

# **Optimalizace havarijního a krizového plánování ve vztahu k potřebám města Staré Město**

Emergency and crisis planning optimization in relation to the needs of Stare Mesto city

Bc. Jan Vávra

---

Diplomová práce  
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Vávra**

Osobní číslo: **A12333**

Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Optimalizace havarijního a krizového plánování ve vztahu k potřebám města Staré Město**

Téma anglicky: **Emergency and Crisis Planning Optimization in Relation to the Needs of the Stare Mesto Municipality**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši na téma krizového plánování v municipalitách.
2. Pojednejte o aktuálních přístupech tvorby plánovací dokumentace v oblasti krizového řízení města Staré Město.
3. Analyzujte současný stav krizového plánování města Staré Město ve vybrané oblasti.
4. Stanovte slabé a silné stránky současného stavu.
5. Navrhněte zlepšení krizového plánování ve vztahu k potřebám města Staré Město.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. HRABÁNKOVÁ, Magdalena a Dana PROCHÁZKOVÁ, Krizové řízení. Praha: Eko-Consult, 2002, 79 s. ISBN 80-238-9922-8.
2. PROCHÁZKOVÁ, Dana, Bezpečnost a krizové řízení. 1. vyd. Praha: POLICE HISTORY, 2006. ISBN 80-86477-35-5.
3. HORÁK, Rudolf, Miroslav KRČ, Radek ONDRUŠ a Lenka DANIELOVÁ. Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu. Praha: Linde Praha, a.s., 2004, 407 s. ISBN 80-720-1471-4.
4. PROCHÁZKOVÁ, Dana, Řízení bezpečnosti, krizové řízení a plánování, ochrana kritické infrastruktury, Praha, Regionservis 2005.
5. RICHTER, Rostislav. Výkladový slovník krizového řízení. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 164 s. ISBN 978-80-86640-54-9.
6. REKTOŘÍK, Jaroslav. Krizový management ve veřejné správě: teorie a praxe. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004, 249 s. ISBN 80-86119-83-1.
7. ČR, Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/file/1916>.

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Martin Hromada, Ph.D.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

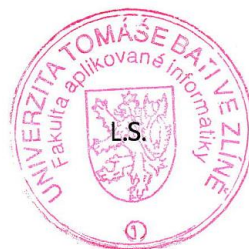
**7. února 2014**

Termín odevzdání diplomové práce:

**27. května 2014**

Ve Zlíně dne 7. února 2014

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Cílem diplomové práce je optimalizace havarijního a krizového plánování ve vztahu k potřebám města Staré Město. V tomto ohledu je provedeno kvalifikované zhodnocení bezpečnostní situace ve Starém Městě z pohledu dlouhodobých statistických trendů. To je předpokladem pro optimalizaci havarijního a krizového plánování u vybraných objektů. Získaná data budou integrována do vytvořené geodatabáze, která propojí jednotlivé části krizového a havarijního plánování za účelem zefektivnění řešení mimořádné události nebo krizové situace ve Starém Městě.

Klíčová slova: havarijní plán, krizový plán, geografický informační systém, geodatabáze, mimořádná událost, krizová situace.

## **ABSTRACT**

The aim of the thesis is the optimization of emergency and crisis planning in relation to the needs of Staré Město city. In this case, it is done by qualified assessment of the security situation in Staré Město from the long-term statistical trends point of view. This is a prerequisite for the optimization of emergency and crisis planning for selected objects. The data will be integrated into created geodatabase that links different parts of crisis and emergency planning for the purpose of solving more effective emergency event or crisis situation in Staré Město.

Keywords: Emergency plan, Crisis plan, Geographic information system, Geodatabase, Emergency event, Crisis situation.

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Martinovi Hromadovi Ph.D. za odborné a trpělivé vedení mé diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat všem těm, kteří mi pomohli při vypracování diplomové práce. Jedná se o pracovníky městského úřadu ve Starém Městě, zvláště pak pana Martina Rachůnka, který mi poskytnul půdorysné podklady budov základní školy. V této souvislosti bych chtěl poděkovat i řediteli základní školy ve Starém Městě panu Mgr. Josefovi Jurnyklovi za podané informace ohledně školních budov. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat panu Ing. Františku Kardosovi za poskytnuté dokumenty týkající se firmy Colorlak a.s.

### **Prohlašuji, že**

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

### **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně

.....  
podpis diplomanta

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ</b> .....	<b>12</b>
1.1 DEFINICE KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ.....	12
1.2 PLÁNOVACÍ ČINNOST .....	14
1.2.1 Krizové plánování .....	15
1.2.1.1 Dokumentace krizového plánování.....	15
1.2.2 Havarijní plánování .....	20
1.2.2.1 Dokumentace havarijního plánování .....	20
1.3 ORGÁNY KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ.....	21
1.4 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM.....	23
1.4.1 Popis základních složek IZS .....	24
1.5 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE .....	25
1.5.1 Obecné pojmy.....	25
1.5.2 Krizové stavy.....	27
1.6 DÍLČÍ ZÁVĚR.....	28
<b>2 OCHRANA OBYVATELSTVA</b> .....	<b>30</b>
2.1 VYMEZENÍ POJMU OCHRANA OBYVATELSTVA .....	30
2.1.1 Rozdělení ochrany obyvatelstva na civilní ochranu a civilní obranu.....	30
2.1.1.1 Civilní obrana .....	30
2.1.1.2 Civilní ochrana.....	31
2.2 ROZDĚLENÍ OCHRANY OBYVATELSTVA NA KOLEKTIVNÍ A INDIVIDUÁLNÍ OCHRANU .....	32
2.2.1 Individuální ochrana.....	32
2.2.2 Kolektivní ochrana .....	33
2.2.2.1 Varování.....	33
2.2.2.2 Evakuace .....	34
2.2.2.3 Ukrytí .....	35
2.2.2.4 Nouzové přežití.....	37
2.3 DALŠÍ PŘÍSTUPY K OCHRANĚ OBYVATELSTVA .....	37
2.3.1 Sebeochrana .....	38
2.3.2 Vymezení pojmu „měkký cíl“ .....	39
2.4 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ RÁMEC TÝKAJÍCÍ SE OCHRANY OBYVATELSTVA.....	40
2.4.1 Rozdělení jednotlivých zákonů .....	41
2.5 ROZBOR KONCEPCE OCHRANY OBYVATELSTVA DO ROKU 2020 S VÝHLEDEM DO ROKU 2030.....	46
2.6 DÍLČÍ ZÁVĚR.....	48
<b>3 INFORMAČNÍ PODPORA OCHRANY OBYVATELSTVA</b> .....	<b>50</b>

3.1	VÝZNAM INFORMACE .....	51
3.2	GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	52
3.2.1	Základní charakteristika .....	52
3.2.2	Obecné vymezení GIS .....	53
3.2.2.1	Geografický prostor .....	53
3.2.2.2	Geografický objekt.....	54
3.2.2.3	Rastrová reprezentace dat .....	54
3.2.2.4	Vektorová reprezentace dat.....	55
3.2.2.5	Mapové vrstvy .....	56
3.2.2.6	Data v GIS.....	56
3.2.2.7	Analýza dat .....	56
3.2.3	Software pro GIS.....	58
3.2.3.1	ArcGIS .....	58
3.2.3.2	GRASS.....	59
3.2.3.3	QGIS .....	59
3.3	OPERAČNÍ A INFORMAČNÍ STŘEDISKA IZS .....	60
3.3.1	Geografický informační systém HZS ČR.....	61
3.3.1.1	GISel IZS .....	63
3.3.1.2	Telekomunikační centra tísňového volání .....	63
3.4	JEDNOTLIVÉ NÁSTROJE INFORMAČNÍ PODPORY .....	65
3.4.1	EMOFF.....	65
3.4.2	TerEx .....	65
3.4.3	RESPO analyzátor .....	67
3.4.4	Floreon+ .....	68
3.5	DALŠÍ VYUŽITÝ SOFTWARE.....	70
3.5.1	AutoCAD .....	70
3.6	DÍLČÍ ZÁVĚR.....	71
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>73</b>
<b>4</b>	<b>HLAVNÍ CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>74</b>
<b>5</b>	<b>CHARAKTERISTIKA STARÉHO MĚSTA .....</b>	<b>75</b>
5.1	BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA .....	75
5.1.1	Lokalizace města .....	75
5.1.2	Zhodnocení bezpečnostní situace ve Starém Městě.....	76
5.1.2.1	Kriminalita .....	76
5.1.2.2	Analýza obyvatelstva .....	78
5.1.2.3	Historie mimořádných událostí.....	79
5.1.2.4	Extremismus .....	81
5.1.2.5	Vývoj ekonomiky v oblasti .....	82
5.1.3	Zhodnocení krizové a havarijní dokumentace v rámci Starého Města .....	84
5.2	DÍLČÍ ZÁVĚR.....	84
<b>6</b>	<b>ANALÝZA VYBRANÝCH OBJEKTŮ .....</b>	<b>86</b>
6.1	BUDOVA ZÁKLADNÍ ŠKOLY II. STUPNĚ.....	86
6.1.1	Analýza možných zdrojů ohrožení.....	87
6.1.2	Využitelnost objektu pro krizové plánování .....	88

6.1.3	Optimalizace krizového plánování objektu.....	89
6.2	BUDOVY ZÁKLADNÍ ŠKOLY I. STUPNĚ.....	91
6.2.1	Analýza možných zdrojů ohrožení.....	92
6.2.2	Využitelnost objektu pro krizové plánování.....	92
6.2.3	Optimalizace krizového plánování objektu.....	93
6.3	ČERPACÍ STANICE OMV.....	93
6.3.1	Analýza možných zdrojů ohrožení.....	94
6.3.2	Nebezpečné látky nacházející se v objektu.....	95
6.3.3	Optimalizace havarijního plánování objektu.....	97
6.4	FIRMA COLORLAK A.S. ....	99
6.4.1	Analýza možných zdrojů ohrožení.....	100
6.4.2	Nebezpečné látky nacházející se v objektu.....	102
6.4.3	Optimalizace havarijního plánování objektu.....	103
6.5	DÍLČÍ ZÁVĚR.....	105
<b>7</b>	<b>VYUŽITÍ GIS PRO OPTIMALIZACI KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ A PLÁNOVÁNÍ VE STARÉM MĚSTĚ .....</b>	<b>107</b>
7.1	ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY K VYTVOŘENÍ GEODATABÁZE.....	107
7.2	VYUŽÍVANÁ SYMBOLOGIE.....	108
7.3	TVORBA GEODATABÁZE.....	109
7.3.1	Čerpací stanice.....	110
7.3.2	Průmyslové objekty.....	112
7.3.3	Objekty způsobilé pro ukrytí obyvatelstva.....	113
7.3.4	Obec.....	114
7.4	ANALÝZA POKRYTÍ ÚZEMÍ STARÉHO MĚSTA SIGNÁLEM Z JSVV.....	115
7.5	DÍLČÍ ZÁVĚR.....	116
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>117</b>
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>118</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>119</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>122</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>124</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>126</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>127</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>128</b>

## ÚVOD

Již od samého počátku lidského bytí je lidstvo ovlivňováno působením rozličných hrozeb. Z hlediska původu je můžeme dělit na antropogenní<sup>1</sup> a naturogenní<sup>2</sup>. Obecně můžeme konstatovat, že již zmíněné hrozby negativně působily, působí a budou působit na život a zdraví občanů, hmotné a kulturní statky a životní prostředí. Z této palety chráněných zájmů můžeme zdůraznit především ochranu života a zdraví lidí, protože lidský život je nejcennější hodnota v naší společnosti.

Mluvíme-li o ochraně lidského života jako takového, poté musíme toto téma vidět ve dvou rovinách. První a zásadní rovinou je systémový přístup k problematice ochrany obyvatelstva z pohledu státu. Neméně závažnou rovinou je potom pojetí osobní ochrany, jako prvek individuální připravenosti samotných občanů. Kombinaci těchto dvou rovin můžeme minimalizovat rizika.

Teoretická část diplomové práce je rozdělena do tří hlavních kapitol, jejichž znalost je nutná ke kvalifikovanému vypracování praktické části. V první kapitole jsem se snažil objasnit krizovou plánovací a řídicí činnost včetně orgánů krizového řízení. Jako druhý objekt mého zájmu jsem si vybral ochranu obyvatelstva ve všech jejích aspektech. Závěrečná kapitola je zaměřena na rozbor informačních technologií, které jsou významné pro vypracování praktické části diplomové práce.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na optimalizaci krizového a havarijního plánování v oblasti Starého Města. Cílem diplomové práce je propojení jednotlivých částí krizového a havarijního plánování, přičemž jejich integračním prvkem jsem zvolil geografický informační systém. Výsledkem poté bude zefektivnění procesu řešení mimořádných události nebo krizových situací.

---

1 Antropogenní – jev vycházející z působení člověka.

2 Naturogenní - jev vycházející z přírody.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

*„Lidé se obávají neznáma. Jest pravda, že každé opuštění starého znamená nejistotu - skok do tmy. Avšak kdo chce pomoci sobě a jiným, musí opustit dobré, aby mohl vybojovat lepší. Nesmí držeti pevně vrabce v hrsti jen proto, že je lepší než holub na střeše. Bez odvahy ke změně není zlepšení, a tak není ani blahobytu!“*

*Tomáš Baťa*

### 1.1 Definice krizového řízení

Krizové řízení jako takové je definováno v zákoně o krizovém řízení a o změně některých zákonů (zákon č. 240/2000 Sb.) jako souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury.[8]

Z tohoto pohledu můžeme konstatovat, že krizové řízení je především zaměřeno na přípravu a zvládnutí mimořádných událostí popřípadě krizových situací. K vykonávání této činnosti jsou podle zákona určeny orgány krizového řízení. Podstatou krizového řízení je zabránit tomu aby zasažený systém mimořádnou událostí nebo krizovou situací nenávratně degradoval. Jedná se tedy o zastavení sestupného vývoje do stabilizované úrovně při zachování minimálních funkcí systému a následně dovést systém do původního stavu nebo do nového stabilního stavu.

Krizové řízení se oproti řízení za normálních okolností liší zejména tím, že krizoví manažeři jsou pod velkým tlakem pramenícím z několika zdrojů, jako například: nedostatek času potřebný k rozhodování, nedostatek informací, nároky na psychickou odolnost a zkušenost jednotlivců. Jelikož řízení krize je většinou řešeno ad hoc<sup>3</sup> je nutno přikládat váhu schopnosti improvizace každého krizového manažera. Z výše pojmenovaných faktorů je nutné u krizových manažerů, aby uměly vést samy sebe. Z toho

---

[8] Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů. In: 240/2000 Sb. 2000.

3 Ad hoc – jen pro jeden případ.

vyplývá požadavek na vysokou úroveň sebekontroly v době propuknutí krizových situací, kdy se musejí potýkat se značnou mírou neurčitosti. Řešení krizové situace poté vyplývá z kombinace znalostí krizového manažera s informacemi, které jsou získávány o mimořádné události (MU) nebo krizové situaci (KS).

Krizové řízení lze rozdělit na čtyři oblasti:

- a) **Prevence** – jedná se o oblast, ve které se uplatňují opatření pro předcházení samotné kritické situace. Je to prakticky neustálý proces sledování nedostatků systému, které by ve výsledku mohly vést ke vzniku krizové situace,
- b) **Připravenost** – jedná se o soubor nástrojů a činností prováděných za účelem přípravy na kritické situace. Jde především o zvýšení příslušného vzdělání občanů, vycvičené a připravené výkonné zásahové složky, právní předpisy, scénáře pohrom, scénáře odezvy na pohromy, scénáře řízení, zvýšení podpory zasahujících výkonných složek a omezení práv a svobod občanů, speciální rezervy všeho druhu, scénáře krizových situací, scénáře odezvy na krizové situace a scénáře řízení pro zvládnutí krizových situací za přijatelných nákladů a ztrát a stabilizaci situace spojené s nastartováním dalšího rozvoje,[14]
- c) **Odezva** – představuje činnosti uplatňované při vzniku mimořádné události nebo krizové situace v rámci působnosti orgánů krizového řízení. Jedná se o optimální, rychlé a efektivní řešení k minimalizaci a překonání škodlivých následků, přičemž nejcennější hodnota je lidský život. Tato činnost se zajišťuje prostřednictvím záchranných a likvidačních prací, činnosti vykonávané k ochraně obyvatelstva a nouzovému přežití a opatření k zajištění účinné činnosti veřejné správy,[33]
- d) **Revitalizace** – neboli obnova je soubor činností, které následují po skončení mimořádné události nebo krizové situace. Využívají se pro rychlou obnovu

---

[14] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Bezpečnost a krizové řízení. Vyd. 1. Praha: Police history, 2006, 255 s. ISBN 80-864-7735-5.

[33] HRABÁNKOVÁ, Magdalena a Dana PROCHÁZKOVÁ, Krizové řízení. Praha: Eko-Consult, 2002, 79 s. ISBN 80-238-9922-8.

základních funkcí zasaženého území. Nejedná se o úplnou obnovu území do původního stavu, ale jen o obnovu základní infrastruktury.

Hlavní cíle krizového řízení můžeme charakterizovat takto:

1. ochrana života a zdraví občanů,
2. udržení funkčnosti systému veřejné správy,
3. udržení svrchovanosti, územní celistvosti a demokratických zásad ČR,
4. zajištění životně důležitého zboží a služeb pro pokrytí základních životních potřeb obyvatelstva,
5. organizace záchranných, likvidačních a obnovovacích prací na území zasaženém mimořádnou událostí nebo krizovou situací,
6. poskytování humanitární pomoci,
7. prevence možného poškození životního prostředí.[32]

## 1.2 Plánovací činnost

Plánování je uvědomělá činnost, která je dlouhodobě využívána lidstvem. Je ve svém základu zaměřena do budoucnosti, přičemž stanovuje cesty k potřebné k dosažení vytyčených cílů. Výsledkem procesu plánování je poté plán, který stanovuje přesně definovanou sadu postupů a akcí potřebných k naplnění cílů.

Dokumenty zabývající se problematikou zajištění bezpečnosti, lze rozdělit do těchto oblastí:

- a) havarijní plánování,
- b) krizové plánování,
- c) civilní nouzové plánování,
- d) plánování obrany státu.

---

[32] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Řízení bezpečnosti, krizové řízení a plánování, ochrana kritické infrastruktury, Praha, Regionservis 2005.

Přičemž nevojenské plánování v sobě zahrnuje oblasti havarijního, krizového a civilně nouzového plánování a vojenským plánováním se rozumí plánování obrany státu. Diplomová práce bude zaměřena především na oblast krizového plánování popřípadě havarijního plánování.

Hlavním rozdílem mezi krizovými a havarijními plány je situace, za které jsou využívány. Havarijní plány jsou přednostně využívány v období vzniku mimořádné události. Zatímco krizové plány jsou využity v průběhu krizové situace, kdy je vyhlášen krizový stav.

### **1.2.1 Krizové plánování**

Jedná se spolu s havarijním plánováním o nástroj krizového řízení. Ve své podstatě se jedná o souhrn plánovacích činností, procedur a vazeb uskutečňovaných orgány krizového řízení a jimi určenými státními nebo veřejnými institucemi, právníckými nebo podnikajícími fyzickými osobami k realizaci cílů a úkolů při zajišťování bezpečnosti státu a jeho obyvatelstva za krizových situací.[25]

Z výše uvedeného je zřejmé, že orgány krizového řízení musí mít plány, které jsou nezbytné pro přípravu efektivního řešení krizové situace. Z pohledu zadání mé diplomové práce je třeba se zabývat krizovým plánováním pro nevojenské krizové situace, které spadají pod gesci ministerstva vnitra.

#### ***1.2.1.1 Dokumentace krizového plánování***

Jedná se o dokumenty a plány, které se zabývají především analýzou, opatřeními, postupy a řešením krizových situací. Vybrané orgány krizového řízení zpracovávají krizové plány (KP), které by měly odpovědět na čtyři základní otázky. Kdo bude určen k řešení KS a co bude řešit. Kdy bude nastalá KS řešena a jakým způsobem.

Pro určení možných krizových situací bylo vytipováno 23 mimořádných událostí, které mohou zapříčinit vyhlášení jednoho z krizových stavů. Pro takto vymezené události

---

[25] Krizové plánování. Hzscr [online]. 2010 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/hzs-kralovehradeckeho-kraje-menu-krizove-rizeni-a-cnp-krizove-planovani-krizove-planovani.aspx>

jsou zpracovávány ústředními správními úřady typové plány. Tyto plány jsou využívány v krizových plánech. Samotný typový plán pro krizovou situaci definuje druh, stanovuje rozsah, určuje typový postup a zásady při řešení.[27]

V dnešní době je využíváno několik typů nevojenských krizových plánů, které můžeme rozdělit do následujících oblastí:

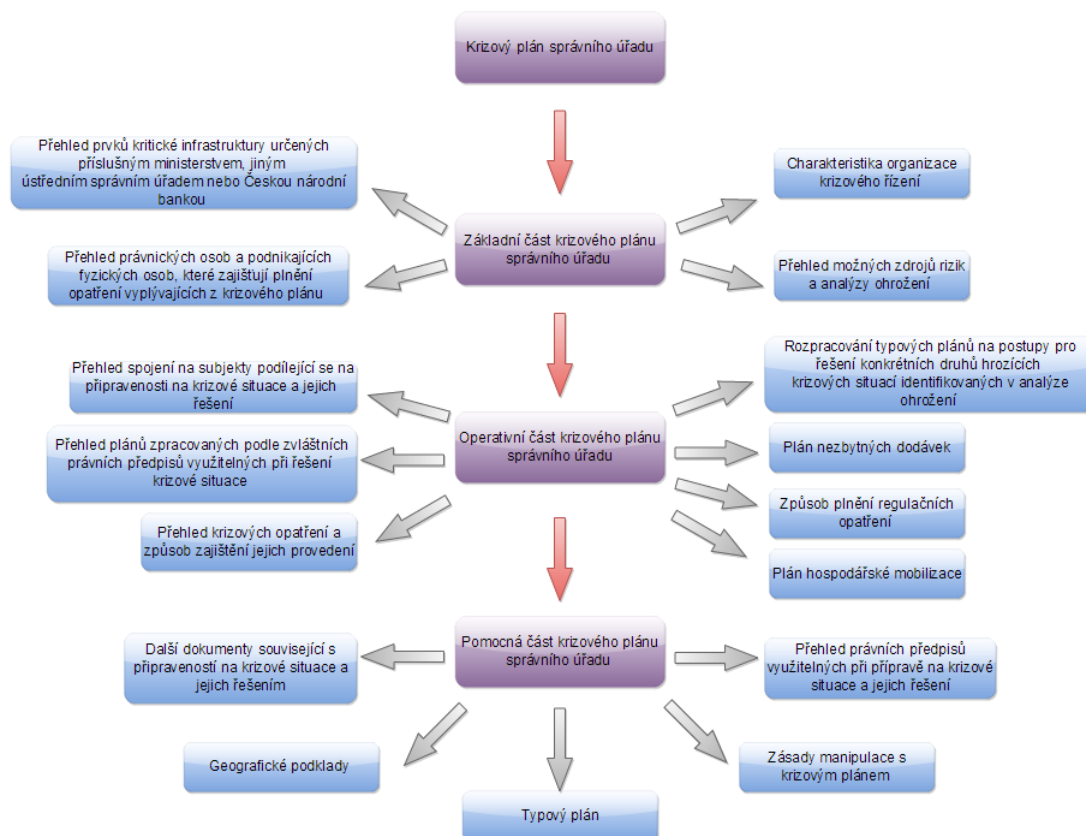
1. národní krizový plán,
2. krizový plán správního úřadu,
3. krizový plán v oblasti měnové politiky a bankovníctví,
4. krizový plán kraje a obce s rozšířenou působností,
5. plán krizové připravenosti.

V následujícím textu se budu zabývat rozborem vybraných krizových plánů.

- a) **krizový plán správního úřadu** – je zpracováván ministerstvy nebo jinými správními úřady dle oboru své působnosti. Schvaluje je ministr nebo vedoucí správního úřadu. Jeho struktura je naznačena v obrázku 1.

---

[27] ŠENOVSKEJ, Michail, Vilém ADAMEC a Michal VANĚK. Bezpečnostní plánování. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 86 s. ISBN 80-866-3452-4.



