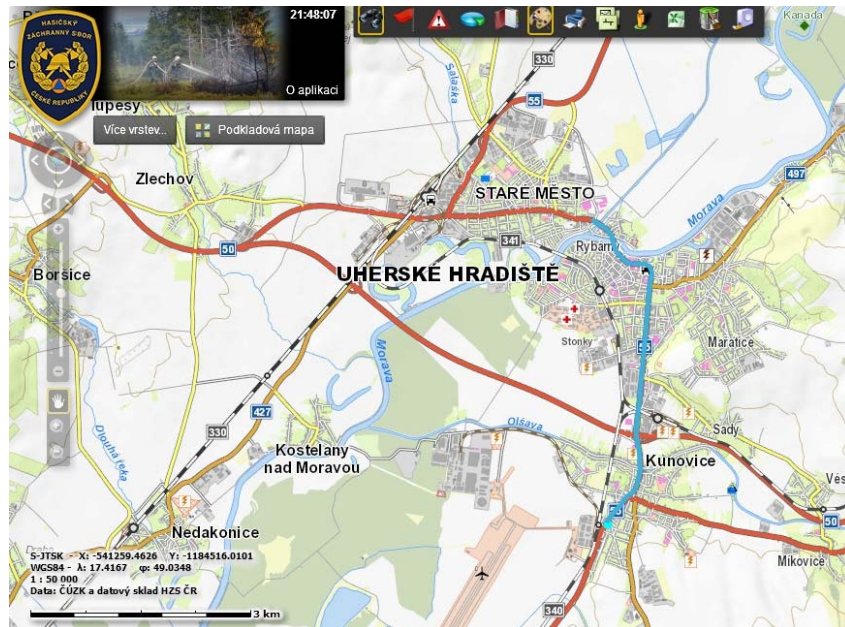
Kapacita evakuačního střediska je 350 osob i s možností zajištění stravování.



Obrázek 24 Evakuační středisko ZŠ a MŠ Kunovice.  
[vlastní zpracování]

## 8.12 Cesty a způsoby evakuace

V programu Gis pro IZS ČR jsem znázornila cestu evakuace ze Starého města do Kunovic. Trasa je dlouhá 4,8 km.



Obrázek 25 Doporučená cesta evakuace.  
[vlastní zpracování]

Na obrázku č. 25 je zvýrazněna nejkratší cesta do evakuačního střediska. Způsob dopravy do evakuačního střediska je buď vlastními dopravními prostředky (v případě, že se obyvatelé budou chtít evakuovat samovolně) nebo organizovaně a to zajištěním dopravy smluveným dopravcem (zajišťuje HZS UH).

### Dílčí závěr:

Na závěr této kapitoly bych shrnula celý model, který znázorňuje, jak by mohla nastat havárie reálně vypadat. Popisuje celý zásah od jeho nahlášení na tísňovou linku a následně popisuje, jak by mohlo vypadat vyhodnocení situace operačními důstojníky po příjmu zprávy. Dále zahájení celého zásahu, způsoby dopravy jednotek IZS a jak by mohla vypadat situace v místě havárie organizovaná velitelem zásahu. Závěrem kapitoly je představené evakuační středisko, které by v reálném řešení havárie mohlo odpovídat požadavkům ohledně kapacity a dostupnosti.

## 9 PRŮBĚH CVIČENÍ

**7:30** Dopravní nehoda na silnici 50 (ul. Hradišťská), nepozornost řidiče a následná nehoda na čerpací stanici Shell.

**7:31** Obsluha čerpací stanice volá tísňovou linku 112. Operační důstojník se dozví, že se stala dopravní nehoda dvou aut na ulici Hradišťská a následně nehoda na čerpací stanici, kdy narazilo auto do čerpacího stojanu. Dále orientační počet osob na čerpací stanici a v její blízkosti.

**7:33** Vysílá dispečer KOPIS jednotku HZS Uherské Hradiště, Policii ČR a ZZS. Dispečer analyzuje možný rozsah mimořádné události pomocí dostupných programů dle informací získaných od obsluhy čerpací stanice.

**7:35** Začne hořet stojan a část auta na čerpací stanici. Operační důstojník se dozví o této situaci a vysílá instrukce příslušným JSDH Staré Město a JSDH Kunovice. Dispečer určí možné zasažené území a hrozby v místě mimořádné události.

**7:38** Na místo nehody přijíždí HZS Uherské Hradiště (CAS 24-1750-170-M1T (PUH 102) a informuje KOPIS o zjištěné situaci. Zahajuje vyprošťování osob ze sražených osobních automobilů a z automobilu, které způsobilo nehodu na čerpací stanici.

**7:39** Velitel zásahu zahajuje hašení požáru a evakuaci osob z čerpací stanice. Vyhlášení II Stupně požárního poplachu.

**7:40** Na místo přijíždí ZZS a poskytne PNP řidiči osobního automobilu, který narazil do stojanu. Ošetření popálenin, krční páteře a dolních končetin, poskytnutí psychosociální pomoci a následný odvoz do nemocnice UH.

**7:42** Příjezd PČR, uzavření cesty na ulici Hradišťská a řízení dopravy. Strážníci zabezpečí prostor a vyvedou civilní osoby z místa havárie.

**7:43** Rozšíření požáru a hrozby výbuchu nádrže auta. Velitel zásahu informuje KOPIS, který povolá HZS Otrokovice.

**7:45** Vyproštění osob z osobních automobilů. Dokončení evakuace čerpací stanice a blízkého okolí.

**7:46** Situaci komplikuje silný vítr. Velitel zásahu si vyžádá další pomoc, KOPIS vysílá jednotku HZS Uherský Brod.

**7:47** Příjezd jednotky SDH Staré město, evakuace obyvatel okolních domů a objektů.

**7:48** Zhodnocení unikajících nebezpečných látek vzhledem k ohrožení ŽP. Velitel zásahu povolá Hygienickou stanici pro rozbor prostředí.

**7:52** Příjezd jednotky SDH Kunovice, evakuace obyvatel okolních objektů.

**7:54** Příjezd ZZS Uherský Brod, zahájení PNP postiženým osobám které se nadýchaly výparů a účastníkům dopravní nehody.

**7:55** Informování starosty města Staré Město a Uherské Hradiště o rozsahu havárie. Vyrozumění a varování obyvatel. Vyrozumění ohrožených objektů a příslušných orgánů samosprávy a státní správy.

**8:10** Příjezd jednotky HZS Otrokovice, hašení požáru na čerpací stanici. Vytvoření spojení pro doplňování vody.

**8:14** Příjezd jednotky HZS Uherský Brod, hašení požáru.

**8:15** Dokončení evakuace okolních rodinných domů a okolních objektů.

**8:17** Zabezpečení kanalizací a okolí proti úniku benzínu do ŽP.

**8:19** Opakované vyrozumění veřejnosti pomocí varovných zařízení o evakuaci a potřebné ochraně.

**8:20** Městská policie Staré město informuje obyvatele pomocí rozhlasového vozu.

**8:21** Požár se stále nedaří dostat pod kontrolu, hrozí výbuch stojanu.

**8:22** Zahájení organizace evakuace, zajištění evakuačního střediska, předání informací evakuovaným osobám.

**8:23** Velitel zásahu rozdělí místo zásahu na úseky. Provede organizaci místa v zasaženém území a určí si svůj štáb.

**8:25** Příjezd autobusů určených k evakuaci na shromažďovací středisko (ulice Na Výsluní) a následná evakuace osob do evakuačního střediska Kunovice.