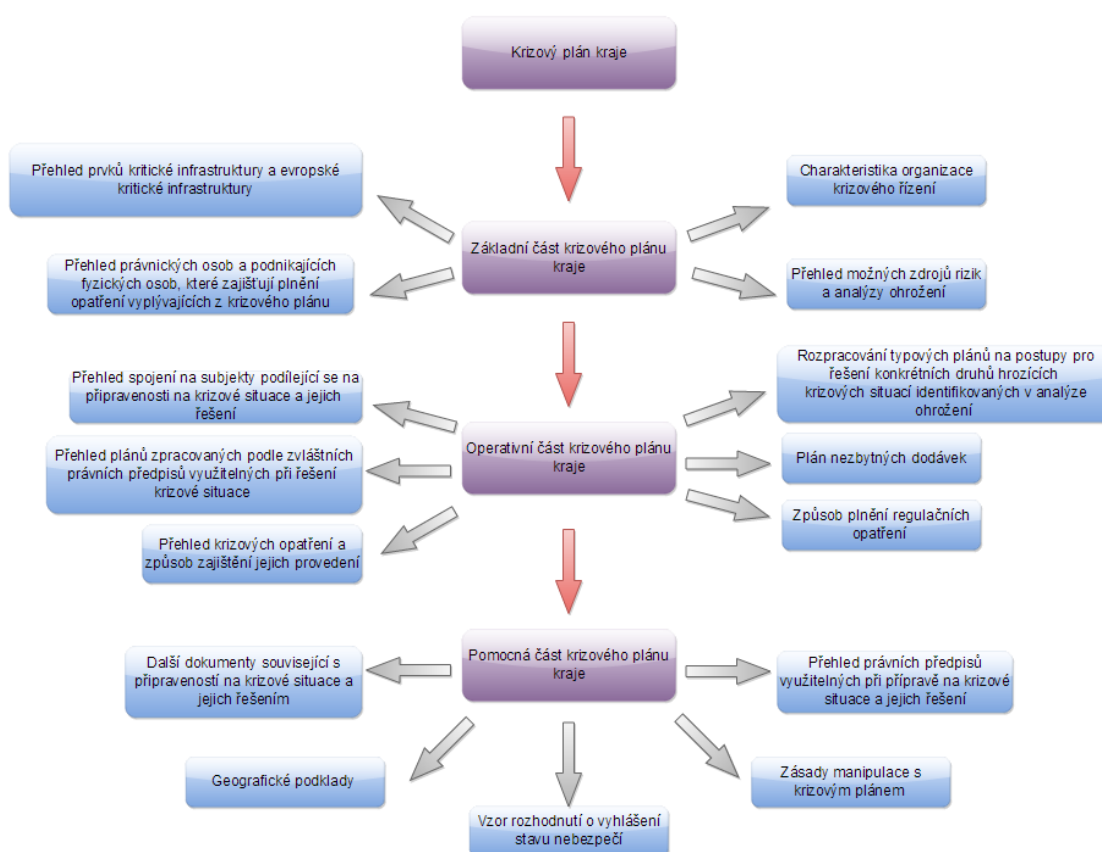
Obrázek 1 – struktura krizového plánu správního úřadu – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

Krizový plán správního úřadu má eminentní zájem na zachování činností spojených s působností příslušného správního úřadu, ale také na bezpečnosti, majetku a zdraví lidí nacházejících se v prostorách správního úřadu.[28]

- b) **krizový plán kraje a obce s rozšířenou působností** – Ten stanovuje odpovědnost kraje za řešení KS. Samotný krizový plán kraje zpracovává HZS<sup>4</sup> kraje, který poté schvaluje příslušný hejtman. Obce s rozšířenou působností (ORP) využívají krizového plánu kraje, který dále zpracovávají pro oblast správního obvodu ORP. Ten pak schvaluje starosta obce. Vlastní struktura krizového plánu kraje je znázorněna v obrázku 2.

[28] Metodika zpracování krizových plánů. In: 2011. Dostupné z: file:///C:/Downloads/Kriz\_plany\_Metodika\_zprac\_GRHZS\_2011.pdf

4 HZS - hasičský záchranný sbor



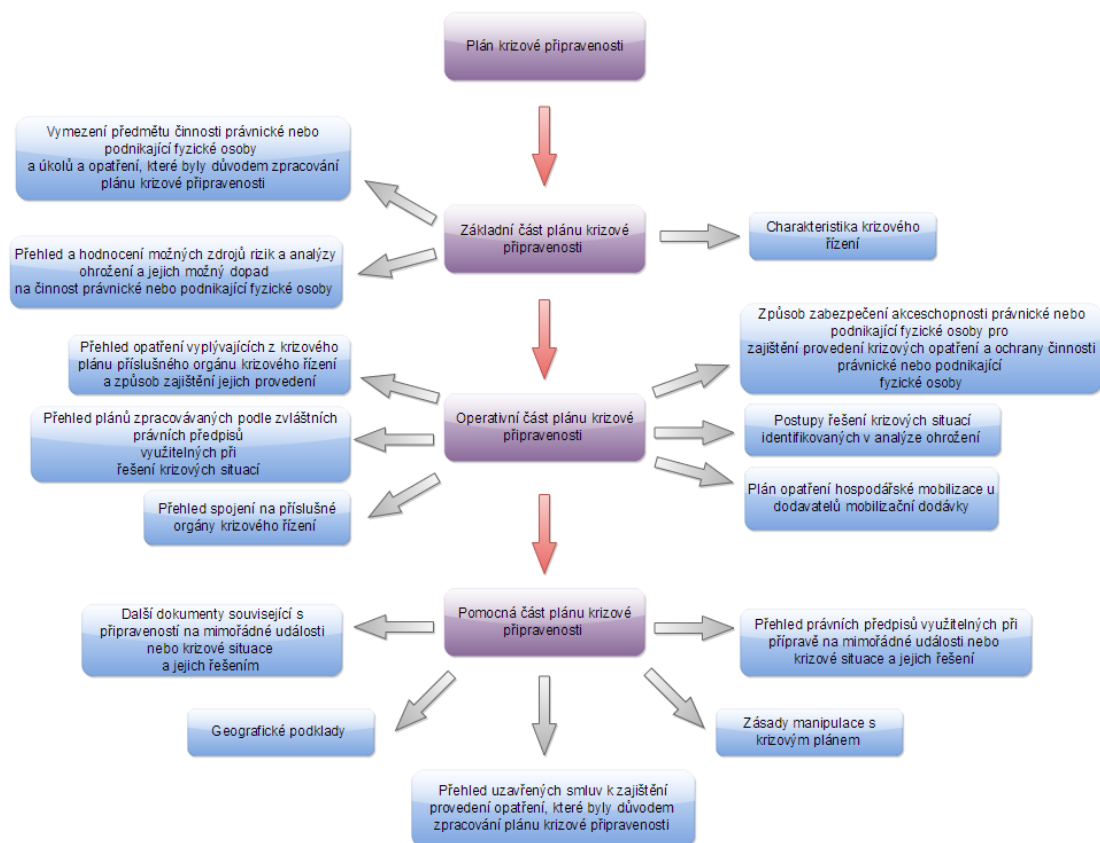
Obrázek 2 – struktura krizového plánu kraje – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

Krizový plán kraje je zaměřen především na zajištění bezpečnosti, života a zdraví, majetku a základních životních potřeb obyvatelstva spolu s ochranou životního prostředí spadající pod dotčený kraj.[28]

- c) **plán krizové připravenosti** – jedná se o krizový plán zpracováváný právnickou nebo podnikající fyzickou osobou, územním správním úřadem nebo subjektem kritické infrastruktury pro přípravu na řešení krizové situace. Struktura plánu krizové připravenosti je znázorněna v obrázku 3.[31]

[28] Metodika zpracování krizových plánů. In: 2011. Dostupné z: file:///C:/Downloads/Kriz\_plany\_Metodika\_zprac\_GRHYS\_2011.pdf

[31] HORÁK, Rudolf, Miroslav KRČ, Radek ONDRUŠ a Lenka DANIELOVÁ. Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu. Praha: Linde Praha, a.s., 2004, 407 s. ISBN 80-720-1471-4.



Obrázek 3 – struktura plánu krizové připravenosti – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

Jedná se o dokument s podobnou strukturou jako výše popsané krizové plány. Hlavní páteří krizových plánů je základní, operativní a pomocná část, přičemž jejich obsah se u každého druhu krizového plánu mírně mění v závislosti na účelu, ke kterému je určen. Základní část tvoří popisné informace a přehled možných hrozeb. Operativní část je určena pro poskytnutí nezbytných informací k řešení krizové situace. Pomocnou částí se rozumí soubor dodatkových informací, jako například geografické podklady, smlouvy a zákony. Samotný plán krizové připravenosti se zabývá zajištěním fungování určených subjektů za krizových situací a zabezpečením plnění úkolů vyplývajících z krizového plánu kraje nebo obce s rozšířenou působností.

## 1.2.2 Havarijní plánování

Je definované jako určitý podsystém krizového plánování. Jeho úkolem je určení rizik ohrožujících území kraje, získávání informací od právnických a podnikajících fyzických osob a dotčených správních úřadů, zajištění podkladů od jednotlivých složek integrovaného záchranného systému a stanovení opatření k ochraně obyvatelstva.[26]

### 1.2.2.1 Dokumentace havarijního plánování

Havarijní plán obsahuje opatření a činnosti prováděné při vzniku havárie. Slouží k provádění záchranných a likvidačních prací. Můžeme tedy říci, že havarijní plány slouží k přímé koordinaci při řešení velkých mimořádných událostí. Havarijní plány jsou sestavované vždy pro určité území a to pro areál podniku, část území sousedící s areálem podniku a správní území veřejné správy.

Havarijní plány podle zákona č. 59/2006 Sb. můžeme rozdělit do následujících skupin:

- a) havarijní plány kraje – jedná se o dokument, který je určen pro řešení mimořádných událostí prostřednictvím záchranných a likvidačních prací na území kraje při vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu integrovaného záchranného systému. Samotný havarijní plán kraje je složen ze tří částí:
  1. informativní část – v této části jsou zmíněny zejména popisná data příslušná ke každému kraji jako geografické informace, demografické informace, hydrologické informace atd. Dále jsou zde zmíněny informace o možných mimořádných událostech ohrožující kraj.
  2. operativní část – zahrnuje přehled sil a prostředků pro záchranné a likvidační práce.
  3. část konkrétních činností – jedná se o přesný popis jednotlivých činností nezbytných pro provádění záchranných a likvidačních prací v rámci kraje.

---

[26] Havarijní plánování. Hzsapa [online]. 2010 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: [http://www.hzsapa.cz/izsajpo/dokumentace\\_izs/havarijni\\_planovani.php](http://www.hzsapa.cz/izsajpo/dokumentace_izs/havarijni_planovani.php)

- b) vnitřní havarijní plány – jsou sestaveny pro řešení mimořádných událostí nepřesahující svým významem a nebezpečím daný provoz či lokalitu. Jsou to plány právnické osoby, která nakládá s nebezpečnou látkou, přípravkem nebo zdrojem ionizujícího záření. Jejich cílem je připravit pracovníky a technické prostředky daného podniku na řešení vzniklé havárie. Vnitřní havarijní plány vytvářejí provozovatelé zařazení podle zákona č. 59/2006 Sb. do skupiny B,
- c) vnější havarijní plány – jsou určeny k řešení mimořádných událostí většího významu s dopadem na okolí objektu, který je nositelem nebezpečí. Tyto plány je nutné vypracovávat pro provozovatele zařazené podle zákona č. 59/2006 Sb. do skupiny B. Rozeznáváme zejména vnější havarijní plány pro jaderná a chemická zařízení, které zpracovává hasičský záchranný sbor kraje.[27]

Mluvíme-li o objektech zařazených do skupiny A podle zákona č. 59/2006 Sb. tak je nezbytné zmínit povinnost ukládanou provozovateli objektu podle § 8 zpracovat bezpečnostní program na základě výsledků analýzy a hodnocení rizik závažné havárie. V tomto dokumentu provozovatel stanovuje zásady prevence závažné havárie a strukturu a systém řízení bezpečnost i zajišťující ochranu zdraví a životů lidí.

Podle zákona č. 254/2001 Sb. je každý kdo nakládá se závadnými látkami ve velkém množství povinen vypracovávat havarijní plán pro případ havárie, v důsledku které by došlo k závažnému ohrožení povrchových nebo podzemních vod.

### 1.3 Orgány krizového řízení

Zákon o krizovém řízení stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace.

Základní orgány krizového řízení jsou stanoveny zákonem č. 240/2000 Sb., jejichž struktura je znázorněna na obrázku 4. V něm jsou zobrazeny jejich pracovní a poradní orgány, tedy krizové štáby a bezpečnostní rady.

---

[27] ŠENOVSKEÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Michal VANĚK. Bezpečnostní plánování. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 86 s. ISBN 80-866-3452-4.



Obrázek 4 – struktura orgánů krizového řízení a jejich pracovní a poradní orgány – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

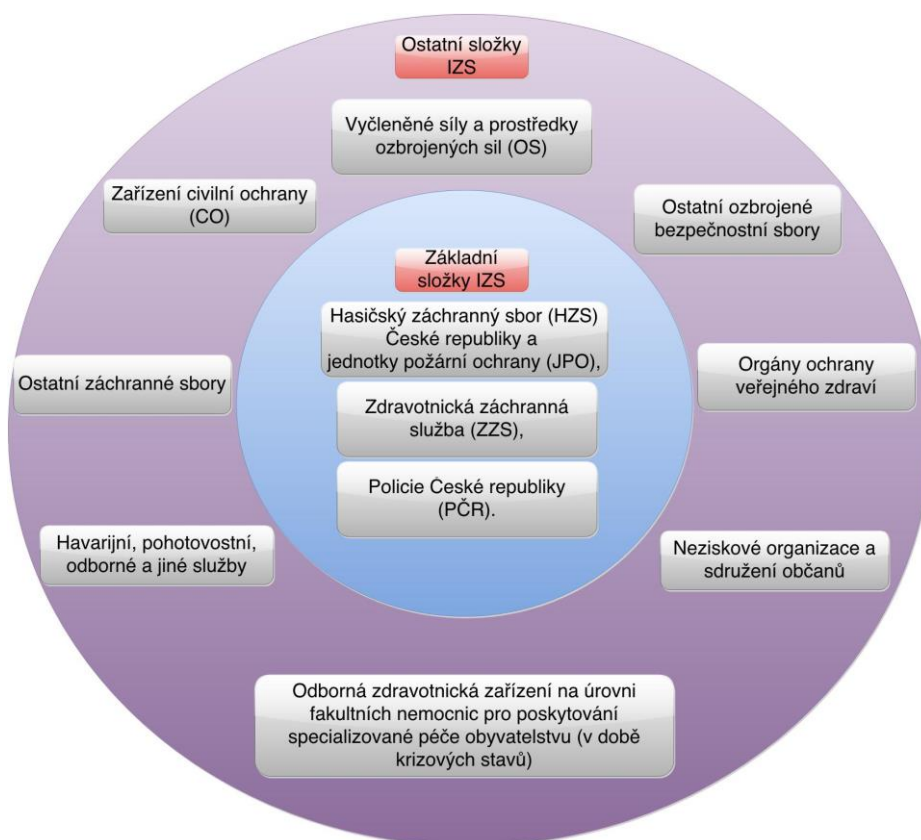
Orgány krizového řízení vytvářejí funkční organizační strukturu využívanou především pro kontinuální proces plánování, připravenosti a řešení krizových situací. Orgány krizového řízení využívají ve vztahu ke krizovým situacím pracovního a poradního orgánu.

- a) **Bezpečnostní rada** – jedná se o poradní orgán sestavovaný zřizovatelem za účelem přípravy na krizové situace. Bezpečnostní rada ve své podstatě projednává a posuzuje stav zabezpečení a stav připravenosti na krizové situace,
- b) **Krizové štáby** – jedná se o pracovní orgán zřizovaný v době vypuknutí krizové situace, který se stará o řešení zmíněné situace. Členové krizového štábu jsou vedoucími pracovníky ve svých oborech působnosti. Prostřednictvím vedoucího krizového štábu (například starosta obce nebo hejtman kraje) je možné koordinovat činnost jednotlivých členů krizového štábu, vyhodnocovat důležité informace, přijímat důležitá rozhodnutí s následným vyhodnocováním dopadů.

## 1.4 Integrovaný záchranný systém

Integrovaným záchranným systémem (IZS) se rozumí koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Můžeme říci, že cílem IZS jako systému je zvýšení efektivity v oblastech vazeb, pravidel spolupráce a koordinace jednotlivých složek IZS. [4]

Integrovaný záchranný systém je vymezen zákonem o integrovaném záchranném systému č. 239/2000 Sb. Podle něj můžeme složky IZS rozdělit do dvou oblastí a to na základní složky a ostatní složky. Tyto složky jsou podrobněji zobrazeny v obrázku 5.



Obrázek 5 – rozdělení složek IZS na základní a ostatní – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

Základní složky tvoří pomyslné jádro subjektů řešících MU nebo KS. Proto jsou jejich síly a prostředky rozmístěny rovnoměrně po celé České republice. Základní složky

[4] Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: 239/2000 sb. 2000.

poskytují nepřetržitou pohotovost pro příjem informací o mimořádné události popřípadě krizové situaci, její vyhodnocení a řešení vzniklé kritické situace. Ostatní složky IZS mohou poskytovat pomoc základním složkám IZS při záchranných a likvidačních pracích, avšak tuto činnost vykonávají na požádání.

Stálými orgány pro koordinaci IZS jsou operační střediska hasičského záchranného sboru kraje a operační a informační středisko generálního ředitelství hasičského záchranného sboru. Tato střediska lze souhrnně nazvat operační a informační střediska integrovaného záchranného systému (OPIS IZS).

Působnost IZS můžeme rozdělit do tří úrovní:

- a) **Taktická úroveň** – probíhající přímo v místě zásahu složek IZS. Řízení této úrovně probíhá prostřednictvím velitele zásahu,
- b) **Operační úroveň** – probíhající mezi operačními středisky a dispečinkou. Řízení na této úrovni probíhá v operačních střediscích základních složek IZS,
- c) **Strategická úroveň** – probíhající na okresních a krajských úřadech a na Ministerstvu vnitra. Řízení představuje přímé zapojení starosty obce s rozšířenou působností, hejtmana kraje nebo Ministerstva vnitra ČR do koordinační činnosti.

#### 1.4.1 Popis základních složek IZS

- a) **Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany** – Hasičský záchranný sbor (HZS) České republiky se hlavním dílem podílí na organizaci IZS a na havarijním a krizovém plánování. Zabezpečuje a koordinuje organizační a technická opatření v oblasti ochrany obyvatelstva. Jedná se především o varování, ukrytí, evakuaci a nouzové přežití. Vytváří dobré základní předpoklady pro vybudování kvalitního jednotného systému varování a vyrozumění. V trvalé provozuschopnosti jsou udržovány systémy, které umožňují včasné varování a informování obyvatelstva o potenciálním nebezpečí,[14]

---

[14] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Bezpečnost a krizové řízení. Vyd. 1. Praha: Police history, 2006, 255 s. ISBN 80-864-7735-5.

Jednotky požární ochrany se skládají z vycvičených a vybavených osob, které jsou součástí jasně organizovaného systému. Jejich účelem je chránit život zdraví a majetek obyvatelstva před požárem a negativními projevy mimořádných událostí.

- b) **Zdravotní záchranná služba (ZZS)** – je neoddelitelnou součástí IZS vykonávající činnost přednemocniční neodkladné péče (PNP). PNP můžeme definovat jako soubor úkonů zajišťující zdravotní péči na místě úrazu nebo onemocnění, v průběhu převozu a při předání pacienta do péče zdravotního zařízení. ZZS je rovnoměrně zastoupena v celé České republice a je v trvalé pohotovosti kvůli okamžité reakci na příjem tísňového volání,
- c) **Policie České republiky** – je ozbrojeným bezpečnostním sborem státu patřící mezi základní složky IZS, který zajišťuje zabezpečení vnitřního pořádku ČR a plní další úkoly spojené s bezpečností. Úkolem PČR v systému IZS je zejména zajištění veřejného pořádku a provádění bezpečnostních opatření pro zajištění záchranných a likvidačních prací.

## 1.5 Vymezení základní terminologie

V následující podkapitole se zaměřím na vymezení základních pojmů a terminologie, které je nutno vysvětlit k plnému pochopení textu čtenářem.

### 1.5.1 Obecné pojmy

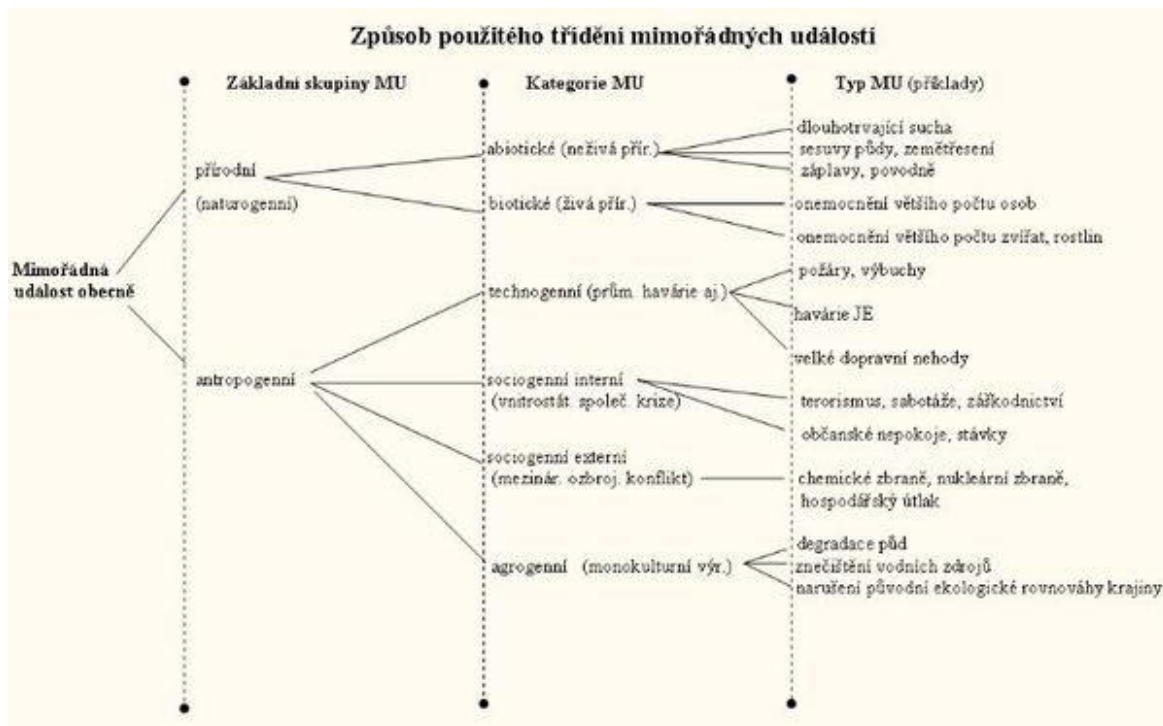
#### Mimořádná událost (MU)

Škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a haváriemi, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.[4]

---

[4] Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: 239/2000 sb. 2000.

Mimořádnou událost lze rozdělit do dvou hlavních oblastí a to na oblast způsobenou přírodními vlivy a oblast negativního působení lidstva. Tyto dvě skupiny se dále dělí, což je demonstrováno na obrázku 6.



Obrázek 6 – rozdělení mimořádných událostí[5]

### Krizová situace (KS)

Jestliže nelze odvrátit nebezpečí způsobené mimořádnou událostí a škody nejdou odstranit běžnou činností orgánů veřejné moci, zásahových sil a právnických a fyzických osob. Pak nastává krizová situace a je vyhlášen jeden z krizových stavů.

### Havárie

Je to mimořádná událost, ke které dojde v souvislosti s provozem technických zařízení a budov, při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a při jejich přepravě nebo při nakládání s nebezpečnými odpady.[29]

[29] RICHTER, Rostislav. Výkladový slovník krizového řízení. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 164 s. ISBN 978-80-86640-54-9.

Havárie dále dělíme na:

- a) průmyslové,
- b) dopravní,
- c) ostatní.

### **Velitel zásahu**

jedná se o osobu, která koordinuje a řídí záchranné a likvidační práce v místě nasazení složek integrovaného záchranného systému (IZS). Pokud není stanoveno jinak tak velitelem zásahu je velitel jednotky požární ochrany (JPO) nebo funkcionář hasičského záchranného sboru.

### **Kritická infrastruktura**

Ize ji definovat jako soubor určitých systémů nebo služeb, jejichž výpadek by vážně ovlivnil obyvatele, stát, ekonomiku a veřejnou správu. V podstatě můžeme říci, že bez prvků kritické infrastruktury by společnost nemohla fungovat, tak jak ji známe dnes.

#### **1.5.2 Krizové stavy**

V důsledku krizové situace je vyhlášován jeden ze čtyř krizových stavů.

- a) **Stav nebezpečí** – vyhláší jej hejtman nebo primátor hlavního města Prahy v době, kdy dochází k ohrožení života, zdraví, majetku, životního prostředí, pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu a není možné toto ohrožení odvrátit běžnou činností správních úřadů, orgánů krajů a obcí, integrovaného záchranného systému nebo subjektů kritické infrastruktury. Vyhláší se na území kraje nebo na jeho části na dobu 30 dnů. Prodloužení tohoto stavu je možné jen se souhlasem vlády,
- b) **Nouzový stav** – vyhláší jej vláda, respektive předseda vlády v době, kdy dochází k živelným pohromám, ekologickým nebo průmyslovým haváriím, nehodám nebo jinému nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost. Tento stav se vyhláší buď pro celé území České republiky, nebo jen pro její část, na dobu maximálně 30 dnů. Prodloužení tohoto stavu je možné jen se souhlasem parlamentu ČR,
- c) **Stav ohrožení státu** – vyhláší jej parlament na návrh vlády v době, kdy je bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost státu anebo

jeho demokratické základy. Tento stav se vyhláší buď pro celé území České republiky, nebo jen pro její část, bez časového omezení,

- d) **Válečný stav** – vyhláší jej parlament na návrh vlády v době, kdy je ČR napadena nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení. Válečný stav se vztahuje na celé území České republiky a je bez časového omezení.[6]

## 1.6 Dílčí závěr

Cílem této kapitoly byl základní rozbor tématu krizového řízení a plánování. V první části jsem se zaměřil na vymezení pojmu krizového řízení, které je neodmyslitelně spojeno s ochranou obyvatelstva. V návaznosti na krizové řízení jsem probral oblast plánování, které jsem z pohledu ochrany obyvatelstva rozdělil na krizové plánování a havarijní plánování. V závěrečné části byla rozebrána oblast orgánů krizového řízení.

Můžeme konstatovat, že kvalitní ochrana obyvatelstva se neobejde bez efektivního řízení a plánování. To zejména platí při průběhu krize, kdy je nutné rychlé a správné rozhodnutí, které je přijímáno pod značným stresem. Důležitá je v tomto pohledu oblast plánování, která nám poskytuje určitou přípravu na MU nebo KS a tím zmírňuje neurčitost, což vede ve výsledku ke zkvalitnění rozhodovacího procesu a tím i zkvalitnění ochrany obyvatelstva.

V praktické části diplomové práce se budu zabývat optimalizací vybraných částí krizového a havarijního plánování daných objektů prostřednictvím informační a komunikační technologie. Vzniklé výstupy poté využiji v oblasti geografických informačních systémů, které je možné zařadit do pomocné části krizových plánů. Výsledkem bude propojení základních informací o řešených objektech s výsledky získanými v praktické části diplomové práce.

---

[6] HZSCR [online]. 2010 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/web-krizove-rizeni-a-cnp-krizove-stavy-krizove-stavy.aspx>

Následující kapitola je zaměřena na definici a rozbor oblasti ochrany obyvatelstva, která je zásadně spojena s krizovým řízením a plánováním, jehož prvořadým cílem v době krizové situace je ochrana lidského života.

## 2 OCHRANA OBYVATELSTVA

### 2.1 Vymezení pojmu ochrana obyvatelstva

Ochranu obyvatelstva můžeme definovat jako ochranu života a zdraví lidí, kterou zajišťují svou činností zejména věcně příslušné orgány, ale i další zainteresované orgány, organizace a obyvatelstvo samotné.[1]

#### 2.1.1 Rozdělení ochrany obyvatelstva na civilní ochranu a civilní obranu

Jestliže máme plně definovat pojem ochrana obyvatelstva, tak nesmíme opomenout vymezení pojmů civilní ochrany a civilní obrany. Tyto pojmy mají mezi sebou vztah především historický. Každý z těchto pojmů představuje souhrn opatření, která jsou koordinovaně vykonávána za účelem ochrany obyvatelstva. Rozdílem je především časové období a okolnosti, které vedly k zavedení civilní obrany a civilní ochrany.

##### 2.1.1.1 Civilní obrana

Civilní obrana byla koncipována především pro ochranu obyvatelstva za období války. Významným milníkem v této oblasti bylo masové nasazení letectva pro rychlé a devastující útoky, které zvláště tíživě dopadaly především na obyvatele zasažených měst. První organizovaně prováděnou ochranou obyvatelstva v českých zemích byla Civilní protiletadlová ochrana z roku 1936. Nebezpečí způsobené nepřátelskými nálety bylo největší především pro velká města. Proto byla většina protiletadlových krytů situována právě tam. V důsledku nadšení z konce druhé světové války došlo ke snižování opatření vedoucích k ochraně obyvatelstva před vzdušným napadením. Od roku 1946 na základě vládního nařízení probíhala organizovaná likvidace protiletadlové ochrany.

---

[1] Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. In: <http://www.krizport.firebrno.cz/>. 2013. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/aktualni-situace/all-nova-koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2020-s>

Obrat ve vývoji nastal v roce 1951 prostřednictvím přijetí Vládního usnesení o civilní obraně. Pojednávalo především o úkolech a povinnostech týkajících se civilní obrany. Dalším milníkem v oblasti civilní obrany bylo období tzv. Studené války, kdy hrozilo enormní nebezpečí použití zbraní hromadného ničení. V tomto důsledku by přišlo o život velké množství obyvatelstva přebývajících v zasaženém území. Z tohoto důvodu se období padesátých a šedesátých let minulého století neslo v duchu přípravy na konečný konflikt dvou globálních mocností v bipolárním světě. Tomu se nevyhnulo ani obyvatelstvo Československé socialistické republiky. Samotný stát podporoval výstavbu sítě úkrytů pro plošné zabezpečení ochrany obyvatelstva. Na druhé straně bylo prováděno odborné a politické školení obyvatelstva pro přípravu na ozbrojený konflikt. V osmdesátých letech minulého století se objevily první náznaky řešení antropogenních a naturogenních katastrof. Zásadní roli v oblasti ochrany obyvatelstva sehrál zejména rozpad Svazu sovětských socialistických republik (SSSR), což zapříčinilo přerod tehdejšího bipolárního světa v unipolární svět, ve kterém hrají hlavní roli Spojené státy americké. Můžeme konstatovat, že po průběhu Sametové revoluce v Československé socialistické republice a vzniku Československé republiky, již nic nebránilo v transformaci civilní obrany v nový systém ochrany obyvatelstva.[3]

### **2.1.1.2 Civilní ochrana**

Po rozpadu „východního bloku“ v čele s SSSR a ustanovení České republiky bylo nutné ustanovit nový systém ochrany obyvatelstva. První zmínka o koncepčním řešení ochrany obyvatelstva byla ve vládním usnesení ze dne 17. března 1993. V něm jsou definovány první úkoly spojené s civilní ochranou, které bylo nutné plnit do doby přijetí právní úpravy civilní ochrany. Přijetím několika zásadních zákonů: zákon č. 238/2000 Sb. o Hasičském záchranném sboru České republiky, zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému, zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých

---

[3] KOVAŘÍK, Jaroslav a Marek SMETANA. Základy civilní ochrany [online]. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006 [cit. 2014-01-28]. 147 s. ISBN 80-866-3485-X. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/sys-cs/resource/PDF/studijni-materialy/zaklady-civilni-ochrany.pdf>. Vysoká škola báňská.

zákonů (krizový zákon) byl do právního řádu České republiky zaveden pojem ochrana obyvatelstva.

Schválením výše uvedených zákonů a převodem civilní ochrany z působnosti ministerstva obrany pod působnost ministerstva vnitra se dovršila přeměna systému ochrany obyvatelstva v moderní systém civilní ochrany podobný systémům využívaných v tradičních západoevropských demokraciích. Mluvíme-li poté o civilní ochraně, tak tím máme na mysli zejména plnění úkolů v souvislosti s varováním, evakuací, ukrytím a nouzovým přežitím obyvatelstva a další opatření. Jedná se tedy o soubor činností a úkolů odpovědných orgánů veřejné správy, právnických a podnikajících fyzických osob a také občanů, prováděných s cílem minimalizace negativních dopadů možných mimořádných událostí a krizových situací v návaznosti na ochranu života, zdraví a majetku obyvatel.[3]

## **2.2 Rozdělení ochrany obyvatelstva na kolektivní a individuální ochranu**

Následující podkapitola je zaměřena na základní definici a rozdělení kolektivní a individuální ochrany z pohledu ochrany obyvatelstva.

### **2.2.1 Individuální ochrana**

Individuální ochranu můžeme definovat jako souhrn opatření, jejichž cílem je zabránit nebo omezit účinky radioaktivních, chemických a bakteriologických prostředků na lidský organismus. Jde v podstatě o prostředky, které zaručují izolaci člověka od okolního škodlivého prostředí. S jejich nasazením se počítá jen v případě vyhlášení jednoho z krizových stavů: stav ohrožení státu nebo válečného stavu. Doplňkem k individuální ochraně je improvizovaná ochrana povrchu těla, očí a dýchacích cest, kterou si občané vytvářejí svépomocí.

---

[3] KOVAŘÍK, Jaroslav a Marek SMETANA. Základy civilní ochrany [online]. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006 [cit. 2014-01-28]. 147 s. ISBN 80-866-3485-X. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/sys-cs/resource/PDF/studijni-materialy/zaklady-civilni-ochrany.pdf>. Vysoká škola báňská.

Podle ochrany jednotlivých částí těla můžeme individuální ochranu dělit na tyto oblasti:

1. ochrana dýchacích cest, např. ochranná maska,
2. ochran části povrchu těla, např. ochranné kalhoty s obuví,
3. ochrana povrchu těla, např. ochranný oděv bez ochranné masky,
4. kombinace výše uvedených.

K uskutečňování individuální ochrany se využívají prostředky k tomu určené, které jsou uloženy ve skladech obcí, měst, škol, zdravotnických a sociálních zařízení nebo u státních orgánů a právnických osob.

Prostředky individuální ochrany jsou poskytovány pro tyto skupiny obyvatel:

- a) děti a mládež do 18. let nebo do ukončení středoškolského studia,
- b) osoby umístěné ve zdravotnických a sociálních zařízeních,
- c) osoby zařazené v základních i ostatních složkách Integrovaného systému.[3]

Ostatnímu obyvatelstvu je umožněno pořízení prostředků individuální ochrany na vlastní náklady.

## **2.2.2 Kolektivní ochrana**

Jak již z názvu vyplývá, jedná se o společnou ochranu pokrývající velkou část obyvatelstva proti účinkům a následkům ozbrojených konfliktů, velkých provozních havárií a živelných pohrom.

Kolektivní ochrana se skládá z následně definovaných oblastí.

### **2.2.2.1 Varování**

Jedná se o jednu z nejdůležitějších oblastí kolektivní ochrany. Z časového hlediska varování zaujímá první místo ve srovnání s ostatními oblastmi. Jenom dostatečně včasná

---

[3] KOVAŘÍK, Jaroslav a Marek SMETANA. Základy civilní ochrany [online]. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006 [cit. 2014-01-28]. 147 s. ISBN 80-866-3485-X. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/sys-cs/resource/PDF/studijni-materialy/zaklady-civilni-ochrany.pdf>. Vysoká škola báňská.

a kvalitní informace dokáže sehrát klíčovou roli v řešení nastalé mimořádné události, což nezbytně vede k minimalizaci škod na životech a majetku obyvatel. Samotné varování se sestává z organizačních a technických opatření.

Varovný signál může mít formu zvukovou, slovní nebo obrazovou. V dnešní době se využívá jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV). K samotnému varování se využívají především elektronické a elektrické sirény, prostřednictvím kolísavého signálu s názvem „všeobecná výstraha“. Tento signál má délku 140 vteřin a může zaznít třikrát po sobě.[30]

Po zaznění tohoto signálu jsou již občané srozuměni s tím, že nastala jedna z mimořádných událostí a tudíž by měli vykonat úkony zajišťující zvýšení jejich bezpečnosti. Což je například nalezení úkrytu, vzduchotěsné zajištění pláště budovy a sledování hromadných sdělovacích prostředků pro dodatečné informace.

#### **2.2.2.2 Evakuace**

Tato oblast kolektivní ochrany je zaměřena na fyzické přemístění osob, zvířat, kulturních hodnot a věcných prostředků v daném pořadí z oblasti zasažené mimořádnou událostí do „bezpečné oblasti“, která již není ohrožena škodlivými jevy. V této oblasti je poté zajištěno náhradní ubytování, stravování a nezbytné služby pro obyvatelstvo, ustájení pro hospodářská zvířata, uložení pro věcné prostředky a zajištění dalších základních životních potřeb. Evakuace obyvatel z oblasti zasažené mimořádnou událostí je povinná pro všechny kromě osob podílejících se záchranných pracích a na řízení evakuace.

Evakuace se přednostně plánuje pro:

1. děti do 15 let,
2. pacienty ve zdravotnických zařízeních,
3. osoby umístěné v sociálních zařízeních,
4. osoby zdravotně postižené,

---

[30] REKTOŘÍK, Jaroslav. Krizový management ve veřejné správě: teorie a praxe. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004, 249 s. ISBN 80-86119-83-1.

5. doprovod osob uvedených pod čísly 1 až 4.[2]

Možné způsoby členění evakuace viz. obrázek 7.



Obrázek 7 – členění evakuace[3]

### 2.2.2.3 Ukrytí

Jedná se o prostory využívané k ochraně obyvatelstva před negativním působením ZHN<sup>5</sup>, úniku chemických a jaderných látek, živelných katastrof. K ukrytí obyvatel se využívají dva druhy úkrytů:

- a) stálé úkryty civilní ochrany,
- b) improvizované úkryty.

---

[2] Vyhláška ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: 380/2002 Sb. 2002.  
Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=380~2F2002&part=&name=&rpp=50#seznam>

5 ZHN – zbraně hromadného ničení

**Stálé úkryty civilní ochrany** – primárně určené k ochraně obyvatelstva před působením ZHN. Jejich výstavba vrcholila převážně v období „studené války“, kdy byl rozdělen svět mezi dvě soupeřící mocnosti. V takové atmosféře bylo použití ZHN pravděpodobné. Tudíž bylo nutné vybudovat úkryty, jež měly poskytnout ochranu obyvatelstvu při použití ZHN.

V dnešní době je hrozba použití ZHN konvenčním způsobem malá, proto také odpadá důvod k provozování stálých úkrytů. Důsledkem toho se snižuje jejich počet a jsou nerovnoměrně rozmístěny na celém území České republiky (ČR). Z výše popsaných důvodů se pro ochranu obyvatelstva při mimořádných událostech využívá především improvizovaných úkrytů.

**Improvizované úkryty** – je účelně vybraný prostor v budovách, jako jsou například obytné domy, provozní a výrobní objekty. Budují se v místech, kde nejsou k dispozici stálé úkryty. Dotyčné prostory jsou následně upraveny fyzickými nebo právníckými osobami. Improvizované úkryty jsou vybírány dobře míru a využívají se při vyhlášení jednoho z krizových stavů (stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu, váleční stav).

Improvizované úkryty jsou budovány po vyhlášení krizového stavu podle stanovených postupů do 5 dnů v těchto etapách:

- a) v první etapě se provádí vyklizení vybraného prostoru, kontrola uzávěru páry, plynu, vody, elektrické energie a příprava k příjmu ukryvaných osob,
- b) v druhé etapě se provádějí úpravy v úkrytu zejména přívodu vzduchu, utěsnění, vnitřní a venkovní úpravy,
- c) ve třetí etapě se provádějí opatření ke zvýšení ochranných vlastností, zejména zesílení únosnosti stropních konstrukcí podpěrami, zvětšení zapuštění úkrytů násypy a provedení opatření k nouzovému opuštění úkrytu.[3]

---

[3] KOVAŘÍK, Jaroslav a Marek SMETANA. Základy civilní ochrany [online]. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006 [cit. 2014-01-28]. 147 s. ISBN 80-866-3485-X. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/sys-cs/resource/PDF/studijni-materialy/zaklady-civilni-ochrany.pdf>. Vysoká škola báňská.

#### 2.2.2.4 Nouzové přežití

Tento pojem představuje činnosti věcně příslušných orgánů, dalších zainteresovaných subjektů a samotných občanů. Opatření nouzového přežití se využívají převážně v návaznosti na evakuaci obyvatelstva nebo pro obyvatele setrvávající v oblasti postižené mimořádnou událostí. Tato opatření jsou organizačního nebo technického charakteru a přijímají se jen na dobu dočasnou, vedoucí k ochraně života a zdraví obyvatelstva postiženého mimořádnou událostí.

Opatření pro nouzové přežití se týkají především oblastí znázorněných v obrázku 8.



Obrázek 8 – oblasti řešené v problematice nouzového přežití – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

Oblasti nouzového přežití mají zejména za úkol zachovat život, zdraví občanů a jejich životních potřeb. Již zmíněná opatření jsou řešena v Plánu nouzového přežití obyvatelstva, jenž je součástí havarijních plánů.

### 2.3 Další přístupy k ochraně obyvatelstva

V předcházející podkapitole jsem definoval jednotlivé oblasti ochrany obyvatelstva. Převážně se jedná soubor činností a úkolů prováděných a zajišťovaných státem. Avšak rozebíranou problematiku musíme vnímat i v kontextu vývoje světa. Z tohoto pohledu je vždy účelné definovat období, ve kterém na ochranu obyvatelstva nahlížíme.

Z historické zkušenosti víme, že v každé době bylo lidstvo nucené čelit různým hrozbám. Nebývalo však vždy pravidlem aby republika, království nebo jiná forma státu na

území Čech, Moravy a Slezska měla plně organizovaný systém ochrany obyvatelstva. V tomto kontextu byla často ochrana ponechána na jednotlivcích. V dnešní době oproti minulosti Česká republika disponuje organizovaným a časem prověřeným systémem ochrany obyvatelstva.

### 2.3.1 Sebeochrana

Pod pojmem sebeochrana rozumíme činnost jedince, která má ve výsledku zajistit ochranu jeho vlastního života a zdraví. Z posledního vývoje v oblasti ochrany obyvatelstva je patrný příklon k přenášení odpovědnosti za vlastní ochranu ze státu na občana. Bylo by tudíž velkou chybou opomíjet samotné jedince, kteří jsou nedílnou součástí státu. Nevyužití vědomostí, zkušeností a proaktivních zásahů jednotlivců by ve výsledku znamenalo plýtvání lidským potenciálem.

Z historického hlediska můžeme konstatovat, že obyvatelstvo v ČR, ale i v Evropské unii prošlo a prochází vývojem. V dnešní době se nacházíme ve fázi „vzdělanostní společnosti“, která se zajímá o své okolí a přistupuje k zajištění své vlastní bezpečnosti proaktivně. Tohoto trendu by se mělo využít pro zvyšování odbornosti v problematice sebeochrany prostřednictvím výukových kurzů řízených odborníky specializovanými na danou problematiku.

Další výhodou využití sebeochrany je fakt, že i nejlépe organizovaný státní systém pro ochranu obyvatelstva bude vždy o několik kroků pozadu oproti osobám nacházejících se v místě vzniku mimořádné události nebo krizové situace. To především z důvodu časové prodlevy, která nastane v mezidobí od nahlášení informace o nastalé události, až do doby potřebné k příjezdu jednotek řešících mimořádnou událost nebo krizovou situaci. V podstatě můžeme mluvit o podobnosti s laickou zdravotní první pomocí, která se zabývá poskytnutím pomoci ihned po úrazu. Tato činnost je pro pacienta zásadní a významně ovlivňuje jeho budoucí zdravotní stav. Tuto paralelu lze uplatnit i pro sebeochranu, kde významnou roli hraje rychlý a odborný zásah, který umožňuje zvýšení ochrany života a zdraví obyvatelstva. Nejedná se jenom o adekvátní reakci jednotlivců na vzniklé nebezpečí, ale i o to mít potřebné znalosti k preventivnímu předcházení samotné kritické situace. V tomto ohledu hraje zásadní roli vzdělávání obyvatelstva v oblasti sebeochrany. Jeho cílem je vyškolené obyvatelstvo znalé danou problematiku v takové míře, aby se preventivně vyhnulo ohrožení své bezpečnosti nebo aby zmírnilo svým působením

dopady mimořádné události nebo krizového stavu na svou osobu. Samotná oblast vzdělávání a výchovy v rámci ochrany obyvatelstva, by měla zahrnovat především všechny stupně vzdělávání. Je tedy nutné redefinovat role všech zainteresovaných stran, zvláště pak občana samotného.

### 2.3.2 Vymezení pojmu „měkký cíl“

Měkkými cíli rozumíme takové místa, ve kterých je značná koncentrace obyvatelstva. Takové cíle jsou již ze zásady velice náchylné ke vzniku kritické události zapříčiňující velké ztráty na lidských životech. V dnešní době se s termínem měkkých cílů nejčastěji setkáváme ve spojitosti s terorismem. Je však nutné pojem definovat a analyzovat i ve vztahu k jiným hrozbám. Proto je příhodné vymežit lokality spadající do problematiky měkkých cílů a poté přijmout vhodná opatření pro zvýšení bezpečnosti obyvatelstva.

Problematiku měkkých cílů lze rozdělit do dvou skupin a to na místa, která jsou trvale využívána obyvatelstvem (např. metro, stadiony, školy, nákupní střediska) a místa, jež jsou využívána dočasně (např. festivaly, silniční závody, průvody nejrůznějšího typu). Další příklady měkkých cílů jsou vypsány v následujícím výčtu:

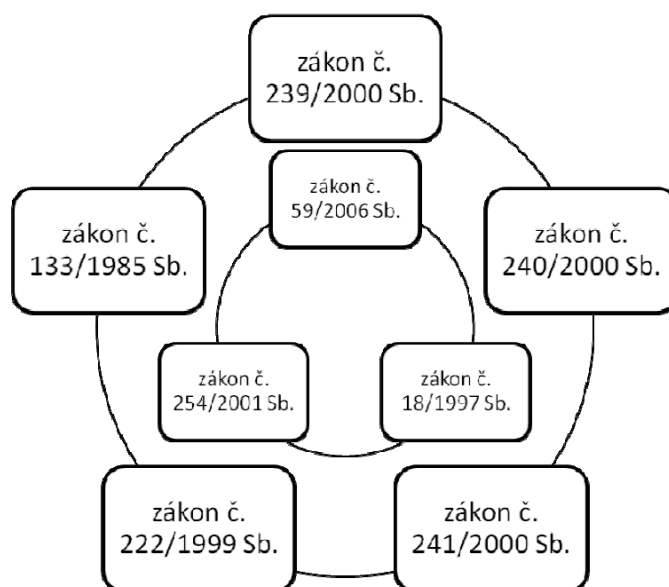
1. bary, noční kluby, diskotéky, restaurace a hotely,
2. parky a náměstí, turistické památky a zajímavosti, muzea, galerie,
3. nákupní centra, tržiště a obchodní komplexy,
4. shromáždění, průvody, demonstrace,
5. sportovní haly a stadióny,
6. kina, divadla, koncertní sály, komerční a zábavní centra,
7. významné dopravní uzly, vlaková a autobusová nádraží, letištní terminály
8. nemocnice, polikliniky a další zdravotnická zařízení,
9. školská zařízení, koleje, menzy, knihovny,

## 10. církevní památky a místa určená k uctívání.[24]

Taková místa jsou veřejně přístupná a vykazují vysokou koncentrací obyvatelstva. Z tohoto faktu vyplývá jejich problematická ochrana. Nelze opomenout ani případné následky v důsledku vzniku mimořádné události nebo krizového stavu, které by nejenom zapříčinily velké ztráty na lidských životech, ale měly by také závažný dopad na psychiku obyvatelstva České republiky. Z tohoto pohledu můžeme považovat měkké cíle za specifický prvek kritické infrastruktury.

## 2.4 Základní právní rámec týkající se ochrany obyvatelstva

Mluvíme-li o tématu základního právního rámce týkajícího se problematiky ochrany obyvatelstva, je nutné zabývat se především zákony definovanými v Koncepti ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. Tyto zákony jsou znázorněny v obrázku 10.