**8:30** První menší výbuch (pravděpodobně nádrže auta na čerpací stanici), zranění dvou zasahujících hasičů.

**8:31** Záchrana hasičů a poskytnutí první pomoci, následný transport do nemocnice UH.

**8:35** Čerpání vody z okolních zdrojů. Odjezd autobusů do evakuačního střediska.

**8:40** Příjezd starosty Starého Města. Příjezd autobusů do evakuačního střediska.

- 8:50** Riziko výbuchu se snížilo, zapečetění nádrží na benzín.
- 9:15** Požár se podařilo dostat pod kontrolu.
- 9:30** Odjezd jednotky HZS Uherský Brod a HZS Otrokovice.
- 9:45** Zahájení likvidačních prací, likvidace následků havárie.
- 9:50** Kontrola okolí, kontrola úniku nebezpečných chemických látek do ŽP.
- 10:00** Zahájeno vyšetřování příčin havárie a sčítání škod.
- 10:30** Odjezd JSDH Kunovice.
- 10:45** Ukončení likvidačních prací. Odjezd jednotky HZS Uherské Hradiště.
- 11:00** Zprůjezdnění uzavřených cest. Zavřený zůstává pouze objekt čerpací stanice.
- 11:30** Ukončení vyšetřování. Odjezd JSDH Staré Město.
- 11:45** Ukončení evakuace, vyzoomění obyvatel a informačních orgánů.
- 12:00** Návrat obyvatel do svých domovů z evakuačního střediska.

Tento časový slet událostí odpovídá 4,5 hodinovému cvičení zásahu. Takový čas by mohl odpovídat reálnému cvičení v terénu s odchylkou půl hodiny (důsledkem koordinace osob a za předpokládaných komplikací, které by mohly nastat).

V případě, že by šlo o reálný zásah, by mohl časový slet událostí vypadat úplně jinak v závislosti na efektivitě zásahu. Vzhledem k rychlosti šíření a rozsahu požáru, rychlosti likvidace požáru, meteorologických jevů a v neposlední řadě na součinnosti jednotek IZS by mohla taková mimořádná událost nabrat mnohem větších rozměrů. V takové nastalé situaci by mohl být dále zřízen krizový štáb ORP Uherské Hradiště, zajišťovalo by se stravování a náhradní ubytování evakuovaných osobám.

## **9.1 Vyhodnocení cvičení**

Dne x. y. 2016 v 7:30 hodin se uskutečnilo u jednotek HZS Uherské Hradiště, Otrokovice a Uherský Brod a u jednotek SDH Staré Město a SDH Kunovice taktické cvičení se zaměřením na chemickou havárii, konkrétně na evakuaci obyvatel a zásah na čerpací stanici.

Místo konání: Čerpací stanice Shell ve Starém Městě.

Velitel zásahu: Pan X.

**Při provádění a hodnocení taktického cvičení byl kladen důraz na:**

1. Příjem zprávy a vyhlášení požárního poplachu, výjezd požárních jednotek a způsob jízdy k zásahu.
2. Posouzení vhodnosti použité požární techniky a vedení zásahu v návaznosti na ustanovení Bojového řádu požárních jednotek.
3. Vlastní organizaci a řízení zásahu.
4. Nasazení a využití požární techniky.
5. Zásobování nasazených sil a prostředků vodou a ostatním materiálem.
6. Průchodnost komunikací a nástupních ploch.
7. Organizaci spojení.
8. Správnou evakuaci osob.
9. Dodržování předpisů o bezpečnosti práce a ochraně zdraví.
10. Úroveň kázně u zásahu.

### 9.1.1 ZZS

Výjezdové časy byly splněny. Spojení mezi jednotlivými pracovníky ZZS navzájem a mezi členy štábu velitele zásahu bylo plně funkční. Cíl cvičení byl splněn.

Síly a prostředky ZZS:

- Uherské Hradiště RV, RZP, RLP – dojezd cca 5 min.
- Uherský Brod RZP, RLP – dojezd cca do 15 min.

Náměty na zlepšení:

- Ochranné přilby pro zasahující skupinu by měly být po celou dobu zásahu.
- Důslednější komunikace s velitelem zásahu a informování o svých činnostech (např. prevoz pacientů do nemocnice).

### 9.1.2 PČR

- Dojezdový čas hlídek policie povolanych na místo byly v souladu se stanovenými zákony a interními předpisy.

- Ze strany pořádkové a kriminální policie, tak i ze strany dopravní policie byly dodrženy veškeré taktické postupy při společném zásahu.
- Rozmístění policistů dopravní policie při odklánění a řízení dopravy byla dostatečná a byla splněna úloha zajistit bezpečnost zasahujícím složkám IZS při záchranných a likvidačních pracích.

### 9.1.3 HZS ČR

Jednotkami HZS byla řešena dopravní nehoda a havárie na čerpací stanici Shell, čímž byl prověřen zásah v oblasti zásahu s nebezpečnou látkou a zároveň vyprošťování osob. V průběhu cvičení došlo k poskytnutí první pomoci prostřednictvím HZS. Samotná organizace pracovišť byla na výborné úrovni a součinnost s jednotkami SDH obcí byla dostačující a v budoucnu se bude této pomoci od JSDH využívat.

Zasahující jednotky HZS:

- HZS Uherské Hradiště
- HZS Otrokovice
- HZS Uherský Brod

Zasahující jednotky SDH:

- SDH Staré Město
- SDH Kunovice

## 9.2 Vyhodnocení splnění cílů cvičení

### 9.2.1 Koordinace činností složek IZS

Velitel zásahu koordinoval činnost složek IZS přes jejich vedoucí a dále prostřednictvím štábu velitele zásahu. Koordinace požadovaných činností probíhala při osobním kontaktu nebo na digitálním kanálu IZS ZLK.

### 9.2.2 Prověření schopnosti velitele zásahu při řízení jednotek požární ochrany

Vyprošťování osob proběhlo ve dvou úsecích a to dopravní nehody dvou aut a havárie na čerpací stanici. Celkem bylo vyproštěno 10 osob z osobních automobilů a následně evakuováno společně se zaměstnanci čerpací stanice na bezpečné místo. Přenášení osob bylo v koordinaci se zdravotnickým personálem. Počet hasičů pro tuto činnost byl dostačující.



Samotný zásah na čerpací stanici při zdolávání požáru byl velmi komplikovaný a vyžádal si spolupráci s ostatními jednotkami, které si velitel zásahu vyžádal přes KOPIS. Následně tyto jednotky pomocí zřízeného štábu velitele zásahu koordinoval. Velitel zásahu dále rozdělil místo havárie na úseky a zkoordinoval práci jednotek IZS výborně.

### **9.2.3 Prověření schopnosti koordinace osob při evakuaci**

Evakuace byla zprostředkována jednotkami HZS a jednotkami SDH a všichni obyvatelé se dobrovolně evakovali. Chyběla řádná evidence osob, která se prováděla až v evakuačním středisku.

### **9.2.4 Návrhy na opatření**

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dbát při cvičení zvýšené opatrnosti byla pracovníkům ZZS zdůrazněna nutnost používání ochranných přileb po celou dobu zásahu. Dále přesné určení velitelem zásahu kdo bude provádět evidenci evakuovaných osob již při shromažďování.

#### **Dílčí závěr:**

Průběh takového cvičení je zcela orientační, je téměř jisté, že v reálné situaci, by mohly nastat jisté komplikace, ať v dopravě, komunikaci, panice lidí, nespolupracování lidí a další, které by celou situaci zkomplikovali. Ostatně cílem takového cvičení je právě tyto možnosti odhalit a být na ně připraveni. Zásah takového rozsahu by byl velmi obtížný a komplikovaný i z důvodu vlastní bezpečnosti pracovníku složek IZS, což bylo i simulováno zraněním dvou hasičů. Je potřeba počítat i s takovými variantami a v rámci školení bezpečnosti práce neopomínat bezpečné bojové postupy jednotek tak, aby chránili především i své zdraví.

Co se týká dokumentace vedené k cvičení a jeho následné vyhodnocení je téměř jisté, že po reálném cvičení by bylo více připomínek a více návrhů na zlepšení od samotných účastníků složek IZS jako takových. V kapitole je pouze znázorněno, jak by mohlo takové vyhodnocení vypadat při plánování.

## 10 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Z výsledků zkoumaného problému, vytvořením analýzy rizika objektu a následně modelu jsem zjistila, že připravenost na mimořádnou událost v oblasti problematiky chemických havárií není bezchybná.

V první řadě navrhuji, aby byla mnohem větší důslednost v oblasti prevence. Čerpací stanice ve Starém Městě nemá zpracovaný evakuační plán objektu, což je v mých očích velkým nedostatkem. Zaměstnanci neví, zda mají nainstalované hlásiče požáru popřípadě elektronické poplašné systémy. Dále navrhuji zpřísnění bezpečnostních školení personálu, zaměřené na havárie, které by mohly nastat a připravenost na ně. V neposlední řadě je mým návrhem zařazení do osnov autoškol informace o následcích nebezpečného chování v místech jako je čerpací stanice a následně řádné prozkoušení, které by mohlo zajistit naprostou informovanost o bezpečném chování osob na čerpací stanici.

Je třeba brát na vědomí to, že v případě, vzniku takové havárie je pravděpodobné, že tato mimořádná událost může dosáhnout velkých rozměrů a její následky mohou být fatální. Proto si myslím, že připravenost na takovou situaci je nezbytně nutná. Čerpací stanice pohonných hmot jsou velmi frekventované a představují v případě nebezpečného zacházení velké riziko.

Co se týká připravenosti a cvičení jednotek HZS a IZS, myslím, že by se měli takové cvičení běžně provádět. Naprostým překvapením pro mě bylo zjištění, že žádné podobné cvičení nebylo na území ČR realizováno. Na základě tohoto zjištění a vypracované praktické části bych ráda po předchozí domluvě poskytla práci HZS Uherské Hradiště, aby zvážil, zda námět mého cvičení použije v praxi a cvičení takového rozsahu zrealizuje.

## ZÁVĚR

Závěrem práce bych ráda shrnula svůj pohled na danou problematiku.

Pravdou je, že legislativa velmi podrobně stanovuje podnikům, ve kterých se nachází nebezpečná chemická látka velmi striktní předpisy, které musí dodržovat. Nicméně rozvoj průmyslu, jako takového, s sebou nese nová rizika a je třeba se na ně připravovat a především jim předcházet správnou prevencí. Pozitivní stránkou je, že se o tuto problematiku zajímá jak legislativa, tak havarijní plánování, avšak věřím, že ne každý podnik dbá důsledně na všechny bezpečnostní pokyny.

Cílem této bakalářské práce bylo zanalyzovat danou problematiku a vytvořit nový, originální, námět na cvičení pro Hasičský záchranný sbor na téma: „Evakuace objektu po vzniku chemické havárie“. Cíle bakalářské práce byly splněny. V teoretické části je obsažené obecné seznámení se s problematikou týkající se právních norem problematiky, představeny orgány zajišťující připravenost a řešení mimořádných událostí, jejich práva a povinnosti, orgány evakuace a představení evakuace a jejich druhů. Dílčí cíl, analýza všeobecných bezpečnostních rizik, byla vytvořena a následně vyhodnocena a z výsledků analýzy rizik byl vytvořen námět na taktické cvičení. Pro vytvoření analýzy jsem využila program Riskan, kde bylo vyhodnocení rizik jednoduché, přehledné a dostačující pro splnění tohoto cíle.

Hlavní cíl bakalářské práce byl taktéž splněn, když byl v praktické části vytvořen na základě plánu cvičení reálný model havárie, jeho modelové řešení, dle kterého byla vytvořena orientační časová posloupnost plánovaného cvičení, a celé cvičení bylo následně zhodnoceno. Pro tuto část jsem využila metody modelování a samotné modelování jsem tvořila v programech Terex a mapách Gis pro IZS ČR, které mi pomohly celou situaci zobrazit.

Výsledkem mé práce je reálný námět na taktické cvičení a jeho možné praktické řešení, zhodnocení situace a návrhy pro řešení nedostatků, zjištěných studiem této problematiky. Po celou dobu jsem měla na paměti slova neznámého autora: „chybovat v plánu znamená plánovat chybu“, která mě nutila zamýšlet se i nad detaily, které by mohly mít právě následný chybný dopad na celé řešení. Přínosem bakalářské práce pro mě je, nejen zjištění, jak obtížné je naplánování taktického cvičení, které by mělo reálný základ, význam a konečně výstup, který by byl bezchybný, ale především, to, že jsem se dokázala postavit tomuto tématu a dopracovat se k jeho, řekla bych úspěšnému, řešení.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Vysvětlení vybraných pojmů z oblasti krizového řízení. *Oficiální internetové stránky města Hlinska: Krizové řízení* [online]. [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.hlinsko.cz/mestsky-urad/krizove-řízení/pojmy>
- [2] Základní rozdělení mimořádných událostí. *Oficiální internetové stránky statutárního města Hradec Králové* [online]. [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.hrdeckralove.org/urad/zakladni-rozdeleni-mimoradnych-udalosti>
- [3] ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. První. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8.
- [4] *Zákony pro lidi. Zákon č. 350/2011 Sb.: Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)* [online]. Praha: Sbírka zákonů České Republiky, 2011 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz>
- [5] *Zákony pro lidi. Zákon č. 59/2006 Sb.: Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými látkami nebo chemickými přípravky (zákon o prevenci závažných havárií)* [online]. Praha: Sbírka zákonů České Republiky, 006 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz>
- [6] MIKA, Otakar J. a Lubomír POLÍVKA. *Radiační a chemické havárie*. První. Praha: Policejní akademie České Republiky v Praze, 2010. ISBN 978-80-7251-321-5.
- [7] FORINT, Pavel. Nová směrnice SEVESO III a její dopady. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2012, roč. 5, č. 1-2. Dostupný z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-01-02-2012/seveso-III.html>. ISSN 1803-3687.
- [8] PRAŽÁKOVÁ, Martina. Právní úprava prevence závažných havárií. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2015, roč. 8, speciální č. Prevence závažných havárií. Dostupný z <http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-zavazne-havarie/pravni-uprava-pzh.html>. ISSN 1803-3687.