Obrázek 9 – základní právní rámec ochrany obyvatelstva[1]

[24] Místa koncentrace velkého počtu osob z hlediska jejich bezpečnosti aneb koncept „crowded places“ a jeho praktické využití. In: Trendy, rizika a scénáře bezpečnostního vývoje ve světě, Evropě a ČR – dopady na bezpečnostní politiku a bezpečnostní systém ČR [online]. 2012 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: [http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-36-version1-xwp\\_18.pdf](http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-36-version1-xwp_18.pdf)

### 2.4.1 Rozdělení jednotlivých zákonů

#### 1. Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů s účinností od 1. 1. 2001 (zákon č. 241/2000 Sb.).

Tento zákon se primárně zabývá přípravou hospodářských opatření pro krizové stavy (HOPKS) a rovněž určuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě a přijetí těchto opatření.

*„Hospodářským opatřením pro krizové stavy se rozumí organizační, materiální nebo finanční opatření přijímané správním úřadem v krizových stavech pro zabezpečení nezbytné dodávky výrobků, prací a služeb, bez níž nelze zajistit překonání krizových stavů.“ [7]*

System HOPKS je dále rozdělen do pěti oblastí:

- a) **System nouzového hospodářství** – je vytvořen za účelem pokrytí základních životních potřeb obyvatelstva a pro podporu činnosti hasičského záchranného sboru a státní správy. Jedná se tedy o nezbytné dodávky (ND) již zmíněným subjektům v období, kdy je vyhlášen jeden z krizových stavů. Vychází z hlavního požadavku, aby distribuce věcných zdrojů probíhala stejným způsobem, jako v období mimo krizové situace. Zdrojem nezbytných dodávek jsou věcné prostředky a služby ve vlastnictví podnikatelů, které mohou být za podmínek stanovených zákonem využity pro řešení krizových situací,
- b) **System hospodářské mobilizace** – jeho účel je zaměřen na zajištění potřebných věcných zdrojů pro ozbrojené síly a ozbrojené bezpečnostní sbory. Dodávky plnicí výše uvedené úkoly se souhrnně nazývají mobilizační dodávky (MD) a jsou smluvně zajištěny od podnikatelské sféry v České republice. Využívají se při vyhlášení jednoho ze dvou krizových stavů a to stav ohrožení státu a válečný stav,

---

[7] Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů.  
In: 241/2000. 2000

- c) **Systém státních hmotných rezerv** – vytváří rezervy a zdroje nezbytné pro řešení krizových situací a zajištění ND a MD, které nelze zajistit v podnikatelské sféře a za jejichž zajištění zodpovídá sám stát. Státní hmotné rezervy jsou vytvářeny na základě požadavků krizových plánů ústředních správních úřadů. Státní hmotné rezervy lze dále dělit do oblastí:
- hmotné rezervy,
  - mobilizační rezervy,
  - pohotovostní zásoby,
  - zásoby pro humanitární pomoc.
- d) **Výstavba a údržba infrastruktury** – jsou to požadavky týkající se materiálních zdrojů, které mají infrastrukturní charakter. Tyto požadavky vyplývají z krizových plánů.
- e) **Regulační opatření** – jsou to svým způsobem krajní opatření pro období, kdy krizové situace zabrání obvyklému tržnímu způsobu výroby a je třeba distribuovat zboží potřebné zejména pro pokrytí základních životních potřeb obyvatelstva na území postiženém krizovou situací.
2. **Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů s účinností od 1. 1. 2001 (zákon č. 240/2000 Sb.).**

*„Jedná se o zákon zabývající se stanovením působnosti a pravomocí státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností.“ [8]*

Tento zákon stanovuje jednotlivé orgány krizového řízení a určuje jejich kompetence a povinnosti ve vztahu k řešené krizové situaci. Dále pak definuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob vzhledem ke krizovým stavům. Zákon popisuje jeden z krizových stavů a to stav nebezpečí. Závěrem lze ještě konstatovat, že tento zákon dále upravuje při vyhlášení krizového stavu možnost

---

[8] Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů. In: 240/2000 Sb. 2000.

omezení práv a svobod občanů zaručené Listinou základních práv a svobod na nezbytně nutnou dobu a v nezbytném rozsahu.

**3. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů s účinností od 1. 1. 2001 (zákon č. 239/2000 Sb.).**

*„Tento zákon vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (dále jen "krizové stavy)".“ [4]*

Mezi základní složky IZS řešící mimořádné události patří Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, poskytovatelé zdravotnických záchranných služeb a Policie ČR. Tento zákon dále vymezuje stálé orgány určené pro koordinaci, cvičení a komunikaci složek IZS. V neposlední řadě je zde charakterizován pojem velitel zásahu jako koordinátor záchranných a likvidačních prací v místě nasazení složek IZS.

**4. Zákon o zajišťování obrany České republiky s účinností od 1. 12. 1999 (zákon č. 222/1999 Sb.).**

*„Jedná se o zákon stanovující povinnosti státních orgánů, územních samosprávných celků a právnických a fyzických osob k zajišťování obrany České republiky před vnějším napadením a odpovědnost za porušení těchto povinností.“ [9]*

Dále je stanovena povinnost orgánů a úřadů určených podle zákona při plnění úkolů k zajišťování obrany státu udržovat vzájemnou spolupráci a výměnu informací. Tyto činnosti poté koordinuje ministerstvo obrany.

---

[4] Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: 239/2000 Sb. 2000.

[9] Zákon o zajišťování obrany České republiky. In: 222/1999 Sb. 1999.

Zákon se také zabývá oblastmi jako například rozhodování o dodání a převzetí věcných prostředků, pracovní povinností fyzických osob, vymezením objektů důležitých k obraně státu, vojenskými újezdy.

**5. Zákon o požární ochraně s účinností od 1. 7. 1986 (zákon č. 133/1985 Sb.).**

*„Účelem zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinnosti jednotek požární ochrany.“*[10]

Tento zákon také ukládá povinnosti jednotlivcům a to v tom smyslu, že nesmí zapříčinit vznik mimořádné události vlivem požáru a při vzniku mimořádné události musí poskytnout přiměřenou osobní pomoc. Obsahuje také členění provozovaných činností podle požárního nebezpečí.

**6. Zákon o prevenci závažných havárií s účinností od 1. 6. 2006 (zákon č. 59/2006 Sb.).**

*„Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a stanoví systém prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, v nichž je umístěna vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na zdraví a životy lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek v objektech a zařízeních a v jejich okolí.“*[11]

Již zmíněný zákon upravuje povinnosti orgánů veřejné samosprávy, právnických a podnikajících fyzických osob ve vztahu k objektům, ve kterých se nachází nebezpečná chemická látka.

Zákon dále upravuje rozdělení objektů obsahující nebezpečné chemické látky do skupiny A nebo do skupiny B. Rozdělení je provedeno podle kritérií

---

[10] Zákon o požární ochraně. In: 133/1985 Sb. 1985.

[11] Zákon o prevenci závažných havárií. In: 59/2006 Sb. 2006.

definovaných v zákoně. S tímto rozdělením je dále spojena povinnost sestavování vnitřních a vnějších havarijních plánů.

#### 7. Atomový zákon s účinností od 1. 7. 1997 (zákon č. 18/1997 Sb.).

Z pohledu ochrany obyvatelstva se zákon zabývá oblastí systému ochrany osob a životního prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření a povinnosti při přípravě a provádění zásahů vedoucích ke snížení přírodního ozáření a ozáření v důsledku radiačních nehod. V zákoně je také zmíněn dozor vykonávající kontrolu při využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Dále jsou v zákoně definovány podmínky pro provozování jaderné energie a ionizujícího záření a také podmínky a povinnosti pro zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany v případě vzniku radiační nehody a havarijní připravenost<sup>12</sup> vztahující se na držitele povolení. Držitelem povolení je fyzická nebo právnická osoba, která nakládá s jadernými materiály na základě povolení.[12]

#### 8. Vodní zákon s účinností od 1. 1. 2002 (zákon č. 254/2001 Sb.).

*„Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů.“*[13]

Z pohledu ochrany obyvatelstva tento zákon upravuje problematiku kvality a ochrany povrchových a podzemních vod, přičemž brání jejich dalšímu znečištění prostřednictvím kontroly, opatření a prevence. Zákon řeší problematiku ochrany před povodněmi, podmínky pro využívání povrchových a podzemních vod, povinnosti právnických a fyzických osob v souvislosti s ochranou povrchových, podzemních vod a vodních děl.

---

[12] Atomový zákon. In: 18/1997 Sb. 1997.

[13] Vodní zákon. In: 254/2001 Sb. 2001.

## 2.5 Rozbor Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 (koncepce) představuje ucelený dokument, který hodnotí současný stav systému ochrany obyvatelstva v celé jeho šíři a dále se zabývá vymezením základních oblastí a nástrojů spojených s ochranou obyvatelstva (OOB).

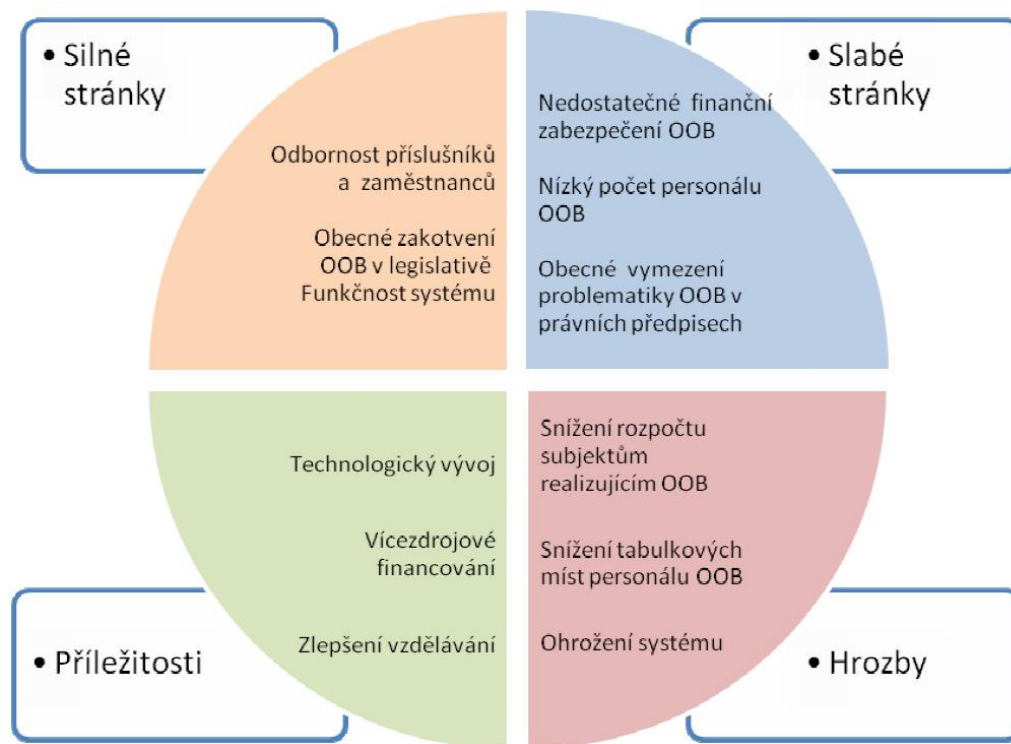
První částí koncepce je analytické vyhodnocení současného stavu pomocí analytické metody SWOT. Tato metoda identifikuje silné a slabé stránky systému a zároveň poukazuje na příležitosti a hrozby. Analyzovány byly tyto významné oblasti pro OOB:

1. síly,
2. věcné zdroje,
3. úkoly ochrany obyvatelstva,
4. krizové řízení,
5. výchova a vzdělávání,
6. věda a výzkum, vývoj, inovace.[1]

Faktory nejvýznamněji ovlivňující jednotlivé oblasti jsou znázorněny v obrázku 9.

---

[1] Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. In: <http://www.krizport.firebrno.cz/>. 2013. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/aktualni-situace/all-nova-koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2020-s>



Obrázek 10 – faktory ovlivňující všechny oblasti ochrany obyvatelstva[1]

Z výše uvedeného je patrné, že zásadní hrozbou zasahující všechny oblasti OOB je nedostatek finančních prostředků, který ve svém důsledku může vést k ohrožení a destabilizaci samotného systému. Nutno také podotknout, že finanční prostředky v oblasti OOB jsou závislé na politické situaci v ČR.

V návaznosti na provedenou analytickou činnost jsou v koncepci vytyčeny cíle a strategické priority pro OOB do roku 2030. Mezi vrcholové strategické cíle je zahrnuta problematika bezpečnosti obyvatelstva, komplexnosti při řešení hrozeb, dlouhodobé udržitelnosti vytyčených cílů, účelného nastavení bezpečnostního systému a právního rámce v ČR.

Pro zajištění definovaných strategických cílů je nutné se zabývat těmito prioritami:

1. širší zapojení občanů,
2. zapojení právnických a podnikajících fyzických osob do přípravy na mimořádné události a krizové situace,
3. zvýšení odolnosti a ochrany prvků kritické infrastruktury proti možným rizikům,

4. cílená podpora vědy a výzkumu, vývoje, inovací,
5. komplexní využití nástrojů pro OOB.[1]

V každé z těchto oblastí je definován cílový stav a seznam úkolů potřebných k jeho naplnění.

Další kapitola je zaměřena na rozbor jednotlivých významných oblastí pro OOB. Každá z nich je podrobně rozpracovávána prostřednictvím přesně definovaných nástrojů. Výsledkem jsou přesně definované úkoly, prostřednictvím kterých lze uskutečnit jednotlivé strategické cíle nebo priority.

Závěrečná část koncepce stanovuje úkoly, termíny jejich plnění, osoby za ně odpovědné, které je budou realizovat v součinnosti s vybranými subjekty.

## 2.6 Dílčí závěr

Tato kapitola je zaměřena k vymezení problematiky ochrany obyvatelstva. V první etapě bylo nutné provést historické vymezení ochrany obyvatelstva, které poukázalo na její proměnlivou podobu v závislosti na čase. Je vhodné mluvit o určité provázanosti mezi vývojem ochrany obyvatelstva a vývojem světa popřípadě samotné společnosti. Z historického hlediska můžeme definovat jednu z význačných událostí, která vedla k radikální přeměně světa. Jedná se o konec studené války a přerod tehdejšího světa z bipolárního v unipolární svět v čele se Spojenými státy americkými. Tento fakt zapříčinil přeměnu hrozby globálního konfliktu ve velké spektrum různorodých hrozeb. Historický vývoj systému ochrany obyvatelstva vždy reflektoval ochranu samotného obyvatelstva před vzniklými hrozbami. Z tohoto pohledu můžeme ochranu obyvatelstva považovat za stále se vyvíjející proces, který je ovlivňován samotnými hrozbami.

Dalším úkolem této kapitoly bylo nastínění základního rozdělení ochrany obyvatelstva. Poté následoval rozbor postavení jednotlivců jako odpovědných individualit

---

[1] Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. In: <http://www.krizport.firebrno.cz/>. 2013. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/aktualni-situace/all-nova-koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2020-s>

starajících se proaktivně o svou bezpečnost v prostředí dnešní vzdělanostní společnosti. Z pohledu nových hrozeb jsem nemohl opomenout ani termín měkké cíle. V závěru kapitoly jsem se zabýval rozbořem nové koncepce ochrany obyvatelstva a vymezením základního právního rámce týkajícího se ochrany obyvatelstva.

Teoretické zvládnutí této problematiky je základním kamenem nutným ke kvalifikovanému zpracování praktické části diplomové práce. V ní se budu zabývat optimalizací havarijního a krizového plánování, které je neodmyslitelně spojeno s ochranou obyvatelstva.

Další kapitola je zaměřena na vymezení informační podpory používané pro ochranu obyvatelstva. Tato oblast je zvláště významná v dnešní turbulentní době, která je charakteristická množstvím potencionálních hrozeb ohrožujících obyvatelstvo. Proto je nutné ustavičně pracovat na zefektivnění celého procesu přípravy a řešení mimořádné události nebo krizové situace. K tomu se zvláště hodí oblast informační a komunikační technologie.

### 3 INFORMAČNÍ PODPORA OCHRANY OBYVATELSTVA

Problematika řešení mimořádné události popřípadě krizové situace je sama o sobě značně komplikovaná vyžadující od všech zainteresovaných subjektů, jak znalosti v dané problematice, tak nároky na vlastnosti a psychiku člověka. Proto je nutné využívat všech subjektů a prostředků určených k řešení kritické situace prostřednictvím jejich koordinace a kooperace zajišťující vytvoření synergického efektu<sup>6</sup>.

Z výše definovaných důvodů je nutné a žádoucí proces krizového řízení a plánování zjednodušit, zvýšit jeho efektivitu a zrychlit. Zvláště pak mluvíme-li o problematice nakládání a sdílení informací týkajících se tohoto problému, neboť informace jako taková je nejdůležitějším prvkem při jeho řešení. Proto je vhodné zavádět informační technologie v celé struktuře krizového řízení a plánování, jelikož ve výsledku podporují, zefektivňují a zrychlují informačně řídicí, rozhodovací a poznávací procesy.

Informační systém představuje souhrn činností, lidí, technologií a metod zajišťujících čtyři základní oblasti činností a to sběr, uchování, zpracování a prezentaci dat. V širším slova smyslu můžeme informační systém definovat jako systém vzájemně propojených informací a procesů, který s těmito informacemi dále pracuje. Informační systémy z pohledu krizového řízení řeší zejména zákon o krizovém řízení (zákon č. 240/2000 Sb.), který definuje využití informačních systémů krizového řízení při plánování krizových opatření a při řešení krizových situací.

Informační podporu z hlediska řešení mimořádné události nebo krizové situace můžeme rozdělit do tří základních oblastí podle doby řešení událostí.

- a) první oblast můžeme vymezit jako oblast přípravy a prevence na mimořádnou událost nebo krizovou situaci, která se z časového hlediska vyskytuje před mimořádnou událostí,

---

<sup>6</sup> Synergický efekt – je to určité společné působení jednotlivých složek vyjadřující situaci, kdy výsledný účinek jednotlivých složek je větší, než prostý součet jednotlivých složek.

- b) druhá oblast je zaměřena na řešení mimořádné události. V této oblasti se především řeší komunikace složek a orgánů řešící MU. Také je prováděno varování a vyrozumění obyvatelstva,
- c) ve třetí oblasti se především zaměřuje na vykonání likvidačních prací a obnovu území následovanou reflexí a zhodnocením průběhu řešení MU nebo KS.

Primárním účelem informačního systému je tedy zjednodušení komplexního procesu krizového řízení a plánování v souvislosti s urychlením a zkvalitněním rozhodovacího procesu krizových manažerů.

### 3.1 Význam informace

Informace je základním kamenem podporující řešení a vyřešení MU nebo KS. Obecně můžeme definovat informaci jako určité údaje nebo data, která až v závislosti na našich znalostech jsme schopni pochopit a tím získat nové poznatky a vědomosti. Informace představují tedy nové poznání pro příjemce s určitým významem.

Hodnotu informace můžeme stanovit prostřednictvím vlastností samotné informace. Ta má velký význam pro oblast problematiky ochrany obyvatelstva, jelikož informace, která postrádá jakoukoliv hodnotu nejenom, že neposkytuje žádnou přidanou hodnotu, ale navíc nepomáhá při samotném řešení MU nebo KS. Přitom působí negativně na příjemce tím, že ho zahlučuje, což následně vede ke ztrátě času a ten je v oblasti řešení krizových situací nebo mimořádných událostí nejcennější.

Požadované vlastnosti informací se dají shrnout do následujících bodů:

- a) **Pravdivost** – jedná se o správnost přijaté informace. Pravdivost je zásadní atribut informace, jelikož přijetí chybné nebo nepravdivé informace může mít za následek fatální důsledky,
- b) **Srozumitelnost** – je nutné, aby příjemce dotyčnou informaci správně pochopil. Tudíž zde rozlišujeme hledisko osobnostní a technické. Z osobnostního hlediska je nutné, aby příslušný krizový manažer (příjemce) byl natolik vzdělán, aby příslušnou informaci pochopil nebo byl schopen informaci vytvořit (odesílatel) v požadovaném formátu srozumitelném pro jiné osoby v systému krizového řízení. Z technického hlediska se jedná především o kompatibilitu mezi jednotlivými systémy,

- c) **Potřebnost** – nepotřebné informace se stávají přítěží a negativně ovlivňují a zahlcují proces rozhodování,
- d) **Úplnost** – neúplná informace může ve svém smyslu působit jako nepravdivá informace. Z tohoto důvodu může krizový manažer přijímat chybná rozhodnutí, která mohou vést ke špatnému řešení MU nebo KS,
- e) **Včasnost** – jedná se o další důležitý aspekt informace. Jedině aktuální informace může být účelná a tím podporuje proces rozhodování. Zvláště pak v problematice krizového řízení, kde jsou všechny subjekty pod časovým tlakem, je velmi důležité využívat jen včasné informace. Neaktuální informace se stává informací nepravdivou, nadbytečnou a proto může vést ke špatným rozhodnutím a zahlcování systému.

## 3.2 Geografický informační systém

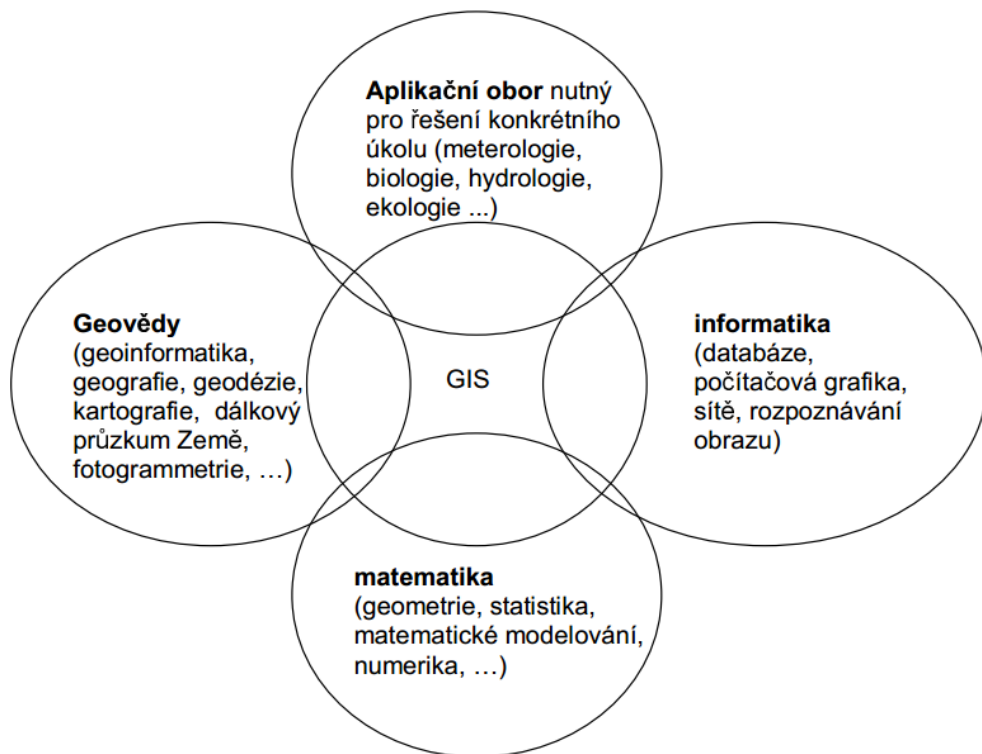
V následující podkapitole se budu zabývat geografickým informačním systémem (GIS), protože se tato oblast stává stále využívanější nejenom v krizové řízení a plánování, ale i v ostatních rozličných oblastech lidské činnosti.

Mezi hlavní důvody využití GIS je především zefektivnění a zrychlení rozhodovacího procesu. Jako další výhodu lze považovat možnost provedení modelování jevů a predikce. Dalším jeho bonusem je zkvalitnění výstupů a jejich vizualizace.

### 3.2.1 Základní charakteristika

GIS můžeme charakterizovat jako informační systém, který má schopnost zpracovávat geografické informace. Ty chápeme jako určitý grafický údaj o objektu, kde hlavní součástí musí být informace o poloze dotyčného objektu. Můžeme GIS tedy definovat jako soubor počítačových systémů a softwarů pracujících s geografickými informacemi, zpravidla v podobě map.

Práce s GIS se provádí zejména za účelem získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací. V následném obrázku jsou znázorněny vědní obory se kterými je GIS provázán (viz. obrázek 11):



Obrázek 11 – využívané vědní obory v GIS[21]

### 3.2.2 Obecné vymezení GIS

#### 3.2.2.1 Geografický prostor

Jelikož pracujeme s geografickými objekty, které mají prostorové vlastnosti, tak musíme definovat samotný prostor, ve kterém se tyto objekty nacházejí. Samotný prostor můžeme definovat, jako určitý rámeček, ve kterém se vyskytují objekty. Rozlišují se dva druhy prostoru:

- absolutní prostor, který je definovaný souborem poloh a nazýváme ho rastrovou reprezentací,
- relativní prostor, který je definovaný objekty s prostorovými vlastnostmi, který nazýváme vektorovou reprezentací.

Jestliže mluvíme o prostoru, tak musíme vymezit pojem topologie. Jedná se v podstatě o explicitní matematické vyjádření prostorových vztahů mezi jednotlivými geografickými objekty.

Data samotná můžeme v prostoru znázornit ve třech základních dimenzích:

- a) do nulté dimenze řadíme bezrozměrné objekty, které jsou definované jako bod,
- b) do první dimenze řadíme objekty jednorozměrné, které jsou reprezentované pomocí úsečky, linie nebo čáry,
- c) do druhé dimenze řadíme objekty dvojrozměrné (polygony), které mají jasně vymezenou plochu.

### 3.2.2.2 *Geografický objekt*

Jsou to prostorové objekty vztahující se ke krajinné sféře. Obecně geografický objekt můžeme definovat jako část modelované reality, kterou je možno pomocí generalizace upravit do jednoho objektu. Jednotlivé soubory geografických objektů nazýváme geografickými daty. S těmito daty poté pracuje samotný GIS.

Geografický objekt je určován těmito charakteristikami:

- a) **Identifikace** – je pojmenování, které rozlišuje jeden geografický objekt od druhého,
- b) **Prostorová poloha** – udává prostorové souřadnice, jež definují objekt v prostoru,
- c) **Atributy** – jsou neprostorové údaje, které dále specifikují geografický objekt,
- d) **Čas** – využívá se pouze v některých aplikacích.

### 3.2.2.3 *Rastrová reprezentace dat*

Je reprezentace dat, kde základní jednotkou je buňka, ke které je přiřazena jedna hodnota. Tyto buňky vyplňují absolutně určený prostor, ve kterém je spojitě definovaná určitá veličina. Jednotlivé buňky mohou nabývat tvarů čtverce, trojúhelníku nebo hexagonální buňky. Každý z těchto typů buněk v sobě skýtá určité výhody a nevýhody.

Topologie v rastrové reprezentaci je dána implicitně. Z toho je zřejmé, že každá buňka je definovaná svými sousedními buňkami. Jelikož v rastrové reprezentaci je využíváno jenom buněk je nutné určit, jakým způsobem se definují jednotlivé objekty podle dimenzí. Bod je určen jednou buňkou. Linie je určena řadou spojených buněk a plocha skupinou sousedících buněk nabývajících stejnou hodnotu.

### 3.2.2.4 Vektorová reprezentace dat

Vektorová reprezentace je tvořena body, liniemi a polygony. Jedná se o relativní chápání prostoru, což znamená, že jsou zde objekty definované s prostorovou polohou. Následuje popsání jednotlivých topologických prvků, pomocí kterých lze sestavovat složitější objekty.

1. Bod je z geometrického pohledu bezrozměrný a je určen souřadnicemi v prostoru,
2. Linie, která je někdy nazývána oblouk, je definována jako otevřená posloupnost úseček, napojujících se v mezilehlých bodech a jejich počáteční a koncový bod se nazývá uzel. Jejím topologickým ekvivalentem je hrana. Je to prvek první dimenze,
3. Řetězec linií je element, který splňuje následující podmínky:
  - a) každá linie (hrana) je v řetězci linií jen jednou,
  - b) kromě prvního a posledního uzlu v řetězci se ostatní uzly vyskytují přesně ve dvou liniích (hranách) příslušného řetězce,
  - c) pokud se i první a poslední uzel vyskytuje ve dvou liniích (hranách) je tento řetězec uzavřený,
  - d) řetězec linií je prvek první dimenze.
4. Plocha v geometrickém smyslu je definována jako uzavřená linie nebo řetězec linií, pro který platí, že první a poslední uzel jsou identické. Plocha je prvek druhé dimenze,
5. Povrch je plocha s přiřazenými hodnotami v každém jejím bodě, tedy i v bodech vnitřních má tedy dimenzi „2.5“.[21]

---

[21] BŘEHOVSKÝ, Martin a Karel JEDLIČKA. Úvod do geografických informačních systémů [online]. [cit. 2014-02-09]. Dostupné z: <http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>. Přednáškové texty. Západočeské univerzity v Plzni

### 3.2.2.5 *Mapové vrstvy*

Aby čtenář plně pochopil GIS, je třeba znát, jakým způsobem fungují mapové vrstvy. Mapové vrstvy si lze představit jako průhlednou fólii, na které jsou umístěny jednotlivé geografické objekty zkoumané reality. Jednotlivé vrstvy mohou představovat různé tematické oddíly jako vodstvo, silniční síť nebo města. Jednotlivé vrstvy slučují tematicky stejné geografické objekty. Složením těchto vrstev dohromady získáváme mapy, které známe například z atlasů.

Mapové vrstvy se vytvářejí z několika důvodů. Prvním je zlepšení pořádku v geografických datech v důsledku třídění jednotlivých geografických objektů do tematických vrstev. Další výhodou je fakt, že jedna mapová vrstva tvoří jeden datový soubor, který lze libovolně přenášet. Nakonec nemůžeme opomenout ani zlepšení analýzy geografických dat.

### 3.2.2.6 *Data v GIS*

Získání vlastních dat pro GIS můžeme provést z primárních nebo sekundárních zdrojů. Za primární zdroje se považují taková data, která získáváme přímým měřením zemského povrchu prostřednictvím například geodetického nebo družicového měření. Naopak sekundární data získáváme prostřednictvím digitalizace analogových podkladů.

Pro uložení dat v rámci GIS se využívají databázové systémy z důvodu koncentrace dat v jednom systému. Ty dále provádí správu dat a poskytují je uživatelům. Tyto činnosti obstarává systém řízení báze dat (SŘBD).

Abychom mohli využívat SŘBD je nutné mít samotnou databázi (DB). Databázi můžeme definovat jako souhrn dat, které spojuje společný předmět zájmu. Spojením SŘBD a DB vzniká samotný databázový systém. V rámci GIS mluvíme o specifickém typu databáze nazvaném geodatabáze, ve kterém dochází k manipulaci s prostorovými daty.

### 3.2.2.7 *Analýza dat*

Analýza dat v rámci GIS tvoří hlavní přidanou hodnotu při práci s geografickými daty v rámci GIS. Analýzu v tomto případě vnímáme jako odvození nových znalostí ze znalostí již existujících a uložených v geodatabázi. Základní analytické funkce můžeme definovat do těchto základních oblastí:

1. **Dotazy atributové, prostorové nebo kombinované** – jedná se o prohledávání a dotazování geodatabáze. Vyhledávání je prováděno pomocí atributových nebo prostorových dotazů popřípadě kombinací obou. Dotazy atributové se zaměřují a vyhledávají pomocí určité vlastnosti geografického objektu. U prostorových dotazů se využívá různých objektů, jako jsou například kružnice, polynomy nebo obdélníky. Zjišťujeme, jestli je hledaný geografický objekt uvnitř nebo vně vytyčené oblasti,
2. **Mapová algebra** – se využívá zejména u rastrové reprezentace. Umožňuje kombinaci jednotlivých rastrových vrstev pomocí matematických operací. Kombinací jednotlivých rastrových vrstev vždy vzniká nová rastrová vrstva. Jednotlivé matematické operace lze použít na jednu nebo na více rastrových vrstev. Prostřednictvím mapové algebry jsou data analyzována a lze z nich odvozovat nové informace,
3. **Vzdálenostní analýzy** – nejznámější druh vzdálenostní analýzy je takzvaná buffer zóna. Můžeme ji také definovat jako obalovou zónu užívanou v rastrové i vektorové reprezentaci. Ve vektorové reprezentaci se polygony obalové zóny tvoří kolem bodu, linie nebo jiného polygonu. V rastrové reprezentaci se vyznačí všechny buňky, které jsou v menší vzdálenosti, než která je určena. Mezi vzdálenostní analýzy patří ještě vážená vzdálenost. Jedná se o analýzu, která se snaží objevit nejméně nákladnou cestu. Oproti euklidovské vzdálenosti, která uvažuje vzdálenost vzdušnou čarou, se vážená vzdálenost zabývá faktory zohledňující reálný povrch země,
4. **Analýza sítí** – na rozdíl od rastrové vzdálenostní analýzy je analýza sítí prováděna nad vektorovými sítěmi. Jedná se o hledání nejkratší, optimální cesty v síti. Dále zkoumá problémy s vodovodními, plynovými nebo datovými sítěmi. V neposlední řadě řeší problematiku zatížení dopravních sítí,
5. **Statistické analýzy** – v některých případech je vhodné výsledky prezentovat i pomocí různých ukazatelů a čísel. K tomu slouží rozličné statistické analýzy, které

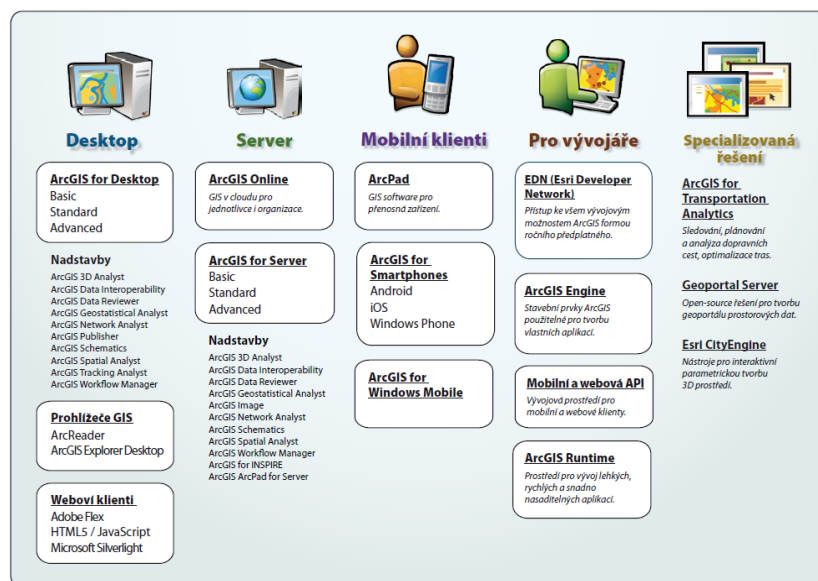
usnadní odpovědi na nejrůznější otázky. Jedná se například o průměrnou hustotu obyvatelstva, četnost zarovnaných povrchů v závislosti na nadmořské výšce.[21]

### 3.2.3 Software pro GIS

V následující podkapitole krátce popíši tři z velkého počtu používaných software pro GIS.

#### 3.2.3.1 ArcGIS

Tento software je vyvíjen firmou ESRI. Jedná se o škálovatelný software určený pro práci nad GIS daty. Tento komerční produkt nabízí za poplatek nejkompexnější služby na trhu. ArcGIS představuje řešení nejenom pro jednotlivce, ale i pro velké firmy nebo státní správu a širokou veřejnost. Při krizovém řízení je využíván například v krajských operačních a informačních střediscích, kde je využito desktopové aplikace GISel IZS. Správci GIS HZS krajů i Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč poté provádějí správu systému pomocí nástrojů ArcGIS for Desktop a ArcGIS for Server. ArcGIS jako hlavní produkt firmy ESRI se dělí do následujících oblastí znázorněných v obrázku 12.



Obrázek 12 – oblasti systému ArcGIS[22]

[21] BŘEHOVSKÝ, Martin a Karel JEDLIČKA. Úvod do geografických informačních systémů [online]. [cit. 2014-02-09]. Dostupné z: <http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>. Přednáškové texty. Západočeské univerzity v Plzni

### 3.2.3.2 GRASS

Jedná se o volně šiřitelný software pro GIS poskytující funkce jako například správu geografických dat, analýzu rastrových dat, analýzu vektorových dat, geostatistiku, zpracování obrazových záznamů, prostorovou vizualizaci a modelování. Je šířen pod licencí GNU GPL<sup>7</sup>, která zaručuje, že odvozená díla budou pod stejnou licencí. V minulosti byl vyvíjen americkou armádou. V dnešní době se o vývoj stará především akademická sféra a dobrovolníci. Tento software umí pracovat, jak s rastrovými, tak s vektorovými daty. Práce s těmito daty lze provádět prostřednictvím grafického rozhraní nebo textovou příkazovou konzolí.

GRASS nabízí možnost programování vlastních modulů, které lze poté začlenit do softwaru a tím zrychlit a zefektivnit práci s GIS. Samotný GRASS obsahuje více jak 350 modulů, které umožňují manipulaci s rastrovými a vektorovými daty včetně vektorových sítí. Můžeme konstatovat, že GRASS je vedoucím projektem ve své kategorii GIS free software a proto je hojně využíván v komerční a akademické sféře po celém světě.

### 3.2.3.3 QGIS

Je program, který umožňuje vytvořit, upravit, analyzovat, vizualizovat a publikovat geoprostorová data. Stejně jako v případě programu GRASS se jedná o free a open-source software pod licencí GNU GPL, který je spustitelný pod systémy Windows, Linux, Unix, MAC OSX a Android. Jedná se o univerzální program poskytující uživateli příjemné a intuitivní prostředí. Program QGIS představuje modulární systém, přičemž samotné moduly lze programovat v jazycích C++ a Python. GIS GRASS lze vložit do QGIS jako modul, poté QGIS nabývá funkcí GRASS a jejich modulů. Vývoj systému QGIS započal v roce 2002 za účelem vytvořit grafické rozhraní k prohlížení geografických dat, přičemž první verze vyšla v roce 2009.

---

<sup>7</sup> GNU GPL – všeobecná veřejná licence GNU

### 3.3 Operační a informační střediska IZS

Jako operační a informační střediska (OPIS) IZS jsou zpravidla využívány OPIS HZS nebo OPIS Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru. Z pohledu krizového řízení plní nezastupitelnou roli. OPIS IZS prošla určitým vývojem, kdy nejdříve vykonávala funkce zaměřené na příjem nouzových hovorů od občanů a zprostředkovávala rádiovou komunikaci mezi složkami zasahujícími v místě zasaženém MU nebo KS.

V současnosti OPIS IZS představuje komplexní informační prvek v procesu řešení mimořádných událostí, je subjektem operační úrovně řízení a propojuje informačně strategickou a taktickou úroveň řízení.

OPIS IZS vykonává tyto funkce:

1. přijímá a vyhodnocuje volání na linky 150 a 112,
2. monitoruje informace o vzniku mimořádných událostí,
3. provádí monitoring v rámci určitého území (např. monitorování klimatických podmínek nebo kritické infrastruktury),
4. vysílá a koordinuje jednotky požární ochrany na místo zasažené mimořádnou událostí,
5. průběžně informuje velitele zásahu a poskytuje mu veškeré informace potřebné pro vyřešení MU nebo KS,
6. poskytuje informační podporu jednotlivým složkám IZS,
7. v případě propuknutí krizové situace poskytuje potřebné informace orgánům krizového řízení a územně správním úřadům,
8. stará se o zajištění součinnosti na úrovni jednotlivých operačních středisek základních složek a ostatních složek IZS,
9. provádí funkce varování a vyzoomění obyvatelstva.[15]

---

[15] Hasičský záchranný sbor České republiky. IZS a operační řízení [online]. 2010 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/kr-zlin-integrovaný-zachranny-system-izs.aspx>

V následujícím obrázku 13 je znázorněna struktura složek využívající OPIS HZS.



Obrázek 13 – znázornění složek využívající OPIS HZS – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí

Zvláštním případem OPIS je krajské operační a informační středisko (dále KOPIS), které svou působností pokrývá oblast kraje.

### 3.3.1 Geografický informační systém HZS ČR

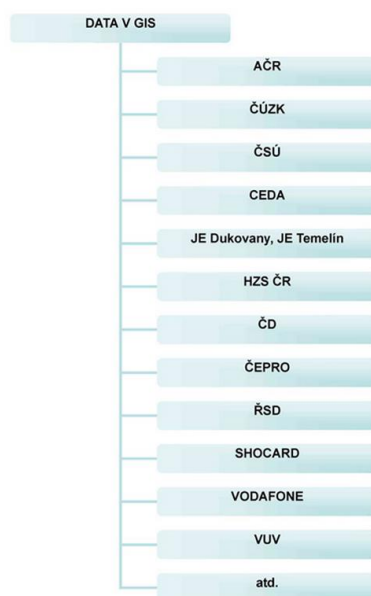
Geografická data využívaná základními a ostatními složkami IZS jsou zpracovávána a distribuována z institutu ochrany obyvatelstva nacházejícího se v Lázních Bohdaneč. Geografický informační systém (dále GIS) HZS ČR významně zasahuje do rozličných oblastí krizového řízení, jako je ochrana obyvatelstva, plánování, prevence a podpora jednotek IZS při zásahu.

Mezi hlavní funkce GIS HZS patří vyhledání přesné lokace území zasaženého mimořádnou událostí. Jeho další funkcí je tvorba tištěných map nebo s vytváření analytických úloh. To umožňuje sestavování nejrůznějších mapových podkladů například pro tvorbu havarijních plánů. Z pohledu analytických úloh je možné využít dotyčný datový sklad pro analýzy:

1. času dojezdu jednotek IZS,
2. rozlohy,

3. počtu obyvatel,
4. počtu sídelních jednotek,
5. počtu jednotek PO dle kategorií,
6. zastavěnosti plochy,
7. hustoty silniční a železniční sítě,
8. zastoupení rizik (povodňová území, stupně požárního nebezpečí).[17]

V případě centrálního datového skladu (CDS) je nutné upozornit na to, že CDS plní vedle funkce úschovy dat, také funkci úpravy a filtrace dat. O naplňování CDS daty se starají především dodavatelé znázornění v obrázku 14.



Obrázek 14 – poskytovatelé dat  
pro GIS HZS[16]

Samotný GIS HZS používá technologie poskytované firmou ESRI. Zvláště pak je využito jejich produktů řady ArcGIS. Významným faktem je i využití mapových dlaždic.

---

[17] *Výroční zpráva Komise GIS (2009 – 2012)* [online]. 2012 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: <http://www.krizove-rizeni.cz/wordpress/wp-content/uploads/2012/vz/vz.pdf>

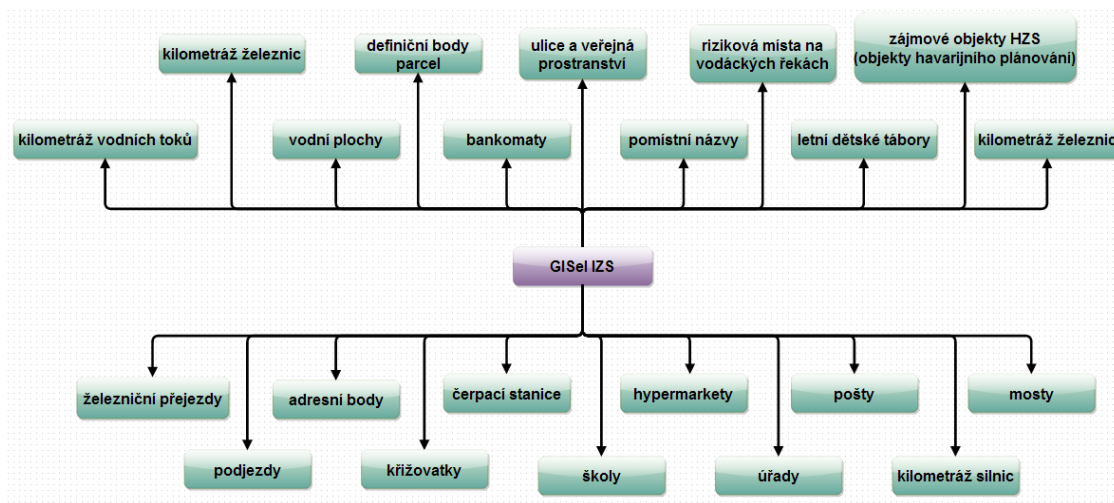
Ve výsledku tento fakt zrychluje vykreslování mapy a umožňuje aplikaci popisných dat pro zlepšení orientace v mapě.

### 3.3.1.1 GISel IZS

Vlastním využitím těchto geografických dat je desktopová aplikace GISel IZS, kterou používají jednotlivé složky IZS v rámci krajských operačních středisek. Jejím hlavním účelem je co možná nejrychlejší lokalizace nahlášené události a poté její zobrazení v mapovém podkladu. Využívají se nejenom data z centrálního datového skladu, ale i ze specifických dat získaných z jednotlivých krajů.

Samotná aplikace GISel IZS spolupracuje s programem Spojář. Tento program poskytuje detailní informace spojené s řešením mimořádné události. Jedná se o souřadnice mimořádné události, monitoring nasazených sil a prostředků, přehled dopravní situace, zprávy od velitele zásahu a v neposlední řadě informace o vyrozumění osob. Po ukončení zásahu jsou data uzavřena a poté dále využita ke statistickému monitoringu událostí.

Počet objektů, které můžeme vyhledávat v GISel IZS je znázorněn v obrázku 15.



Obrázek 15 – objekty využívané v GISel IZS – zpracované autorem na základě analýzy dat

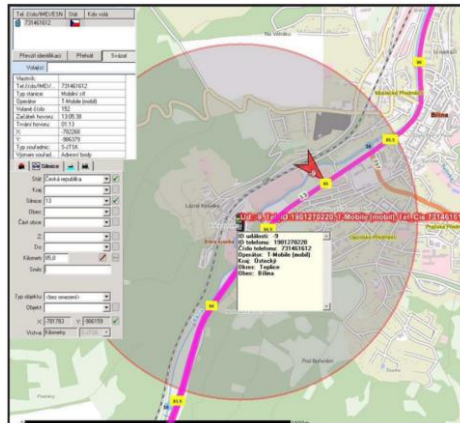
### 3.3.1.2 Telekomunikační centra tísňového volání

Telekomunikační centra tísňového volání (dále TCTV) představují jednotné tísňové linky známé pod telefonním číslem 112. Jedná se o další službu využívající geografická data z centrálního datového skladu nacházejícího se v městě Lázně Bohdaneč.

Zřízení TCTV 112 bylo jednou z podmínek vstupu ČR do Evropské unie (dále EU), jedná se totiž o evropské číslo tísňového volání. Cílem bylo, poskytnou všem občanům EU jednotné a lehce zapamatovatelné číslo pro tísňové volání. Zahrnuje v sobě jednotlivá národní tísňová volání (HZS, ZZS, PČR, městská policie) a ve skutečnosti představuje jednotnou tísňovou linku po celé Evropě.

Jako první činnost při příjmu tísňového volání na TCTV 112 je přebrání tohoto hovoru jedním z operátorů. Operátor po zjištění situace předává zprávu jedné ze složek IZS osahující ID<sup>8</sup> události, souřadnice, časové informace a další informace. Následně zpětně zkontroluje, jestli je situace řešena. Při obsazení linky 112 v jednom z krajů se využívá tzv. „přelivu“, čili přesměrování hovoru na TCTV 112 v jiném kraji. Tam je hovor přijat a řešení je delegované na územně příslušné operační středisko.

Samotná střediska TCTV 112 jsou umístěna v jednotlivých krajích, přičemž jejich hlavním úkolem je přijetí tísňového volání. Toto volání je možno provádět v různých jazycích. Samotný systém pracuje nad geografickými mapami, ve kterých se lokalizují jednotliví účastníci tísňového volání (viz. obrázek 16).



Obrázek 16 – lokalizace polohy volajícího[17]

---

8 ID – identifikační údaj

### 3.4 Jednotlivé nástroje informační podpory

V této podkapitole zmíním některé z nástrojů zaměřených na informační podporu ochrany obyvatelstva. Mezi tyto nástroje lze zařadit již definované systémy GISel IZS a TCTV 112.