- [9] EUROPEAN UNION. Council Directive 82/501/EEC of 24 June 1982 on the major-accident hazards of certain industrial activities – SEVESO I. Official Journal of the European Communities, L 230, Volume 25, 5 August 1982. ISSN 0378-6978.
- [10] EUROPEAN UNION. **Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances – SEVESO II.** Official Journal of the European Communities, L 10, Volume 40, 14 January 1997. ISSN 0378-6978.
- [11] *Zákony pro lidi. Předpis č. 224/2015 Sb.: Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií)* [online]. Praha: Sběrka zákonů České Republiky, 2015 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz>
- [12] PRINC, Ivan. *Přednáška: Prevence mimořádných událostí.* Uherské Hradiště, 2015.
- [13] *Úplné Znění: Krizové zákony.* Ostrava-Hrabůvka: Sagit, a. s., 2016. ISBN 978-80-7488-123-0.
- [14] BLAŽKOVÁ, Kateřina a kol. *OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.* První. Praha 4: Tiskárna Ministerstva vnitra ČR, p.o., Bartůňkova 4, 149 01 Praha 4, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [15] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a Libor FOLWARCZNY. *Ochrana obyvatelstva.* 2. vyd. Ostrava: Tiskárna Kleinwächter, Frýdek - Místek, 2013. ISBN 80-7385-134-7.
- [16] ZEMAN, Miloš a kol. *OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÉ ŘÍZENÍ.* První. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2007. ISBN 978-80-214-3449-3.
- [17] FOLWARCZNY, L. a J. POKORNÝ. *Evakuace osob.* SPBI, Ostrava, 2006, 125 s., ISBN 80-86634-92-2.

- [18] RICHTER, V. *Výkladový slovník krizového řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-54-9.
- [19] ČESKÁ REPUBLIKA. Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS. *Civilní ochrana*. Lázně Bohdaneč: Institut civilní ochrany České republiky, 1998, s. 79.
- [20] MARTÍNEK, B.; P. LINHART, a kol. *Ochrana obyvatelstva, modul E, učební pomůcka pro vzdělávání v oblasti krizového řízení*. MV-GŘ HZS ČR, Praha, 2006. 127 s., ISBN 978-80-7251-298-0.
- [21] RICHTER, V. *Výkladový slovník krizového řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-54-9.
- [22] BARTLOVÁ, I. a M. PEŠÁK *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií II*. Sdružení bezpečnostního inženýrství, VŠB - TU. Ostrava, 2003. ISBN 80-86634-30-2.
- [23] STŘEDA, L., S. BRÁDKA a M. BLÁHOVÁ. *Nebezpečné látky a ochrana proti nim*. Praha: Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2006. ISBN 80-86640-63-9.
- [24] STEINLEITHER, H. D. a kolektiv. *Požárně a bezpečnostně technické charakteristické hodnoty NL*. Svaz požární ochrany ČSSR, 1990, 1. a 2. díl, 976 stran.
- [25] ČESKÁ REPUBLIKA. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS České republiky. *Pro případ ohrožení (příručka pro obyvatele)*. Praha: Vláda ČR, 2001, s. 16.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MV	Ministerstvo vnitra
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ČNB	Česká národní banka
ORP	Obec s rozšířenou působností
HZS	Hasičský záchranný sbor
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
PNP	Přednemocniční péče
IZS	Integrovaný záchranný systém
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
PČR	Policie České Republiky
JPO	Jednotky požární ochrany
ÚO	Územní odbor
OPIS	Operační a informační středisko
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
MU	Mimořádná událost
PS	Požární stanice
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
UH	Uherské Hradiště

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Popis: Vztah ochrany obyvatelstva, civilní ochrany a civilní obrany .....	26
Obrázek 2 Schéma dělení evakuace z hlediska doby trvání. ....	28
Obrázek 3 Vytvořený seznam hrozeb čerpací stanice .....	39
Obrázek 4 Vytvořený seznam aktiv čerpací stanice .....	40
Obrázek 5 Stupnice hodnot programu Riskan .....	40
Obrázek 6 Přiřazení hodnot aktivům čerpací stanice.....	41
Obrázek 7 Přiřazení hodnot hrozbám čerpací stanice.....	41
Obrázek 8 Analýza rizik z programu Riskan.....	42
Obrázek 9 Čerpací stanice Shell v mapě .....	47
Obrázek 10 Vjezd na čerpací stanici.....	48
Obrázek 11 Znázornění nehody na čerpací stanici Shell.....	48
Obrázek 12 Výpočet evakuace .....	49
Obrázek 13 Promítnutí doporučeného evakuovaného území do mapy .....	50
Obrázek 14 Trasa HZS UH k místu dopravní nehody.....	52
Obrázek 15 Cesta ZZS UH k místu nehody .....	53
Obrázek 16 Organizace zásahu pro ZZS .....	53
Obrázek 17 Cesta PČR k místu zásahu.....	54
Obrázek 18 Organizace zásahu pro PČR, zajištění místa havárie .....	54
Obrázek 19 Možná organizace zásahu pro HZS.....	55
Obrázek 20 Organizace zásahu HZS v místě nehody.....	56
Obrázek 21 Zobrazení evakuovaného území.....	57
Obrázek 22 Statistika osob evakuovaného území.....	57
Obrázek 23 Dostupná evakuační střediska pro územní odbor Uherské Hradiště.....	58
Obrázek 24 Evakuační středisko ZŠ a MŠ Kunovice.....	58
Obrázek 25 Doporučená cesta evakuace. ....	59
Obrázek 26 Výpočet v programu Terex pro 5 000 Kg .....	79
Obrázek 27 Výsledek výpočtu pro 5 000 Kg v mapě.....	79
Obrázek 28 Výpočet v programu Terex pro 10 000 Kg .....	80
Obrázek 29 Výsledek výpočtu pro 10 000 Kg v mapě.....	80
Obrázek 30 Výpočet v programu Terex pro 30 000 Kg .....	81
Obrázek 31 Výsledek výpočtu pro 30 000 Kg v mapě.....	81



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Výpočet dostavení JPO k zásahu .....	51
Tabulka 2 Tabulka dojezdových časů JPO .....	82
Tabulka 3 Tabulka výsledků výpočtu sil a prostředků .....	85

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P1 : Zásady chování obyvatelstva při havárii.

Příloha P2: Dostupná technika HZS Uherské Hradiště a JSDH staré město.

Příloha P3: Výpočet ohroženého a evakuovaného území pro množství benzínu 5 000 Kg.

Příloha P4: Výpočet ohroženého a evakuovaného území pro množství benzínu 10 000 Kg.

Příloha P5: Výpočet ohroženého a evakuovaného území pro množství benzínu 30 000 Kg.

Příloha P6: Výpočty potřebné k plánování cvičení a zásahu HZS.

## **PŘÍLOHA P1 : ZÁSADY CHOVÁNÍ OBYVATELSTVA PŘI HAVÁRII**

### **1) Nepřibližovat se k místu havárie.**

V místě havárie je koncentrace nebezpečné chemické látky vždy nejvyšší, a tedy nejnebezpečnější. Koncentrace nebezpečné látky klesá ve směru větru od místa havárie, to znamená, že její minimální koncentrace je na návětrné straně místa, kde k havárii došlo. Každé přiblížení k místu havárie bez ochrany dýchacích cest, například ze zvědavosti, může zvyšovat ztráty nebo počet otrávených osob.

### **2) Vyhledat vhodný úkryt.**

Celá řada nebezpečných chemických látek (plynů, respektive par) je těžší než vzduch, a proto se drží při zemi. Tak se mohou dostat do sklepních nebo přízemních místností snadněji, než do místností ve vyšších patrech na závětrné straně budov ve směru šíření, proto je třeba se ukryt právě tam. Nebezpečné látky lehčí než vzduch jsou vesměs prchavé, a tedy v terénu málo stálé, a není proto příliš pravděpodobné, že proniknou zavřenými, respektive utěsněnými okny ve vyšších patrech závětrné strany budovy. Takový úkryt v domě je potřeba v případě potřeby poskytnout i osobám, nacházející se mimo budovy.

### **3) Místnost utěsnit.**

Okna místnosti pro ukrytí lze dobře izolovat například různými druhy samolepících pásek, které zamezí průnik nebezpečné látky do místnosti. Dále je nezbytně nutné vypnout a izolovat veškerou klimatizaci, digestoře a odvětrávání místnosti.

### **4) Připravit si prostředky improvizované ochrany nebo prostředky individuální ochrany a dekontaminace.**

Jde především o ochranné masky, které lze používat už od 1,5 roku věku.

Ochranné filtry je nutné volit podle druhu nebezpečné chemické látky. Nejsou-li prostředky individuální ochrany k dispozici, je nezbytné použít prostředky improvizované ochrany dýchacích cest a povrchu těla. Základními surovinami pro improvizovanou ochranu jsou sáčky, savé a prodyšné tkaniny, pitná voda, soda, kyselina citronová nebo ocet. Pro použití na ochranu těla je vhodné použít pro ochranu hlavy čepici, klobouk, šálu, kuklu tak, aby byly zakryty vlasy a pokrývka chránila také čelo, uši a krk. K ochraně celého těla jsou vhodné

pláštěnky, oděvy do deště, holinky nebo jiná gumová obuv a rukavice (gumové nebo kožené).

**5) Poslech rozhlasu a televize.**

Poslech hromadných sdělovacích prostředků je nutný, pokud bylo provedeno varování obyvatelstva sirénami bez verbální informace. Signál je vyhlašován kolísavým tónem sirény po dobu 140 sekund. Signál může být opakován třikrát za sebou v třiminutových intervalech. Po zaznění takového signálu je třeba věnovat pozornost mediálním informacím. V těchto informacích budou obsaženy podrobné údaje o události a uvedeny konkrétní postupy činnosti ohrožených obyvatel. Takové pokyny je nezbytně nutné respektovat.

**6) Jednat klidně a s rozvahou.**

V žádném případě nepodléhat panice a nezmatkovat. Rozvážně postupovat podle zásad a konkrétních pokynů ve sdělovacích prostředcích. Chaoticky reagující jednotlivce uklidňovat, v nezbytných případech i izolovat do příchodu složek integrovaného záchranného systému. Nerozšiřovat poplašné nebo neověřené zprávy.

**7) Netelefonovat a neblokovat tak síť.**

I když je snaha o získání nebo sdělení informací pochopitelná, je nežádoucí zbytečně zatěžovat telefonní spojení. Může totiž dojít k přetížení pevné i mobilní telefonní sítě se všemi jejími negativními dopady.

**8) Respektovat nařízení a pokyny složek IZS.**

První kontakt obyvatel se záchranáři by měl představovat značnou úlevu, zejména když dochází k značně viditelné eliminaci následků havárie. V případě, že již došlo k postižení nadýcháním nebezpečné chemické látky, je třeba na tuto skutečnost záchranáře upozornit. Pokyny, které jsou záchranáři vydávány, vycházejí z profesionálních zkušeností a je třeba je s důvěrou respektovat.

**9) Varování sousedů.**

Ověřte, zda sousedé vědí, že mají opustit byt popřípadě najít vhodný úkryt v bytě a jeho zabezpečení. Jde o informování a pomoc starším, nevidomým a nemocným osobám při evakuaci, přemístěním do úkrytu atd.

**10) Připravit se na evakuaci.**

K evakuaci dají pokyn složky IZS na základě posouzení hrozící nebo nastalé situace. Případná evakuace při úniku nebezpečné chemické látky je závislá na druhu nebezpečných chemických látek a vývoji havárie.

Zásady evakuace:

- Zachovat klid.
- Dodržovat pokyny složek IZS, kteří zajišťují nebo organizují evakuaci.
- Byt opustit jen na pokyn složek IZS.
- Uhasit otevřený oheň v topidlech
- Vypnout elektrické a plynové spotřebiče (kromě ledniček a mrazniček).
- Uzavřít hlavní přívody vody a plynu.
- Dětem vložit do kapsy cedulku se jménem, adresou a kontaktem.
- Domácí zvířata vzít sebou.
- Vzít s sebou evakuační zavazadlo.
- Uzamknout byt, označit jej cedulkou, že jste evakuováni.
- Dostavit se na určené evakuační středisko. [25]

## **PŘÍLOHA P2: DOSTUPNÁ TECHNIKA HZS UHERSKÉ HRADIŠTĚ A JSDH STARÉ MĚSTO**

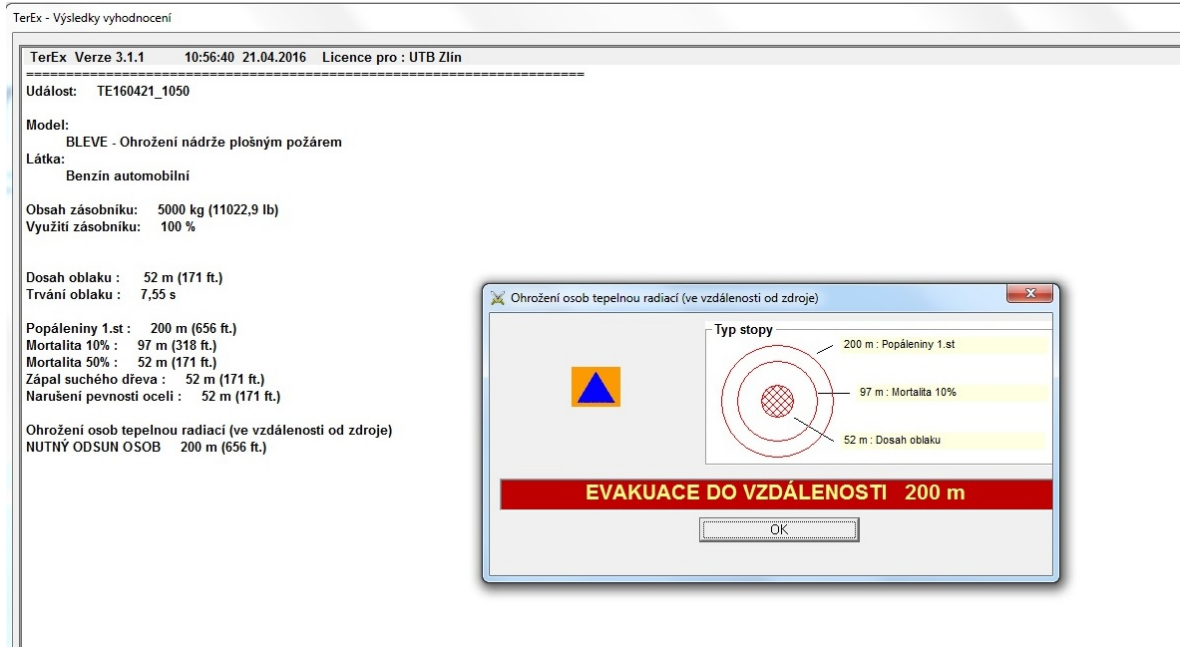
### **HZS Uherské Hradiště:**

- CAS 20 RENAULT
- CAS 20 DENIS
- CAS 20 TATRA
- velitelský automobil FORD RANGER
- FORD TRANSIT
- chemický automobil MERCEDES
- vyšetřovací automobil SUZUKI
- žebříky
- člun gumový
- plavidlo pevné
- nosič kontejnerů
- kontejner protiplynový
- motorová plovoucí čerpadla
- řetězové pily
- přetlakové ventilátory
- elektrocentrály. [konzultace HZS]