#### 3.4.1 EMOFF

Je to jeden z nástrojů pro podporu krizového řízení, který se zabývá především oblastmi analýzy, shromažďování a vyhodnocování informací, plánování a řešení MU popřípadě KS. Pochází z početné řady softwarů vyrobených firmou T-SOFT. EMOFF neboli Emergency Office je modulární systém, což mu poskytuje určitou úroveň flexibility. Samotný systém má centralizovanou strukturu a je umístěn na serveru. Uživatelé tento systém využívají prostřednictvím internetového prohlížeče.

- a) z pohledu analýzy rizik systém rozpoznává prvky, které působí ohrožení a prvky, které jsou naopak ohrožené. Z tohoto pohledu je poté možné určit možné dopady na obyvatelstvo a infrastrukturu,
- b) druhá oblast ovlivněná softwarem EMOFF je plánování, ve kterém je rozebíráno především vytváření samotných plánů. Tyto plány jsou dále využity ústředními správními úřady pro určení zásad a opatření pro řešení samotné krizové situace,
- c) při vniku MU nebo KS plní EMOFF několik základních úkolů jako je například vyrozumění určených osob, monitoring zdrojů a prostředků, plnění definovaných úkolů.

Obecně můžeme říci, že EMOFF zefektivňuje krizové řízení a plánování, poskytuje určitou flexibilitu, zlepšuje přehlednost a přenos dokumentů a informací. V neposlední řadě také zrychlení komunikace.

#### 3.4.2 TerEx

Další z řady nástrojů poskytovaných firmou T-SOFT. Tento program se zabývá dopady působení nebezpečných chemických látek, otravných látek nebo výbušného zařízení. Jedná se o modelovací systém, který své výsledky vkládá na mapové podklady. Vzhledem k jeho rychlému použití je především vhodný pro operativní použití velitelem zásahu nebo operačním střediskem pro zjištění rozsahu MU nebo KS. Vzhledem

k časovým a stresovým podmínkám, ve kterých musí uživatel se systémem pracovat, je znatelná snaha autorů programu zjednodušit ovládání až na intuitivní úroveň. Z malého množství informací je TerEx schopen sestavit tzv. konzervativní prognózu, která predikuje ty nejhorší možné následky.

Pro rychlé užití programu je možno využít tzv. průvodce. Průvodce hlídá jednotlivé kroky při průchodu programem a zároveň urychluje samotný průchod, než kdyby uživatel vše vyplňoval manuálně.

Celý proces průchodu programu je konstruován logicky od obecného ke konkrétnímu. Jako první krok si musí uživatel vybrat, jakou mimořádnou událost chce řešit. Dále uživatel přesněji vybírá druh mimořádné události, který nejvíce vyhovuje řešené situaci. Následuje výběr přesného druhu škodlivé látky z databáze. Nakonec následuje nastavení doplňujících údajů např. o počasí, ročním období nebo teplotě a množství dotyčné škodlivé látky. Neznámé údaje doplňujeme na základě vlastního úsudku podle principu konzervativní prognózy. Tyto údaje se mohou měnit v závislosti na tom, jakou mimořádnou situaci modelujeme. Samotný výsledek je rozdělen do tří částí a to do textové, grafické a do grafu.

Nyní stručně popíši jednotlivé výstupy:

- a) **Textový výstup** – v tomto výstupu jsou popsány jednotlivé události. Jedná se v podstatě o přehledový popis, který obsahuje například název události, datum a čas, havarijní model a další parametry co uživatel zadával. Navíc jsou zde vypsány samotné výstupy z programu jako například dosahy účinku a s nimi spojená mortalita, popáleniny a další průvodní jevy. Dále jsou zde uváděny doporučení a upozornění,
- b) **Grafický výstup** – jedná se o výstup, ve kterém jsou samotné výsledky zakresleny do mapového podkladu pro jejich grafické znázornění. Výsledky jsou znázorněny pomocí kruhu nebo kruhových výsečí. Do mapového podkladu se znázorňují tři druhy výstupů z programu TerEx, které můžeme definovat jako toxické ohrožení, ohrožení výbuchem nebo požárem. Každý z těchto výstupů je po grafické stránce rozdílně ztvárněn, proto jsou grafické výstupy dobře rozlišitelné,
- c) **Výstup v podobě grafu** – tento výstup udává závislost modelovaných veličiny (např. mortalita, koncentrace látky) na vzdálenosti od epicentra. Grafy ukazují

vztah mezi popsányými veličinami, tedy znázorňují projevy havárie ve vztahu na měnící se vzdálenosti.

### 3.4.3 RESPO analyzátor

Jedná se o analyzátor zabývající se problematikou narušení dodávky elektrické energie. Cílem programu je zejména zabránění úplnému výpadku elektrické energie prostřednictvím využití místních decentralizovaných zdrojů elektrické energie. Důležitým pojmem je Grayout v překladu „šero“. Jedná se o stav, ve kterém dochází k řízenému snížení energetické spotřeby ve městě a omezení některých funkcí. Tímto stavem se předchází úplnému výpadku energie.

Hlavním cílem RESPO (RESilient Power) je zajištění vlastní kontinuity dodávek elektrické energie a chodu určitého území při vzniku MU s dopadem na elektrickou soustavu. Tato opatření v důsledku představují ochranu obyvatelstva a ekonomiky před výpadky elektrického proudu.

Samotný program je realizován pomocí webové aplikace, pomocí které se provádějí vyhodnocení stávajícího stavu a sestavování modelů výpadku elektrické energie pro určitá území. Zvláště pak, je kladen důraz na zvýšení kooperace mezi energetickým odvětvím a krizovým řízením.

Výhody tohoto programu především tkví v:

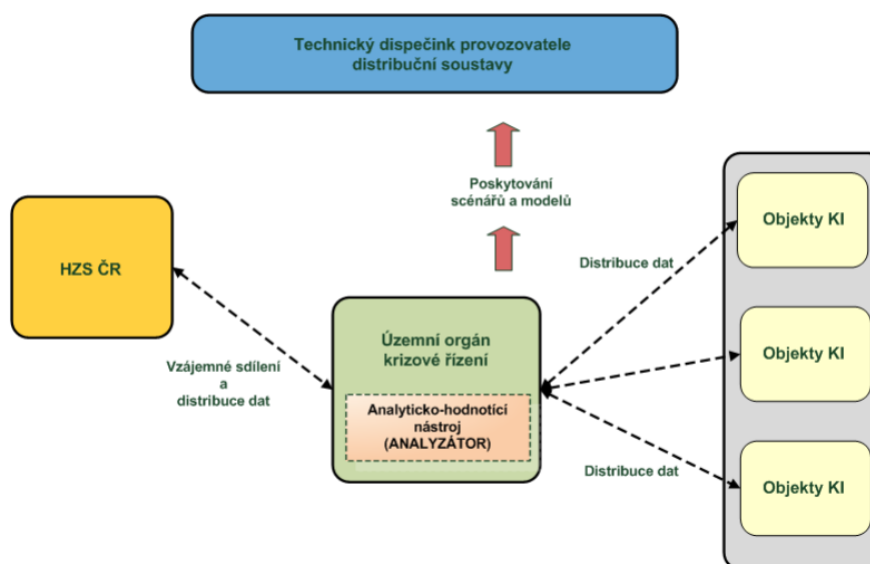
- a) posílení vzájemné kooperace a interoperability mezi krizovým řízením území a elektroenergetickým odvětvím,
- b) podpoře zabezpečení základních podmínek přežití území při plošném narušení dodávek elektrické energie,
- c) zajištění včasných informací pro objekty podléhající regulaci dodávek elektřiny,
- d) modelování dodávek disponibilního množství elektrické energie,
- e) společném obrazu situace s vizualizací na mapovém podkladě.[18]

---

[18] T-soft [online]. 2012 [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.tsoft.cz/>

Vhodné je tento systém použít v rámci ochrany prvků kritické infrastruktury z pohledu zajištění jejich provozuschopnosti při výpadku dodávek elektrické energie. Zástupci krizového řízení poté mají možnost sestavovat seznamy objektů kritické infrastruktury, kde jednotlivým objektům bude přidělena priorita. Priorita se přiděluje z důvodu toho, že ne všechny prvky kritické infrastruktury jsou v daném území stejně důležité. Proto je důležité zajistit dodávky elektrické energie především prioritním objektům kritické infrastruktury, jelikož jejich výpadek by měl zvláště negativní vliv na obyvatelstvo.

V následujícím obrázku jsou znázorněny subjekty zainteresované do řízení energetické bezpečnosti pomocí nástroje RESPO (viz. obrázek 17):



Obrázek 17 – subjekty zainteresované do řízení dodávek elektrické energie.[19]

#### 3.4.4 Floreon+

Floreon+ je systém využívaný Moravskoslezským krajem. Ten je určen především pro monitorování, modelování, predikci a podporu řešení krizových situací. Jednu z hlavních oblastí systému představuje oblast hydrologie, jejíž důležitost je význačná kvůli problematice záplav. Dalšími oblastmi zájmu jsou například modelování a predikce znečištění životního prostředí a dopravních nehod. Následuje popis jednotlivých oblastí:

- a) **Hydrologie** – Z této oblasti se příslušná data (úhrny srážek, teploty, výšky a vodní hodnoty sněhu) vkládají do systému v reálném čase, přičemž systém samotný poté

umožňuje predikci možných vývojů sledované situace několik hodin nebo dní dopředu, což umožňuje zjednodušení rozhodování při krizovém řízení. V podstatě Floreon+ dokáže předpovědět blížící se povodeň, což vede k zavedení potřebných opatření, které minimalizují dopady povodně. Mimo kritická období je možno využívat analýzy WHAT – IF, jenž umožňuje identifikovat kritická místa při výskytu MS nebo KS,

- b) **Znečištění životního prostředí** – jedná se o modely, ve kterých se zpracovávají data o koncentraci škodlivých látek v ovzduší ve spojitosti s klimatickými podmínkami. Spojením těchto dvou faktorů je možné predikovat krátkodobý výskyt škodlivin v ovzduší. Zjištěné informace poté vedou k přijetí potřebných protipatření, kterými jsou například omezení silniční dopravy nebo útlum průmyslové činnosti. Do této oblasti můžeme zařadit řešení úniku nebezpečné látky v důsledku havárie. Na únik samotné látky lze uplatnit aktuální meteorologické data, která umožní namodelovat přesný pohyb škodlivé látky vzduchem,
- c) **Dopravní situace** – systém v této oblasti je založen na vyhodnocování velkého množství dat, ze kterých jsou následně extrahovány potřebné informace. Základem je z velkého množství nesourodých a rozdílných dat vytvořit agregovanou informaci příslušící k určité geografické poloze. Hlavní výstupy lze poté charakterizovat v následujících bodech:
1. detailní statistické informace k jednotlivým úsekům, ulicím či tahům (rychlostí mapy, mapy vytížení, apod.),
  2. zohlednění ohodnocení úseků podle množství, kvality a zdroje dat, které daný úsek ovlivňují,
  3. vizualizace celé řady informací (kamerové systémy, nehody, kvalita dat, apod.) ve 2D i 3D pohledu,
  4. poskytování funkcí a operací nad všemi daty a informacemi (vyhledávání a plánování optimální trasy s ohledem na reálnou situaci apod.),
  5. zpracování a integrace dat z různých zdrojů dat,
  6. analýza historických dat vzhledem k aktuální situaci (automatická detekce problémů na komunikacích na základě porovnání obvyklé rychlosti v daném úseku a aktuální rychlosti),

7. informace o průjezdnosti a sjízdnosti (dopravní nehody, dopravní omezení, atd.). To znamená především autonomní a automatické detekování problémů na základě znalosti aktuální reálné dopravní situace,[20]
8. všechny výše popsané výstupy lze využít v oblasti řešení MU nebo KS a to ve vztahu k vytyčení a úpravě nejlepší možné trasy pro příjezd sil určených k řešení MU nebo KS. Tyto úkony se budou moci provádět v reálném čase, proto bude možné se vyhnout dopravním nehodám, uzavírkám a omezením při zásahu.

Příslušné úkony, které vykonává Floreon+ jsou tak výpočetně náročné, že k provozu systému je nutné využívat superpočítače, který je umístěn v národním superpočítačovém centru IT4Innovations umístěném v Ostravě. Samotný systém můžeme definovat jako modulární, přičemž je úzce spojen s GIS.

### 3.5 Další využitý software

Jedná se o software, který není přímo specializován na ochranu obyvatelstva, avšak pro účely její optimalizace jej využijí v praktické části diplomové práce.

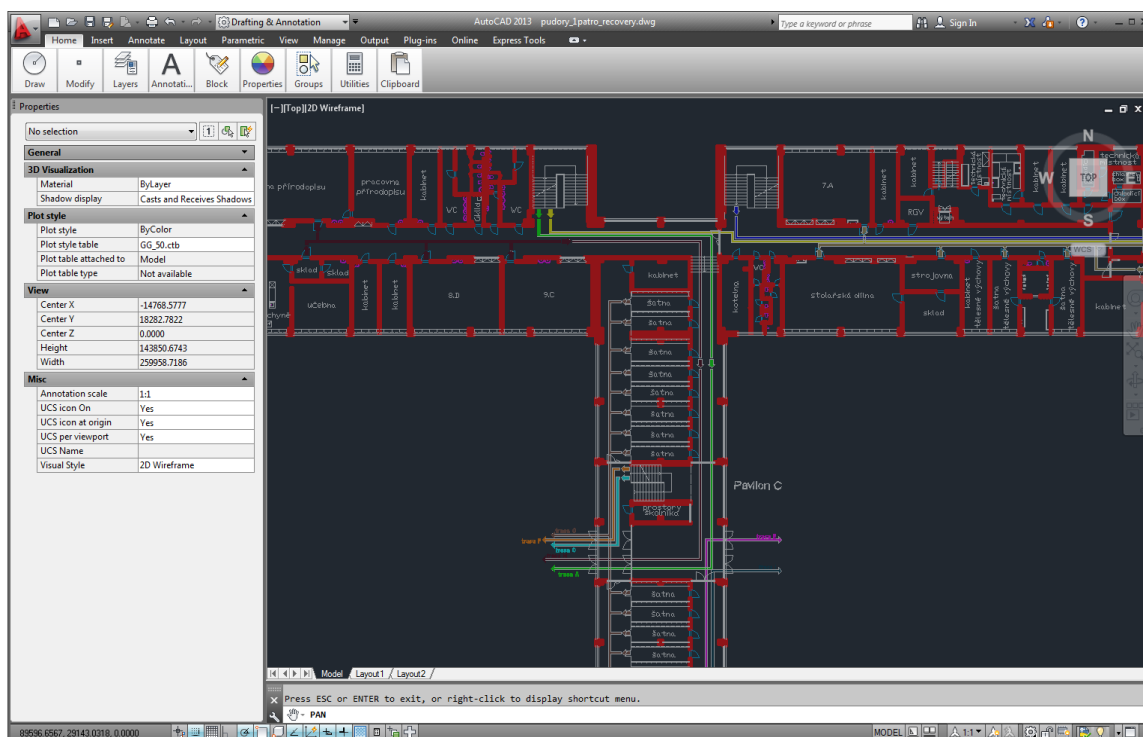
#### 3.5.1 AutoCAD

Jedná se o software využívaný pro 2D a 3D projektování a kreslení. AutoCAD je vyvíjen a prodáván firmou Autodesk. V podstatě se jedná o soubor grafických programů pro počítačem podporované kreslení. Je využíván v mnoha oborech jako například strojírenství, mapování nebo stavebnictví. Základním využívaným formátem je DWG ve kterém lze ukládat 2D a 3D data.

AutoCAD vždy obsahuje grafické, geometrické, matematické nástroje využívané pro kreslení plošných výkresů a modelování objektů a dějů reálného světa. Názorná ukázka uživatelského rozhraní programu AutoCAD 2013 je znázorněna v obrázku 18.

---

[20] Floreon+ Traffic. In: Systemonline [online]. 2009 [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/floreon-traffic-system-pro-modelovani-simulace-a-monitorovani-dopravy.htm>



Obrázek 18 – ukázka uživatelského rozhraní programu AutoCAD 2013 [zdroj: Autor]

### 3.6 Dílčí závěr

Cílem této kapitoly bylo objasnění vztahu mezi informační podporou a ochranou obyvatelstva. Je nutné si uvědomit, že v dnešní globalizované společnosti ohrožované velkým množstvím asymetrických hrozeb, je nezbytné využití informačních a komunikačních technologií pro ochranu obyvatelstva. To se týká nejenom řešení případné MU nebo KS ale i přípravy na tyto situace. V další části této kapitoly jsem se snažil objasnit termín informace a definovat požadované nároky na ní. Zvláštní pozornost jsem věnoval geografickému informačnímu systému, který je v dnešní době hojně využíván v oblasti ochrany obyvatelstva. V návaznosti na něj jsem definoval a popsal funkce spojené s OPIS. Závěr kapitoly je věnován několika softwarovým produktům napomáhajících ke zkvalitnění a zefektivnění ochrany života, zdraví a majetku lidí.

Tuto kapitolu mohu označit jako klíčovou pro vypracování praktické části diplomové práce, jelikož základními prvky využitými pro optimalizaci havarijního a krizového plánování pochází především z oblasti informačních a komunikačních technologií.

Zakončením této kapitoly jsem zároveň uzavřel i teoretickou část diplomové práce. Ta mně poskytla nezbytný teoretický podklad pro následné vypracování praktické části diplomové práce.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 HLAVNÍ CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI

Cílem diplomové práce je optimalizace krizového a havarijního plánování ve vztahu k městu Staré Město. Hlavním výstupem praktické části diplomové práce je prezentace, jak pomocná část krizového plánu napomáhá k naplnění ostatních částí krizového plánu za využití geografického informačního systému.

Praktická část diplomové práce je rozdělena do tří hlavních částí. První část bude zaměřena na získání uceleného pohledu o bezpečnostní situaci v městě Staré Město. V dalším kroku se budu věnovat vybraným objektům, u kterých se zaměřím na optimalizaci dokumentace v oblasti krizového a havarijního plánování. V závěrečné části bude mým úkolem integrovat získané poznatky do GIS prostřednictvím geodatabáze. Ty budou zobrazeny v mapovém podkladu ZABAGED, který mi poskytl Český úřad zeměměřický a katastrální.

## 5 CHARAKTERISTIKA STARÉHO MĚSTA

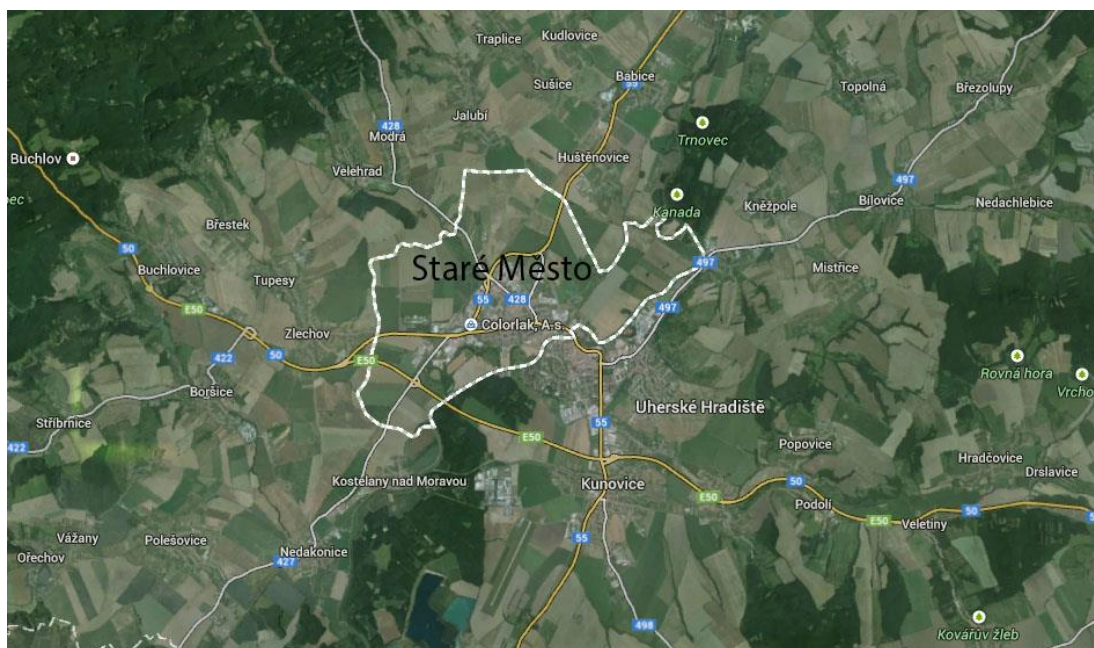
Pro správnou identifikaci možných hrozeb je nutné analyzovat dosavadní vývoj bezpečnostní situace v rámci Starého Města. Touto problematikou se budu zabývat v následující kapitole.

### 5.1 Bezpečnostní analýza

Aby bylo možné komplexně zhodnotit bezpečnostní situaci ve Starém Městě, tak bylo zapotřebí využít metodologii kvantitativních i kvalitativních metod pro provedení bezpečnostní analýzy.

#### 5.1.1 Lokalizace města

Jedná se o město situované v oblasti Jižní Moravy patřící do okresu Uherské Hradiště ve Zlínském kraji. Město leží na pravém břehu řeky Moravy, přičemž samotným městem protéká potok Salaška. Podle posledního sčítání obyvatel ve Starém Městě má 6827 obyvatel z toho 3324 obyvatel je mužského pohlaví a 3503 je ženského pohlaví. Staré Město je obklopeno celkem osmi obcemi. Jsou jimi: Zlechov, Velehrad, Jalubí, Huštěnovice, Kněžpole, Uherské Hradiště, Kunovice, Kostelany nad Moravou. Lokalita Starého Města je znázorněna v obrázku 19.



Obrázek 19 – lokalita Starého Města[23]

Na území Starého Města se nalézají jednotky dobrovolných hasičů a městské policie. Nejbližší jednotky PČR a HZS se nacházejí v Uherském Hradišti.

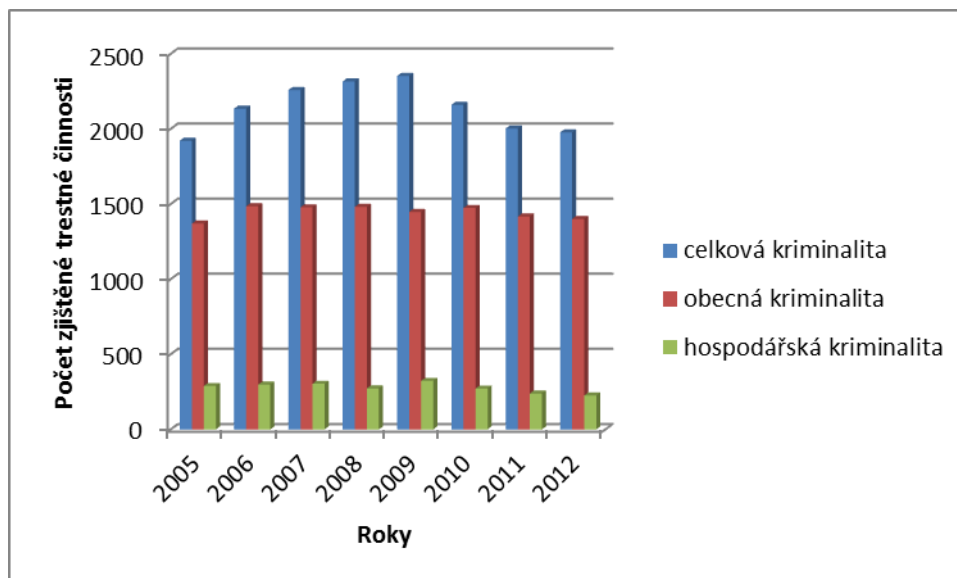
### **5.1.2 Zhodnocení bezpečnostní situace ve Starém Městě**

Pro hodnocení výskytu vybraných faktorů mající vliv na ochranu obyvatelstva bylo využito kvantitativních metod. V této podkapitole se budu věnovat především jejich analýzou.