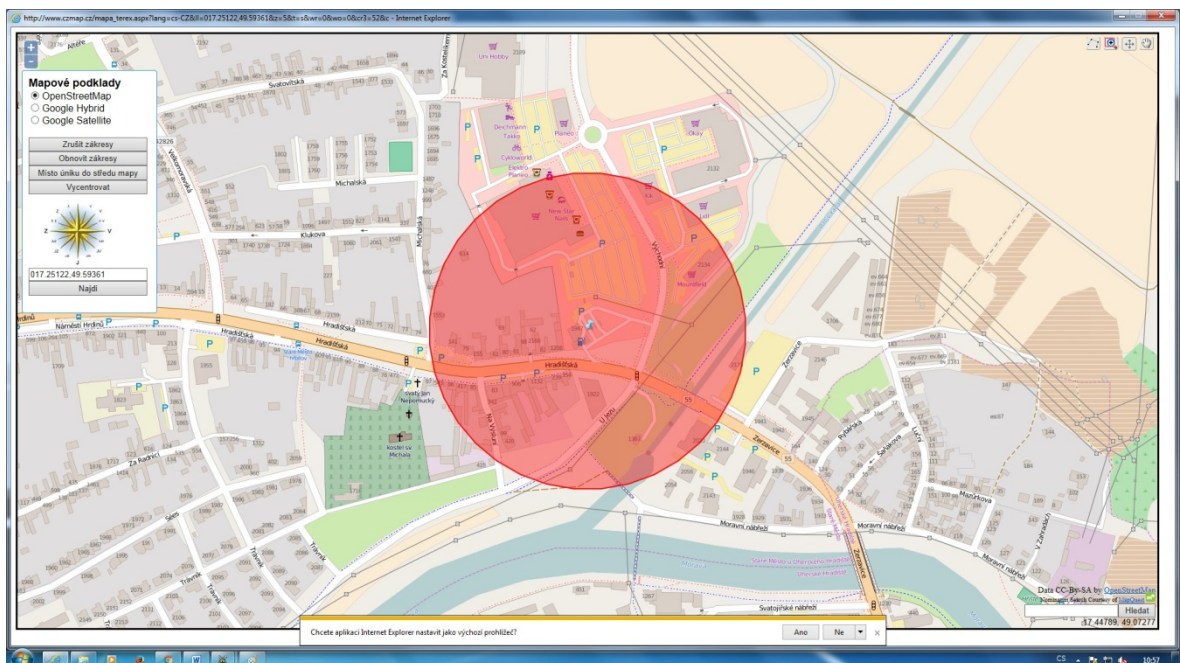
### **JSDH Staré Město:**

- DA-L1Z Ford Transit
- CAS 32 – T 148 [konzultace HZS]

## PŘÍLOHA P 3: VÝPOČET OHROŽENÉHO A EVAKUOVANÉHO ÚZEMÍ PRO MNOŽSTVÍ BENZÍNU 5 000 KG.

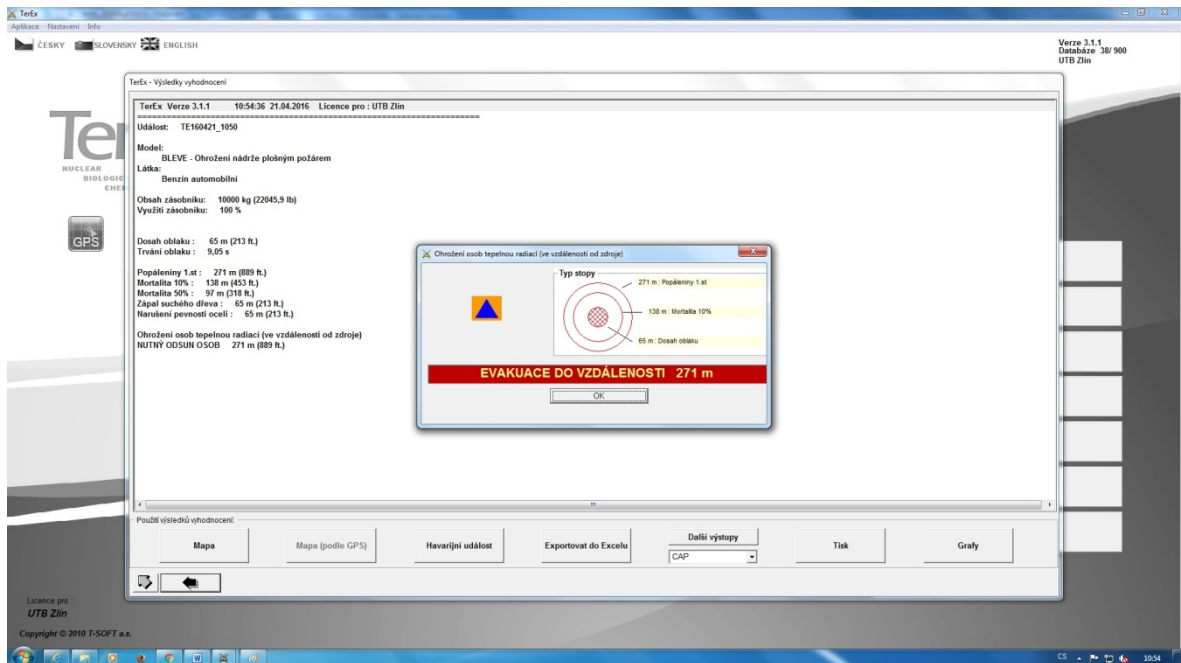


Obrázek 26 Výpočet v programu Terex pro 5 000 Kg. [zdroj: vlastní zpracování]

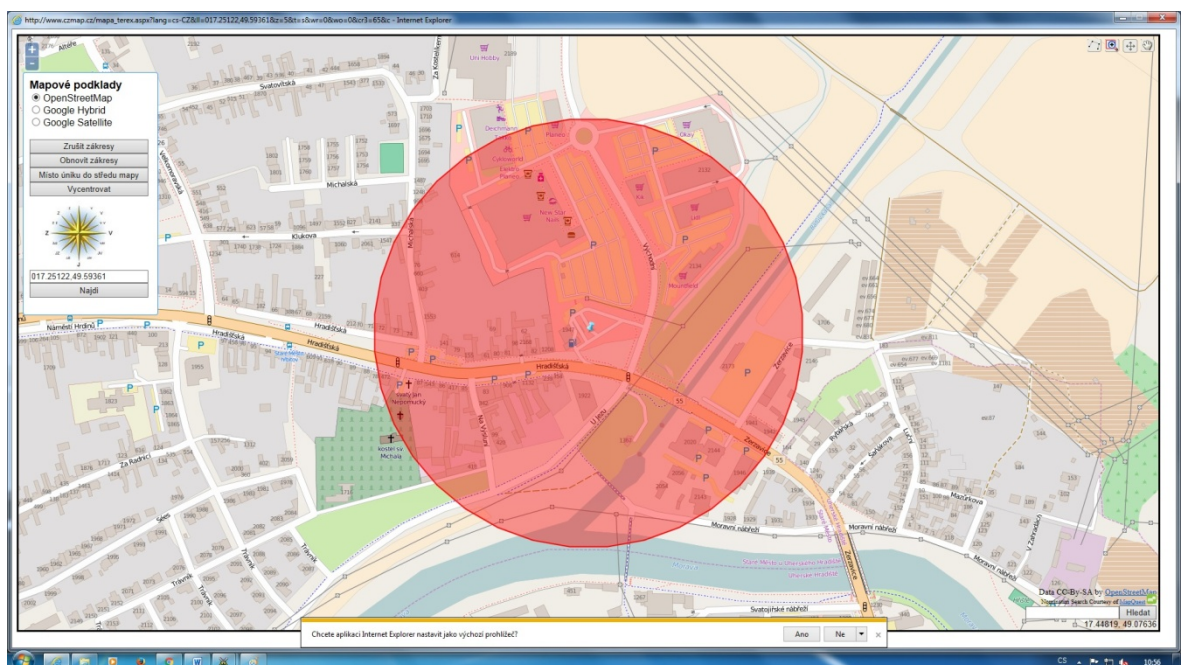


Obrázek 27 Výsledek výpočtu pro 5 000 Kg v mapě. [zdroj: vlastní zpracování]

## PŘÍLOHA P 4: VÝPOČET OHROŽENÉHO A EVAKUOVANÉHO ÚZEMÍ PRO MNOŽSTVÍ BENZÍNU 10 000 KG.



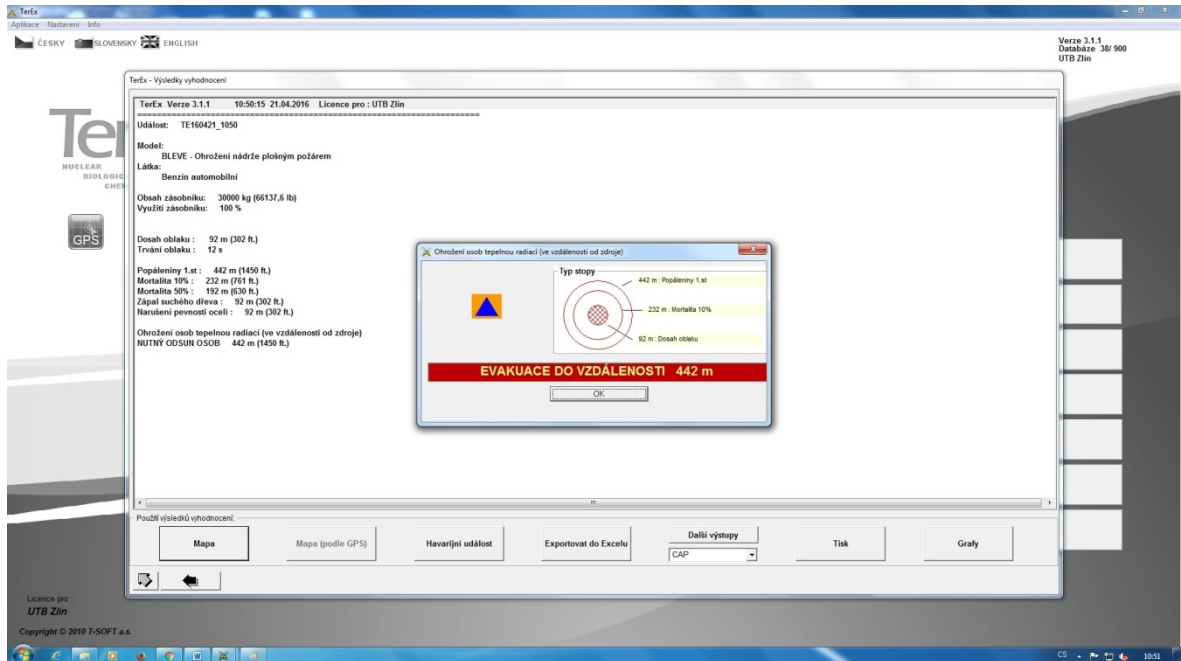
Obrázek 28 Výpočet v programu Terex pro 10 000 Kg. [zdroj: vlastní zpracování]



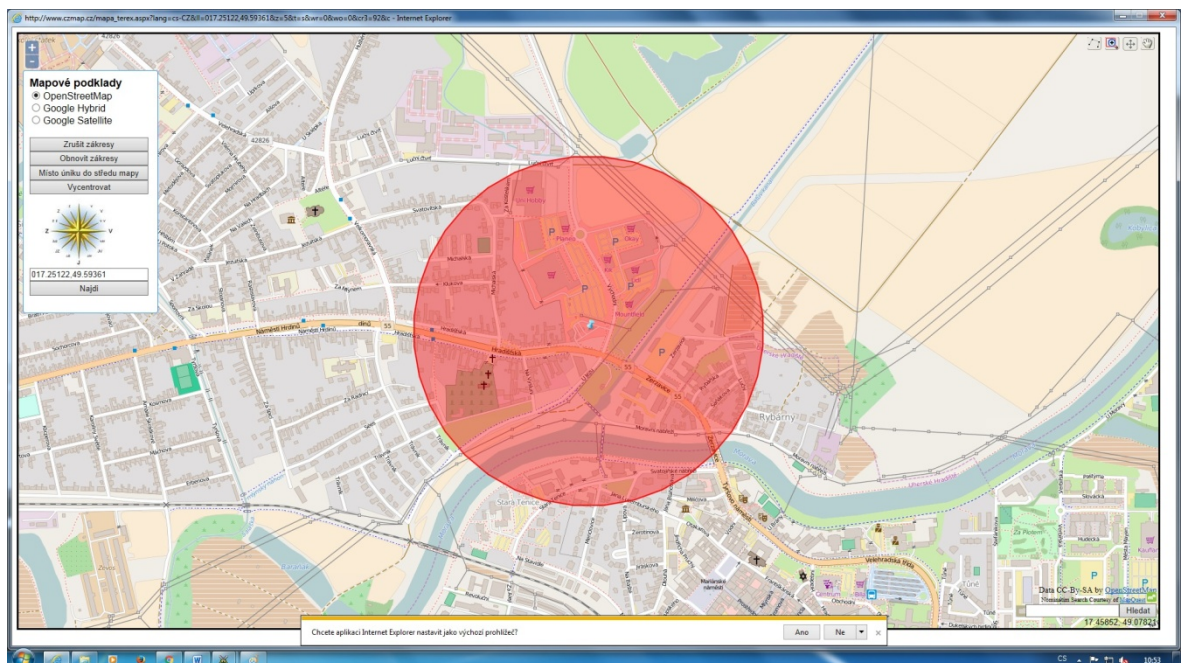
Obrázek 29 Výsledek výpočtu pro 10 000 Kg v mapě. [zdroj: vlastní zpracování]