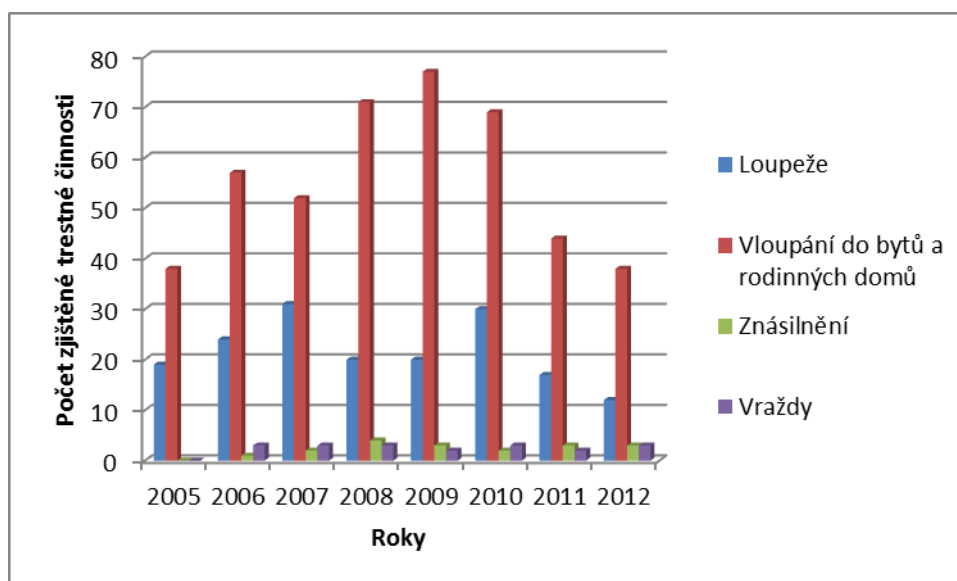
#### **5.1.2.1 Kriminalita**

Kriminalita sama o sobě je chápána jako negativní společenský jev, jehož důsledkem je trestná činnost. Tudiž je kriminalita jednou z hrozeb působící negativně na společnost. Ta může vznikat jako průvodní jev jiné hrozby, která je zpočátku latentní. Proto je zvláště důležité zabývat se touto problematikou.

Nejprve jsem provedl kvantitativní zhodnocení kriminálních statistik týkajících se okresu Uherské Hradiště. Je nutné také uvést, že statistika kriminality vychází ze zjištěné trestné činnosti, tedy ze skutků, o kterých se policie ČR dověděla. Avšak i přes tuto skutečnost je účelné příslušná statistická data analyzovat z důvodu zjištění trendu vývoje kriminality v oblasti. Následující grafy 1 a 2 poskytují náhled na vývoj kriminality v rozmezí let 2005 – 2012.



Graf 1 – vývoj celkové, obecné a hospodářské kriminality v oblasti okresu Uherské Hradiště – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ<sup>9</sup>



Graf 2 – vývoj loupeží, vloupání, znásilnění, vražd v oblasti okresu Uherské Hradiště – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ

Z výše uvedených grafů lze vyvodit, že vývoj kriminality okresu Uherské Hradiště je poměrně konstantní a v posledních letech zaznamenal mírný pokles. Důležité je však

<sup>9</sup> ČSÚ – Český statistický úřad

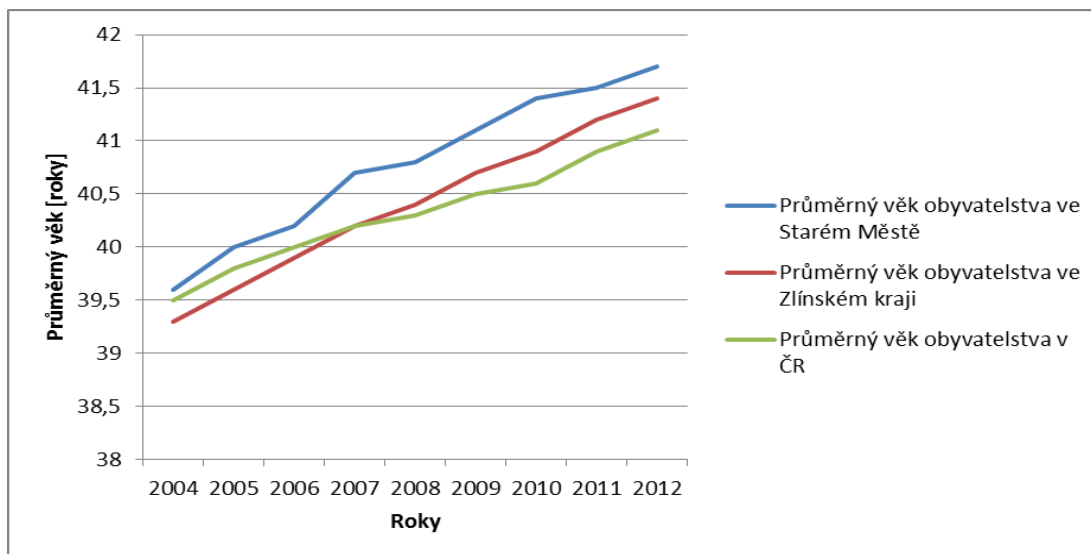
upozornit na období let 2008 – 2010 charakteristické nárůstem vloupání. Tento vývoj přičítám vzniku celosvětové ekonomické krize v roce 2008.

### 5.1.2.2 *Analýza obyvatelstva*

Rozborem obyvatelstva chci zachytit především demografický vývoj a úmrtnost v časovém období 2004 – 2013. Počet obyvatel se ve zkoumaném období pohyboval v průměru 6 799 obyvatel, přičemž odchylky odpovídající jednotlivým rokům se pohybují v rámci desítek občanů. Lze tedy konstatovat, že počet obyvatel ve Starém Městě je stabilní a příliš se nemění.

Jako další cíl jsem si stanovil analyzování vývoje průměrného věku obyvatel Starého Města. Výsledek jsem znázornil v grafu 3, ve kterém jsem porovnal demografický vývoj obyvatel Starého Města, Zlínského kraje a České republiky. Ve výsledku je možné konstatovat, že zvyšování průměrného věku a tudíž i nejrychleji stárnoucí obyvatelstvo ze zkoumaných oblastí má Staré Město. Tuto situaci si zdůvodňuji odlivem především mladšího obyvatelstva do velkých měst z důvodu většího množství pracovních příležitostí. Je tedy nutné si položit otázku, jaké potřeby a nároky bude stárnoucí obyvatelstvo vyžadovat. Zvláště pak mluvíme-li o vzniku MU nebo KS, které by zvláště těžce dopadly na občany seniorského věku. Tato problematika se může zdát v krátkodobém měřítku jako málo významná, avšak je nutné se jí zabývat, jelikož v dlouhodobém výhledu bude znamenat značnou hrozbu pro Českou republiku.

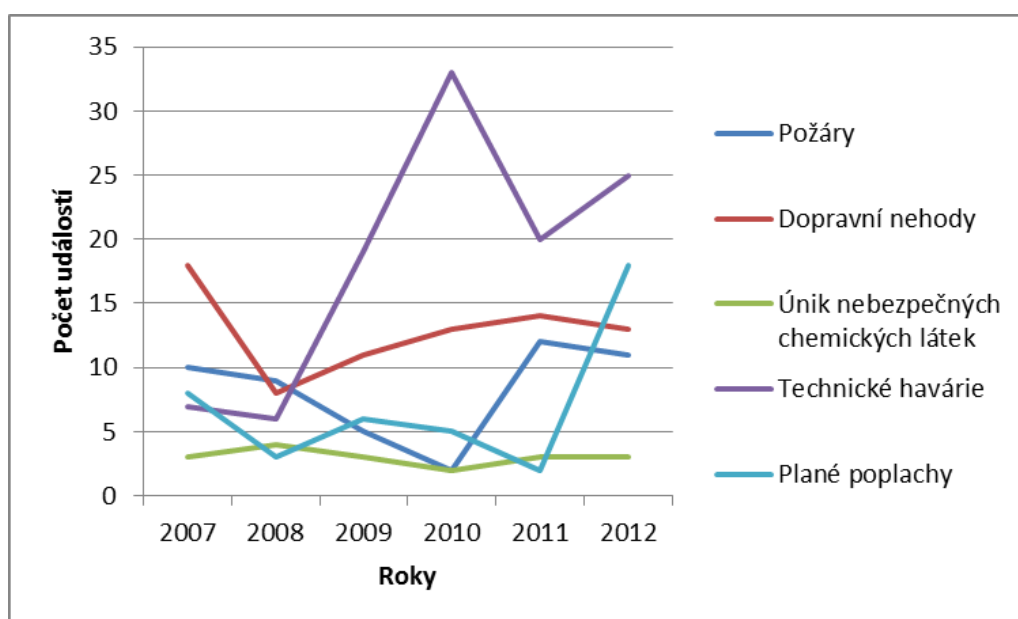
V závěru jsem se zaměřil na analýzu příčin úmrtnosti obyvatel ve Starém Městě. Je možné konstatovat, že nejčastější příčinou úmrtnosti jsou nemoci oběhové soustavy, které jsou následovány nádorovými onemocněními. Nutno také zmínit, že každý rok je spácháno 1 – 2 sebevražd na území Starého Města.



Graf 3 – vývoj průměrného věku obyvatel Starého Města, Zlínského kraje a České republiky – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ

### 5.1.2.3 Historie mimořádných událostí

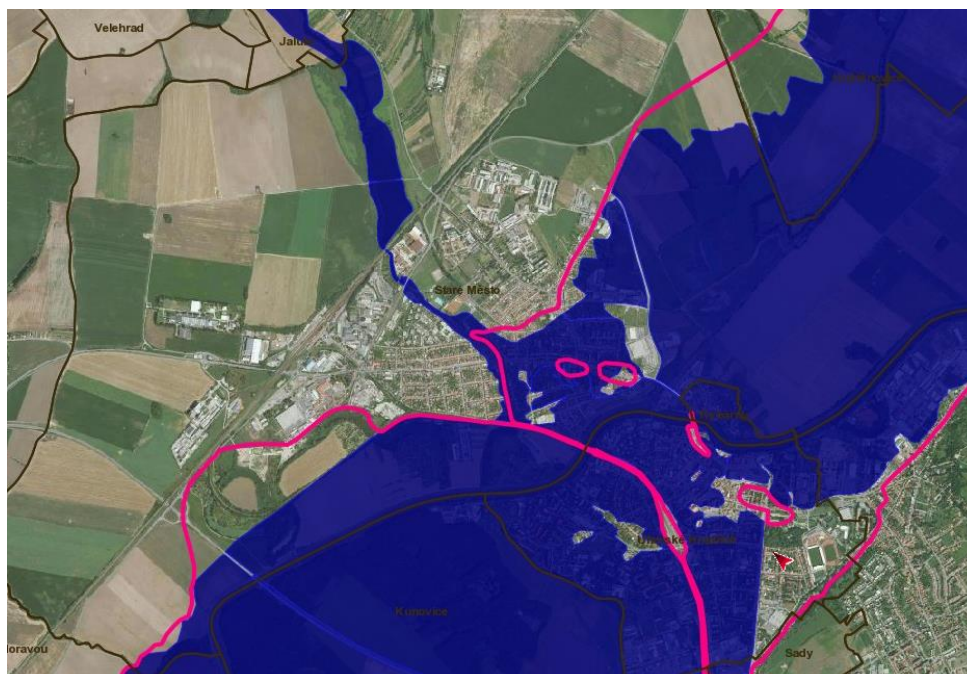
Tato podkapitola je zaměřena na analýzu bezpečnostních událostí, pro jejichž řešení bylo nutné využít jednotek HZS. Jako první cíl jsem si zvolil vypracování kvantitativní analýzy historických dat bezpečnostních událostí řešených ve Starém Městě v období 2007 – 2012. Vývoj jednotlivých bezpečnostních událostí je znázorněn v grafu 4.



Graf 4 – vývoj bezpečnostních událostí ve Starém Městě – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z HZS Zlínského kraje

Z uvedených dat vyplývá, že v posledních letech došlo k nárůstu v oblastech technických havárií, planých poplachů a požárů. Nejpočetnější jsou technické havárie, které jsou v našem případě tvořeny většinou nebezpečím malého rozsahu jako například záchranné akce osob a zvířat, vyproštění lidí z výtahů atd.

V další části této podkapitoly jsem se snažil analyzovat problematiku povodní. Staré Město je odděleno od Uherského Hradiště řekou Moravou. Dalším zdrojem ohrožení je potok Salaška protékající městem. Z historického hlediska lze za největší zdroj nebezpečí identifikovat především řeku Morava. Za největší povodeň v novodobé historii Starého Města můžeme označit povodeň z roku 1997. Ta zasáhla značnou část Moravy a Slezska. Vznik povodně zapříčinily několikadenní intenzivní deště, při kterých dopadlo na území střední Evropy extrémní množství srážek, které nemohla krajina pojmout z důvodu nasycení krajiny předchozími srážkami. Samotné Staré Město bylo ze značné části zatopeno, přičemž zaplaveno bylo 540 domů a zbouráno 93 domů. Tato událost vedla k systematickému rozboru a řešení problematiky povodní v ČR, což se projevilo ve výstavbě protipovodňových ochranných opatření a vytváření povodňových plánů. Povodně z roku 1997 jsou znázorněny v obrázku 20.



Obrázek 20 – znázornění povodně z roku 1997 a rozliv řeky Moravy při staletém průtoku[34]

Na obrázku je vyznačena růžovou linií povodeň z roku 1997 ve Starém Městě. Modrá barva označuje povodeň, která by nastala při staletém průtoku řeky Moravy za předpokladu absence nově vybudovaných protipovodňových opatření.

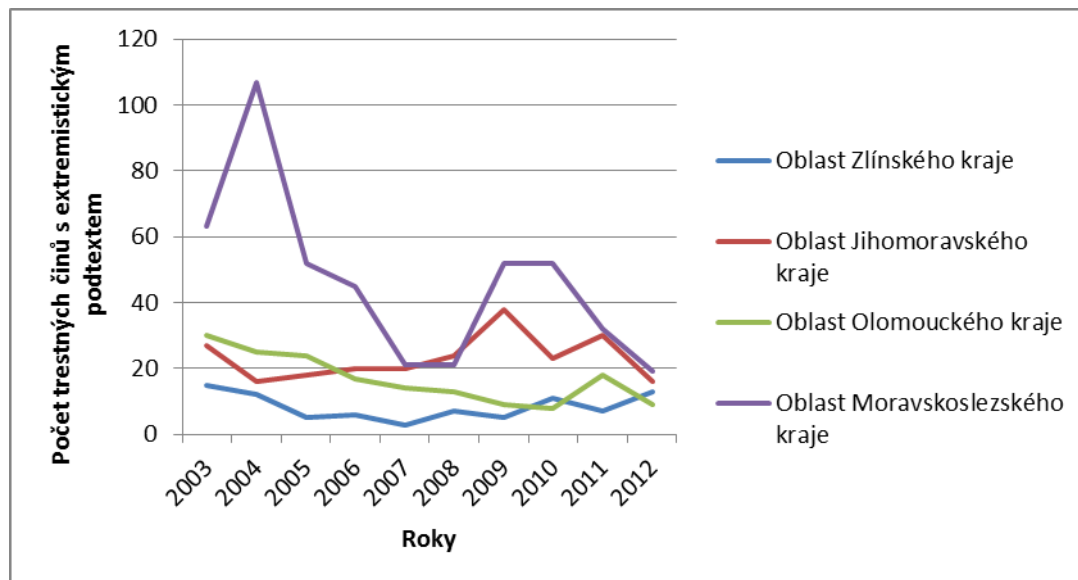
V návaznosti na tyto zkušenosti bylo rozhodnuto v roce 2012 o výstavbě nové protipovodňové ochrany situované podél řeky Moravy zajišťující ochranu Starého Města a Uherského Hradiště, která je graficky znázorněna v příloze P I. Zde je spolu s ochrannými opatřeními znázorněn i rozsah zatopeného území povodněmi v roce 1997. Ochrana je koncipovaná ve formě valů, hrází a zídek, v důsledku kterých budou města Staré Město a Uherské Hradiště v bezpečí před stoletou vodou o průtoku  $Q = 818 \text{ m}^3/\text{s}$ . Víme-li, že průtok řeky Moravy byl při povodních v roce 1997 přibližně  $Q = 600 \text{ m}^3/\text{s}$ , tak je možné konstatovat, že Staré Město je v relativním bezpečí při nynějších klimatických podmínkách.

#### 5.1.2.4 *Extremismus*

Extremismus je hrozbou ohrožující samotné demokratické základy České republiky. Z dlouhodobého hlediska působí negativně na demokratický systém se snahou o jeho přerod v autoritářský systém, který by potlačoval základní lidské práva garantované Ústavou České republiky. Extremismus vytváří podhoubí vhodné k páčání trestné činnosti proti rase, náboženským skupinám, politickým skupinám nebo jiným sociálním skupinám.

Při analýze této problematiky jsem vycházel z toho, že mobilita členů extremistických skupin z České republiky ale i ze zahraničí je značná a proto jsem podrobil analýze nejenom Zlínský kraj ale i Jihomoravský, Olomoucký a Moravskoslezský kraj, které sousedí se Zlínským krajem. Vývoj kriminality s extremistickým podtextem v jednotlivých krajích je znázorněn v grafu 5. Z něj je patrný konstantně nízký vývoj počtu trestných činů s extremistickým podtextem ve Zlínském kraji v porovnání s ostatními sledovanými kraji. Ze statistik můžu také konstatovat, že zmiňované trestné činy v zájmové oblasti okresu Uherského Hradiště se pohybují v průměru 2,125 trestného činu za rok. Také mohu konstatovat, že žádný z okresů nacházející se ve Zlínském kraji nevybočuje z tohoto průměru. Za zvláště rizikový kraj lze považovat Moravskoslezská kraj, který má trvale nejvyšší počet rasově motivovaných trestných činů z vybraných krajů. Zvláště pak mluvíme-li o okrese Ostrava a Bruntál. Za příčinu tohoto nepříznivého stavu identifikuji špatnou sociální situaci v regionu. Její další negativní vývoj může vést ke zhoršení

bezpečnostní situace i ve Zlínském kraji. Obecně lze konstatovat, že trestné činy s extremistickým podtextem jsou páčány převážně ve velkých městech jako Brno, Ostrava nebo Olomouc.

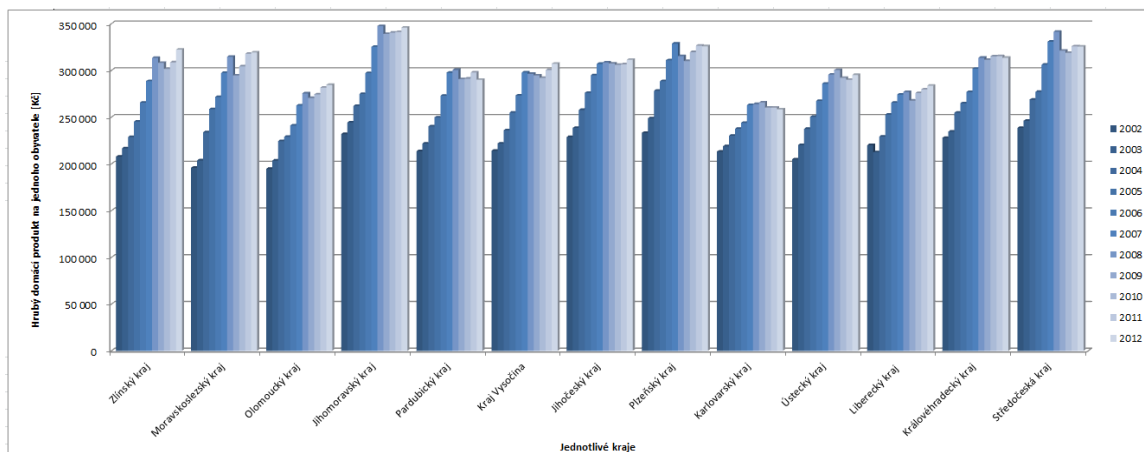


Graf 5 – vývoj počtu trestných činů s extremistickým podtextem ve vybraných krajích – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z Ministerstva vnitra ČR

Z průběhu vývoje znázorněného v grafu 5 můžeme vidět nárůst trestných činů s extremistickým podtextem v Jihomoravském a Moravskoslezském kraji v roce 2008. Osobně tento vývoj přičítám vzniku celosvětové finanční krizi, která plně propukla v tomtéž roce.

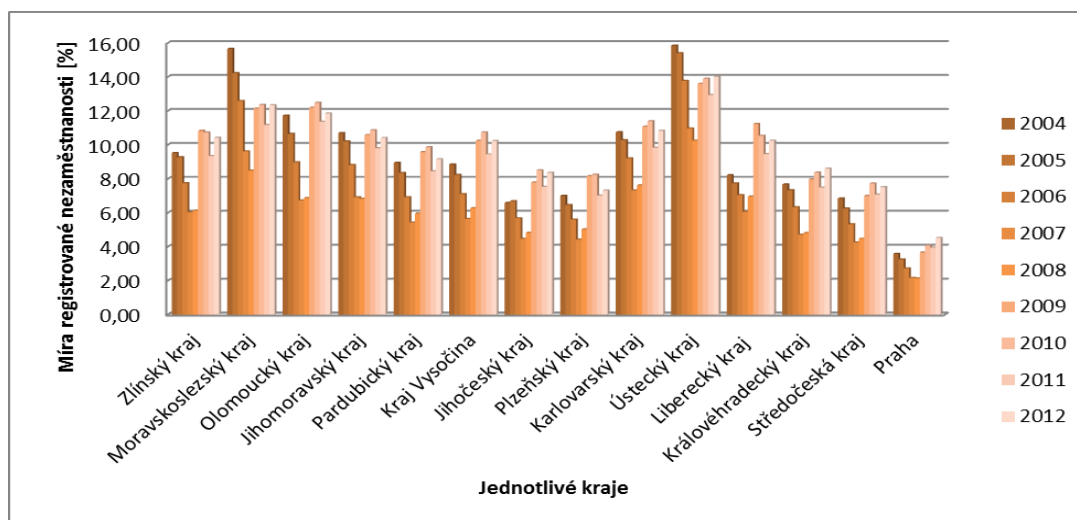
### 5.1.2.5 Vývoj ekonomiky v oblasti

Ekonomika je v dnešní globalizované společnosti zásadním ukazatelem ovlivňující kvalitu života obyvatelstva. Ve své komplexnosti je spojena s řadou hrozeb, které významně ovlivňuje. Ekonomický vývoj můžeme vnímat jako určitý ukazatel, který nás může upozorňovat na vývoj různých hrozeb, jako je například kriminalita nebo extremismus. Nejprve jsem se rozhodl provést analýzu ekonomik v jednotlivých krajích na základě hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele. Z tohoto šetření jsem vyňal specifický kraj Praha, jelikož disponuje více jak dvojnásobným hrubým domácím produktem na obyvatele než jakýkoliv kraj.



Graf 6 – vývoj hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele ve vybraných krajích – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ<sup>10</sup>

Z grafu 6 vyplývá, že od roku 2008 se potýkají prakticky všechny kraje s dlouhodobou ekonomickou stagnací, která je negativně podpořena růstem cen zboží v důsledku zvýšení daní. To ve svém důsledku vede ke zhoršení sociální situace obyvatelstva, což vede ke zvýšení napětí ve společnosti. V tomto kontextu jsem za druhý ukazatel zvolil nezaměstnanost.



Graf 7 – vývoj míry registrované nezaměstnanosti v jednotlivých krajích – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ

<sup>10</sup> Detailní zobrazení grafu 6 je umístěno v příloze P II

V grafu 7 je znázorněna míra registrované nezaměstnanosti v jednotlivých krajích. Nezaměstnanost je další ukazatelem, který může předznamenávat zvýšení extremismu nebo kriminality v regionu. Vývoj nezaměstnanosti ukazuje, jak ekonomická krize vzniklá v roce 2008 zásadně ovlivnila trend snižování nezaměstnanosti ve všech krajích.

Ze zkoumaných grafů můžeme konstatovat, že zájmové území Zlínského kraje je z pohledu hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele a míry registrované nezaměstnanosti poměrně stabilním krajem nepřekračujícím zásadně průměrné hodnoty. Mluvíme-li o samotných okresech ve Zlínském kraji tak nejvyšší nezaměstnanost je registrovaná v krajích Vsetín a Kroměříž, které následuje okres Uherské hradiště a Zlín. Přičemž míra registrované nezaměstnanosti nabývala v okrese Uherské Hradiště v roce 2011 hodnoty 8,81% a v roce 2012 hodnoty 10,26% z čehož lze usuzovat na značný nárůst nezaměstnaných obyvatel.