## PŘÍLOHA P 5: VÝPOČET OHROŽENÉHO A EVAKUOVANÉHO ÚZEMÍ PRO MNOŽSTVÍ BENZÍNU 30 000 KG.



Obrázek 30 Výpočet v programu Terex pro 30 000 Kg. [zdroj: vlastní zpracování]



Obrázek 31 Výsledek výpočtu pro 30 000 Kg v mapě. [zdroj: vlastní zpracování]

## PŘÍLOHA P 6: VÝPOČTY POTŘEBNÉ K PLÁNOVÁNÍ CVIČENÍ A ZÁSAHU HZS

[zdroj: pokyn generálního ředitele- konzultace HZS]

### Výpočet dojezdových časů jednotek:

$$t_{DO} = t_v + t_j \text{ (min)}$$

$t_{DO}$  - doba dostavení JPO k požáru (min)

$t_v$  – doba výjezdu JPO k požáru (min)

$t_j$  – doba jízdy k požáru (min)

$v_j$  - průměrná rychlost (45 km/hod až 60 km/hod)

$$60^1 \cdot L$$

$$t_j = \frac{\text{-----}}{V_j} = x \text{ min}$$

$$V_j$$

$$t_{DO} = t_v + t_j = x \text{ min}$$

### Tabulka dojezdových časů JPO

Tabulka 2 Tabulka dojezdových časů JPO. [pokyn generálního ředitele- konzultace HZS]

JPO	Vzdálenost (L) v [km]	Doba výjezdu ( $t_v$ ) v [min]	Doba jízdy ( $t_j$ ) v [min]	Doba dostavení JPO k požáru ( $t_{DO}$ ) v [min]
Př. PS Uh. Hra- diště	3,0	2,0	4,0	6,0
PS xxx		2,0		
JSDHO xxx		5,0 nebo 10,0		
JSDHO xxx		5,0 nebo 10,0		

<sup>1</sup> 60 násobíme pro výpočet v minutách

**Výpočet doby volného rozvoje požáru:**

$t_{ZP}$  - doba zpozorování (min)

$t_{OH}$  - doba ohlášení (min)

$t_{DO}^{PR}$  - dojezd první jednotky (min)

$t_{BR}^{PR}$  - doba bojového rozvinutí první jednotky, dle tabulky činností (min)

$$t_{VR} = t_{ZP} + t_{OH} + t_{DO}^{PR} + t_{BR}^{PR} = \mathbf{x \text{ min}}$$

**Výpočet plochy požáru:**

$t_1$  - doba rozhořivání; volíme 0-10 (min)

$t_2$  - doba volného rozvoje požáru (min)

$t_3$  - doba šíření požáru od nasazení prvních proudů do lokalizace (min)

$t_{BR}^{PR}$  - bojové rozvinutí první jednotky (min)

$t_{VR}$  - doba volného rozvoje požáru (min)

$t_R$  - doba mezi příjezdem poslední a první jednotky (min)

$$t_1 = \mathbf{x \text{ min}}$$

$$t_2 = t_{VR} - t_1 = \mathbf{x \text{ min}}$$

$$t_3 = t_R + t_{BR}^{PO} - t_{BR}^{PR} + (5 \text{ až } 15) = \mathbf{x \text{ min}}$$

**Výpočet rádiusu požáru:**

$v_1$  - lineární rychlost šíření požáru (m/min)

$t_1$  - doba rozhořivání, volíme 0-10 (min)

$t_2$  - doba volného rozvoje požáru (min)

$t_3$  - doba šíření požáru od nasazení prvních proudů do lokalizace (min)

**Rádus požáru při rozhořivání (m):**

$$R_1 = 0,5 \cdot v_1 \cdot t_1 = \mathbf{x \text{ m}}$$

**Rádus v době volného rozvoje požáru (m):**

$$R_2 = 5 \cdot v_1 + v_1 \cdot t_2 = \mathbf{x \text{ m}}$$

**Rádus šíření požáru do jeho lokalizace (m):**

$$R_3 = 5 \cdot v_1 + v_1 \cdot t_2 + 0,5 \cdot v_1 \cdot t_3 = \mathbf{x \text{ m}}$$

**Výpočet plochy požáru:**

R - rádus šíření požáru (m)

f - koeficient úhlu šíření ( $180^\circ = 0,5$ ;  $90^\circ = 0,25$ ;  $60^\circ = 0,16$ ;  $45^\circ = 0,12$ ;  $30^\circ = 0,08$ )

Plocha požáru v době rozhořívání  $S_{P1}$  ( $\text{m}^2$ )

$$S_{P1} = 3,14 \cdot R_1^2 \cdot f = \mathbf{x \text{ m}^2}$$

**Množství požárních automobilů  $N_A^N$ :**

$N_{pr}$  - celkové množství proudů nutných pro hašení a ochranu (ks)

$q_{pr}$  - průtok proudnice ( $l \cdot \text{min}^{-1}$ )

$Q_c$  - výkon čerpadla požárního automobilu ( $l \cdot \text{min}^{-1}$ )

$$N_A^N = \frac{N_{pr} \cdot q_{pr}}{0,75 \cdot Q_c} = \mathbf{x \text{ ks}}$$

**Počet hasičů  $N_{has}$ :**

$N_{pr}$  - počet proudů (ks)

$K_i$  - počet hasičů obsluhující proudnici určitého typu

1,25 - koeficient určující 25 % zálohy (velitel, strojníci apod.)

$$N_{has} = 1,25 \cdot N_{pr} \cdot K_i = \mathbf{x \text{ hasičů}}$$

**Tabulka výsledků výpočtu sil a prostředků:**

Tabulka 3 Tabulka výsledků výpočtu sil a prostředků. [zdroj: pokyn generálního ředitele- konzultace HZS]

<b>Druh výpočtu</b>	<b>Hodnota</b>
Plocha požárního úseku	xx m <sup>2</sup>
Lineární rychlost šíření požáru	xx m . min <sup>-1</sup>
Rádus požáru při rozhořívání	xx m
Rádus v době volného rozvoje požáru	xx m
Rádus šíření požáru do jeho lokalizace	xx m
Teoretická doba lokalizace $t_{VR} + t_3$	xx min
Plocha požáru v době rozhořívání	xx m <sup>2</sup>
Plocha požáru v době nasazení prvních proudů	xx m <sup>2</sup>
Plocha požáru v době lokalizace	xx m <sup>2</sup>
Plocha hašení požáru	xx m <sup>2</sup>
Intenzita dodávky hasební látky	xx l . m <sup>-2</sup> . min <sup>-1</sup>
Potřebné množství hasební látky potřebné k hašení	xx l . min <sup>-1</sup>
Stanovení počtu proudu k hašení	xx ks
Proudy pro ochranu okolí	xx ks
Množství požárních automobilů	xx ks
Počet hasičů	xx
Ochranná doba VDP (Př. PA 94 Dräger)	xx min
Ochranná doba VDP (Př. S 7)	xx min
Doba volného rozvoje požáru	xx min
...	