### **5.1.3 Zhodnocení krizové a havarijní dokumentace v rámci Starého Města**

Staré Město nemá ze zákona povinnost zpracovávat havarijní a krizové plány. Avšak spadá do krizových plánů zpracovaných a schválených obcí s rozšířenou působností, kterou je v našem případě Uherské Hradiště. Samotné Staré Město disponuje bezpečnostním programem firmy Colorlak a.s., který zpracovává jmenovaná firma podle zákona č. 59/2006 Sb. V důsledku historické zkušenosti s povodněmi a blízkosti řeky Moravy jsou pro oblast Starého Města zpracovávány povodňové plány.

## **5.2 Dílčí závěr**

Cílem této kapitoly bylo získat ucelený pohled na bezpečnostní situaci ve Starém Městě. Z toho pohledu jsem zhodnotil současný stav bezpečnosti ve vybraných oblastech. Z analyzovaných dat vyplývá, že náhodné ekonomické fluktuace zásadně ovlivňují vývoj bezpečnostní situace v zájmové oblasti. Společnost je v dnešní globalizované době ovlivněna různorodými hrozbami, které jsou charakteristické svou nepředvídatelností a rychlostí vzniku. Z dosavadního vývoje v této oblasti lze vyvodit, že česká společnost není dostatečně připravena na výskyt takto definovaných krizí.

Oblast Starého Města je poměrně stabilní, ve které se nevyskytují žádné velké bezpečnostní excesy. Avšak z dlouhodobého hlediska může mít nepříznivý ekonomický a demografický vývoj negativní vliv na bezpečnostní situaci ve městě.

Z pohledu živelných pohrom je zejména riziko povodní v důsledku rozvodnění řeky Moravy relativně minimalizované v důsledku nově vybudované protipovodňové ochrany. Avšak je zde stále riziko povodní ze strany potoka Salaška, který protéká skrze Staré Město.

Tato kapitola byla základem pro kvalifikované zhodnocení bezpečnostní situaci v oblasti Starého Města, ve které se nacházejí vybrané objekty. Těmito objekty se budu nadále zabývat v následující kapitole.

## 6 ANALÝZA VYBRANÝCH OBJEKTŮ

Tato kapitola je již zaměřena na samotné vybrané objekty, které mohou být definovány jako měkké cíle nebo jako zdroje možného ohrožení obyvatelstva Starého Města. U každého objektu zhodnotím jeho aktuální bezpečnostní situaci a definuji možné zdroje ohrožení. V návaznosti provedu optimalizaci krizového nebo havarijního plánování u dílčích objektů.

### 6.1 Budova základní školy II. stupně

Jedná se o jednu z budov základní školy ve Starém Městě. Panelová budova je situovaná na sídlišti Komenského mezi rodinnými domy. V její blízkosti se nachází potok Salaška, sportovní areál a koupaliště Širůch. Samotná budova základní školy II. stupně je znázorněna v obrázku 21.



Obrázek 21 - lokalita budovy základní školy II. stupně ve Starém Městě [23]

Areál analyzovaného objektu sestává nejenom z budovy základní školy ale i z pozemků určených ke sportovním a zemědělským aktivitám. Samotná budova prošla v roce 2004 rekonstrukcí fasády, tělocvičny a výměnou dveří a oken.

Do základní školy II. stupně docházejí žáci 6. až 9. tříd v počtu 353 žáků pro školní rok 2012/2013. Jejich výuku zabezpečuje 27 pedagogických pracovníků. Budova školy se skládá ze šesti základních částí. Pavilony PA, PB, PC, PD jsou určeny především pro výuku žáků. V pavilonu PC je umístěna ředitelna situovaná ve druhém patře, přičemž

v prvním patře se nacházejí šatny. Jídelna využívaná žáky, pedagogickým i nepedagogickým personálem je situovaná v pavilónu PD ve druhém patře. Na zmíněné pavilony navazuje tělocvična PE a kotelná PF.

### 6.1.1 Analýza možných zdrojů ohrožení

Vycházím-li z premisy, že nejcennější hodnotou v naší společnosti je lidský život a zvláště pak dětský život, poté můžu konstatovat, že jakékoliv školní zařízení můžeme definovat jako určitým způsobem specifický druh kritické infrastruktury ve světě označován jako měkký cíl. V takto definovaném objektu lze jakoukoliv vzniklou mimořádnou událost označit za kritickou a z toho pohledu jí i tak řešit.

Z pohledu naturogenních abiotických<sup>11</sup> hrozeb lze za možné ohrožení považovat především riziko možné povodně z nedalekého potoka Salaška. Tato hrozba je však mírná, jelikož školní budova je situovaná na pravém břehu dotyčného potoka, který je oproti levému břehu poměrně bezpečný. Z historických údajů lze konstatovat, že při povodních v roce 1997 nebyla školní budova II. stupně ohrožena a ani při modelovaném staletém průtoku není školní budova v ohrožení.

Mluvíme-li o školách jako o jednom prvku spadajícím do skupiny měkkých cílů, tak musíme definovat i naturogenní biotické<sup>12</sup> hrozby, které ohrožují ze své podstaty celou již zmíněnou skupinu. Jednou z takových hrozeb je propuknutí epidemie a pandemie, které zvláště ohrožuje místa charakteristická velkou hustotou obyvatel setrvávajících na jednom místě.

Z pohledu antropogenních hrozeb je však situace jiná. Za jeden z interních zdrojů rizika lze považovat havárii plynového potrubí, popřípadě plynového kotle s následným únikem, výbuchem nebo požárem. Každá z těchto situací znamená značné nebezpečí pro osoby nacházející se uvnitř budovy, proto jsou nezbytné pravidelné kontroly plynových spotřebičů.

---

11 Abiotické hrozby – hrozby vyplývající z působení neživé přírody

12 Biotické hrozby – hrozby vyplývající z působení živé přírody

Další antropogenní hrozbou je úmyslná škodlivá lidská činnost, která je v současnosti často opomíjena. V dnešní rychle se vyvíjející společnosti se objevují problémy a hrozby, jejichž naplnění se donedávna považovalo za značně nepravděpodobné. Z celosvětového vývoje je zřejmé, že hrozba tzv. útočníka v amoku je v budoucnu dosti pravděpodobná. Příkladem státu s velkým počtem takto motivovaných útoků lze považovat nejenom Spojené státy americké, kde je tato problematika nejmarkantnější, ale i řada tzv. západoevropských států v čele s Německem.

Zvláštní kapitolou v oblasti hrozeb je požár samotný, který může vzniknout v důsledku škodlivého působení přírody, technického selhání zařízení popřípadě úniku plynu nebo v důsledku úmyslného škodlivého působení člověka. Průběh požáru ohrožuje poté obyvatelstvo nejenom svými tepelnými účinky ale také zplodinami hoření.

### **6.1.2 Využitelnost objektu pro krizové plánování**

Na školní budovy lze pohlížet dvěma způsoby. Jeden ze směrů se zabývá ochranou lidského života obyvatel nacházejících se v daném objektu. Druhý směr se zaměřuje na samotnou konstrukci budovy a její využitelnost v případě krizové situace. Právě tímto druhým příkladem se budu dále zabývat.

Školní budova druhého stupně je rozlehlý objekt se značným počtem místností a hygienických zařízení. V neposlední řadě je zde umístěna kuchyně s jídelnou. I fakt, že školní budova II. stupně disponuje dostatečně silnými zdmi a třemi východy z budovy naznačuje potenciál budovy k ochraně obyvatelstva. Taková budova je dobře uzpůsobena pojmout velké množství obyvatelstva evakuovaného ze zóny zasažené mimořádnou událostí nebo krizovou situací. Z tohoto pohledu lze konstatovat, že tato budova je potenciálním kandidátem pro sestavení plánu krizové připravenosti.

Touto podkapitolou se zabývám především z důvodu historické zkušenosti Starého Města s povodněmi z roku 1997, kdy bylo zaplaveno 540 domů a tím ohrožena velká skupina obyvatelstva.

Proto jsem provedl analýzu jednotlivých prostor ve zmíněné budově. Samotné prostory jsem rozdělil do tří kategorií. Do první kategorie jsem zařadil místnosti, které lze po mírné úpravě potenciálně použít pro ubytování evakuovaného obyvatelstva. Do další kategorie jsem zařadil místnosti s hygienickým zařízením. Poslední kategorie zahrnuje

prostory chodeb. Následující tabulka 1 znázorňuje plochu a počet místností připadající jednotlivým kategoriím.

Tabulka 1 – prostory nacházející se uvnitř školní budovy II. stupně ve Starém Městě

	Místnosti s hygienickým zařízením	Obytné místnosti	Chodba
Počet místností	43	89	-
Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	288	3155	1583

Zvážíme-li požadavky podlahové plochy na jednoho obyvatele a bereme v úvahu fakt, že prostory nemají nucené větrání tak poté uvažujeme o potřebě plochy 4 m<sup>2</sup> na jednu osobu. Výpočtem lze stanovit, že školní budova pojme až 789 obyvatel.

### 6.1.3 Optimalizace krizového plánování objektu

Z pohledu optimalizace krizového plánování jsem pro budovu základní školy II. stupně vytvořil řadu digitálních půdorysných výkresů objektu. K tomu jsem využil programu AutoCAD. Prvním předpokladem pro vytvoření digitálních půdorysných podkladů bylo získání jejich analogové předlohy. V případě této školní budovy jsem využil půdorysných podkladů v digitální podobě, které v minulosti zpracovala firma GG ARCHICO a.s. Ty jsem poté upravil do podoby vhodné pro účely mé diplomové práce. Vytvořil jsem tři půdorysné výkresy, přičemž každý z nich odpovídá jednomu patru budovy. Při tvorbě jsem zvláště dbal na přesnost zobrazení jednotlivých částí budovy. Po vytvoření kompletních půdorysů budovy jsem z důvodu orientace popsal jednotlivé místnosti v objektu.

S ohledem na možné využití půdorysných výkresů (evakuační plány objektu, mapová podpora vzhledem k zásahu jednotek HZS při mimořádné události) jsem do půdorysných podkladů vložil evakuační trasy a vyznačil únikové východy, hlavní uzávěry vody a plynu, hlavní vypínač elektrického proudu a směr možného příjezdu vozidel HZS. V tomto smyslu jsem přijal pro školní budovy I. a II. stupně následující metodiku pro označování jednotlivých stran budov. Okolí budov je rozděleno na červenou, zelenou, modrou a žlutou zónu. Červená zóna vždy označuje přední profil budovy, kde je situován hlavní vchod. Modrá zóna poté určuje protější stranu budovy, jinými slovy se jedná o zadní



## 6.2 Budovy základní školy I. stupně

Jedná se o komplex dvou budov využívaných jako školní zařízení. Tyto budovy jsou umístěny v blízkosti pomyslného centra Starého Města, přičemž jsou obklopeny převážně zástavbou rodinných domů. V blízkosti budov se nachází frekventovaná silnice Brněnská a potok Salaška. Budovy základní školy I. stupně jsou znázorněny v obrázku 22.



Obrázek 23 - lokalita budov základní školy I. stupně ve Starém Městě [23]

Školní budova č.1 je tvořena ze tří nadzemních pater a jednoho podzemního patra. V nadzemních patrech probíhá především výuka žáků třetích až pátých ročníků základní školy. V podzemním patře se nacházejí šatny, sklady, dílna a kotelna. Ke školní budově je dále připojena tělocvična a jídelna, kterou využívají také žáci ze sousedící budovy. Školní budovu č.1 navštěvuje 225 žáků, přičemž výuku řídí souhrnně v obou budovách 25 pedagogických pracovníků.

V areálu školní budovy č.2 je umístěno hřiště a budova školní družiny. Samotná školní budova je tvořena dvěma patry, ve kterých jsou umístěny třídy prvního a druhého ročníku spolu s hygienickými zařízeními. V jejím suterénu se nachází prosklené šatny vybudované při nedávné rekonstrukci. Samotnou budovu využívá 102 žáků.

Dislokace budov základní školy ve Starém Městě ve vztahu k potoku Salaška je znázorněna v příloze P VII.

### 6.2.1 Analýza možných zdrojů ohrožení

Jednotlivé hrozby ohrožující objekty základní školy I. stupně ve Starém Městě jsou ve velké míře identické s analýzou možných zdrojů ohrožení, která byla provedena u budovy základní školy II. stupně. Avšak existují určité rozdíly, které podrobím analýze. Nejprve je nutné si uvědomit umístění analyzovaných budov. Jsou situovány na levém břehu potoka Salaška, který z povodňového hlediska představuje rizikovější břeh. Z analýzy historie lze konstatovat, že při povodních v roce 1997 byly zmíněné objekty povodní zaplaveny. I simulace průtoku potoku Salaška staletou vodou je počítáno s lokální povodní, která by zatopila i objekty základní školy ve Starém Městě. V budově č. 2 není instalován plyn, tudíž hrozby spojené s jeho přítomností jsou eliminovány.

Vzhledem k umístění školních budov v blízkosti frekventované silnice je další významnou hrozbou možnost havárie dopravního prostředku převážející nebezpečnou látku. Tato hrozba z důvodu své těžké předvídatelnosti mi byla potvrzena při rozhovoru s pracovníky HZS v Uherském Hradišti. Takto definovaná havárie v blízkosti objektů základní školy I. stupně by měla závažný dopad na obyvatelstvo nacházející se uvnitř budov.

### 6.2.2 Využitelnost objektu pro krizové plánování

V důsledku potencionálního rizika zaplavení objektů základní školy I. stupně při rozvodnění potoku Salaška není tedy možné je považovat za vhodný cíl evakuace obyvatelstva při povodních. Avšak v důsledku relativně velké rozlehlosti objektu a díky faktu, že se v areálu školních budov nachází hygienická a kuchyňská zařízení, dají se potencionálně využít k ubytování obyvatelstva zasaženého jinými krizovými situacemi. Z tohoto důvodu jsem provedl stejnou analýzu objektu jako v případě školní budovy II. stupně. Samotné výsledky jsou znázorněny v tabulkách 2 a 3.

Tabulka 2 – prostory nacházející se uvnitř školní budovy č.1 (I. stupně)

	Místnosti s hygienickým zařízením	Obytné místnosti	Chodba
Počet místností	21	35	-
Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	114	1380	489

Tabulka 3 – prostory nacházející se uvnitř školní budovy č.2 (I. stupně)

	Místnosti s hygienickým zařízením	Obytné místnosti	Chodba
Počet místností	7	21	-
Celková plocha [m <sup>2</sup> ]	40	601	217

Zvážíme-li požadavky podlahové plochy na jednoho obyvatele a bereme v úvahu fakt, že prostory nemají nucené větrání, z toho vyplývá potřeba plochy 4 m<sup>2</sup> na jednu osobu. Tudíž lze v objektu č.1 ukrýt až 345 obyvatel a v objektu č.2 až 150 obyvatel.

### 6.2.3 Optimalizace krizového plánování objektu

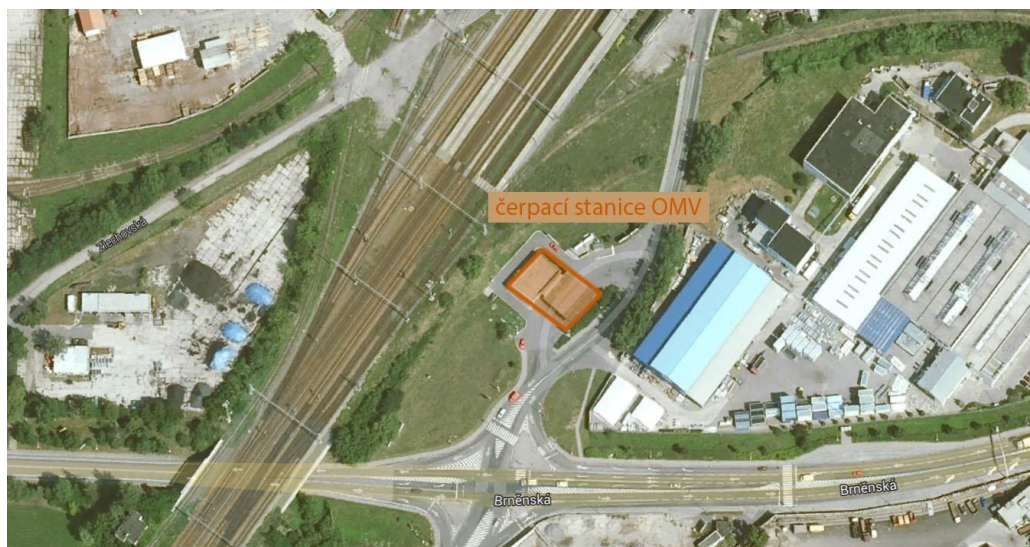
Pro optimalizaci krizového plánování školních objektů I. stupně jsem využil postupu, který byl již aplikován v případě školní budovy II. stupně. K vytvoření digitálních půdorysných výkresů s vyznačenými evakuačními trasami mě vedl především fakt absence kvalitních mapových podkladů v evakuační dokumentaci objektů. K vytvoření digitálních půdorysných výkresů školních objektů jsem využil analogové výkresy zapůjčené pracovníky městského úřadu ve Starém Městě. Ze získaných dokumentů jsem vytvořil digitální mapy jednotlivých pater budov se všemi náležitostmi definovanými v případě školní budovy II. stupně. Výstupem této podkapitoly je provedená digitalizace celkem sedmi pater školních budov, které jsou znázorněny v přílohách P VIII až P XIV. K samotné diplomové práci budou jako přílohy přiřazeny pdf a DWG soubory jednotlivých pater.

## 6.3 Čerpací stanice OMV

Společnost OMV je mezinárodní ropný a plynárenský koncern vlastníci více jak 2500 čerpacích stanic. Na českém trhu působí od roku 1991, přičemž její centrála je umístěna v Praze. V dnešní době provozuje 206 čerpacích stanic, které poskytují pohonné hmoty svým zákazníkům. Vybraná čerpací stanice se nachází na adrese U nádraží 1944 ve Starém Městě, přičemž neleží v zátopové oblasti. V blízkosti čerpací stanice je frekventovaná silnice Brněnská s nedalekou křižovatkou, vlaková trať a areál společnosti

Algeco. Čerpací stanice ve Starém Městě zpracovává pro případ havárie havarijní plán podle zákona č. 254/2001 Sb.

Benzinová stanice je znázorněna v obrázku 23.



Obrázek 24 – lokalizace čerpací stanice OMV ve Starém Městě[23]

### 6.3.1 Analýza možných zdrojů ohrožení

Z pohledu řešené problematiky havarijního plánování čerpací stanice OMV lze konstatovat, že hlavním zdrojem ohrožení lidských životů ale i životního prostředí můžeme určit nebezpečné hořlavé látky nacházející se v útrokách dotyčného objektu.

Jako pravděpodobný původce vzniku mimořádné události v oblasti čerpací stanice jsou z pravděpodobnostního hlediska určeny především technogenní a sociogenní hrozby. Prvotním předpokladem nutným pro vznik havárie (požár nebo výbuch) s následným ohrožením značného počtu obyvatel je únik nebezpečné látky z prostor jim vyhrazených. Takový únik může nastat z následujících důvodů:

- a) oblast výdejných stojanů:
  - porucha výdejní pistole,
  - poškození výdejní hadice,
  - únik z výdejního stojanu,
  - náraz automobilu,
  - přeplnění nebo poškození nádrže automobilu,
  - poškození těsnosti cisternového vozu.

b) úložiště nádrží:

- poškození těsnosti skladovacích nádrží,
- přeplnění nádrže prostřednictvím lidské chyby.
- vlaková havárie,
- havárie cisternového vozu s následnou explozí v oblasti nádrží.

c) technologické rozvody:

- porušení těsnosti potrubí,
- únik pohonných hmot přes odvodušňovací potrubí

Druhotným předpokladem pro vznik havárie je vzplanutí pohonných hmot prostřednictvím inicializačního zdroje, který může být úmyslný nebo neúmyslný.

Pro získání doplňujících informací týkajících se zdrojů ohrožení čerpací stanice, jsem využil kvalitativní metodu řízeného rozhovoru zaměřenou na zaměstnance příslušného objektu. Z rozhovoru vyplynulo, že nejčastější projevy kriminality ve vztahu k čerpací stanici jsou odjezdy automobilů bez placení a nebezpečné incidenty vyprovokované osobami zdržujícími se v nedaleké budově vlakového nádraží. Jako další významný problém lze považovat rabování fanoušků fotbalových klubů využívající pro přepravu nedaleké vlakové nádraží.

### 6.3.2 Nebezpečné látky nacházející se v objektu

Čerpací stanice podle svého primárního účelu je určena k poskytování pohonných hmot, které jsou značně hořlavé. Konkrétně se v areálu čerpací stanice skladuje automobilový benzín 91, 95 a 98. Tuto látku můžeme definovat jako lehce vroucí směs kapalných uhlovodíků oddělených z ropy. Směs je charakteristická svým zápachem. Požadavky na benzín jsou blíže specifikovány v normě ČSN EN 228.

Další hořlavá látka nacházející se v čerpací stanici OMV je motorová nafta. Jedná se o směs ropných kapalných uhlovodíků, která je zbarvena do žluta a je charakteristická svým zápachem. Může obsahovat aditiva pro zlepšení svých užitných vlastností. Vlastnosti vyžadované motorové nafty jsou definované v normě ČSN EN 590.

Charakteristické vlastnosti a maximální množství nebezpečných látek nacházející se v čerpací stanici je znázorněno v tabulce 1.

Tabulka 4 – charakteristické vlastnosti a maximálním množstvím nebezpečných látek čerpací stanice OMV ve Starém Městě

Vlastnosti látek	Automobilový benzín	Motorová nafta
Třída požáru	B	B
Teplotní třída	T3	T3
S-věty	2, 24, 25, 61, 62	2, 24, 25, 37, 61, 62
R-věty	12, 20, 21, 22, 45, 48	40, 65
Hustota [ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ]	720	850
Teplota vznícení [ $^{\circ}\text{C}$ ]	220	220
Bod hoření [ $^{\circ}\text{C}$ ]	260	350
Bod vzplanutí [ $^{\circ}\text{C}$ ]	< 0	> 55
Dolní mez výbušnosti [% obj.]	0,6	1,5
Horní mez výbušnosti [% obj.]	8	8
Maximální výbuchový tlak [MPa]	0,79	0,74
Vhodné hasivo	prášek ABC, $\text{CO}_2$	prášek ABC, $\text{CO}_2$
Objem nádrže [l]	32 000	66 000

**Třída požáru** – jedná se o rozdělení požárů do předem definovaných tříd A, B, C, D, F, P, do kterých jsou látky rozděleny především podle jejich skupenství.

**Teplotní třída** – je spojena s teplotou vznícení dotyčné látky, podle které je látka zařazena do jedné z šesti teplotních tříd.

**S-věty** – jedná se o informace, které ukládají pokyny pro bezpečné nakládání s nebezpečnou látkou.

**R-věty** – jedná se o informace, které označují specifickou rizikovost nebezpečné látky a popisují charakter nebezpečné látky.

**Teplota vznícení** – můžeme charakterizovat jako nejnižší teplota, při které se hořlavá látka ve směsi se vzduchem vznítí. Samotné vznícení vyvolá pouze samotné působení tepla bez využití jiných inicializačních zdrojů.

**Bod Hoření** – jedná se o nejnižší teplotu, při které páry nad hořlavou látkou po dodatečné iniciaci vytrvale hoří.

**Bod vzplanutí** – je to nejnižší teplota, při které hořlavá látka vytvoří dostatek hořlavých par, které poté spolu se vzduchem tvoří hořlavou směs. Vzplanutí hořlavé směsi je dočasné a vyžaduje dodatečnou iniciaci. [35]

**Oblast výbušnosti** – je oblastí, která je omezena určitou koncentrací směsi par látky a vzduchu. Spodní hranice této oblasti je známá jako **dolní mez výbušnosti**, která představuje nejnižší koncentraci hořlavé látky ve směsi se vzduchem, která umožňuje šíření plamene. Naopak **horní mez výbušnosti** představuje nejvyšší koncentraci hořlavé látky ve směsi se vzduchem kdy je ještě výbušná.

Plochy určené k výdeji nebo stáčení jsou opatřeny sběrnými žlaby se zaústěním do bezodtokové havarijní nádrže se signalizací těsnosti a přeplnění. Pohonné hmoty jsou v čerpací stanici OMV umístěny v podzemních dvouplášťových nádržích, které jsou napojeny na samoobslužné výdejní stojany. Potrubní rozvody určené pro stáčení a výdej pohonných hmot jsou konstruovány ve dvouplášťovém provedení, přičemž únik pohonných hmot z potrubí je signalizován elektrickým indikátorem obsluze čerpací stanice.

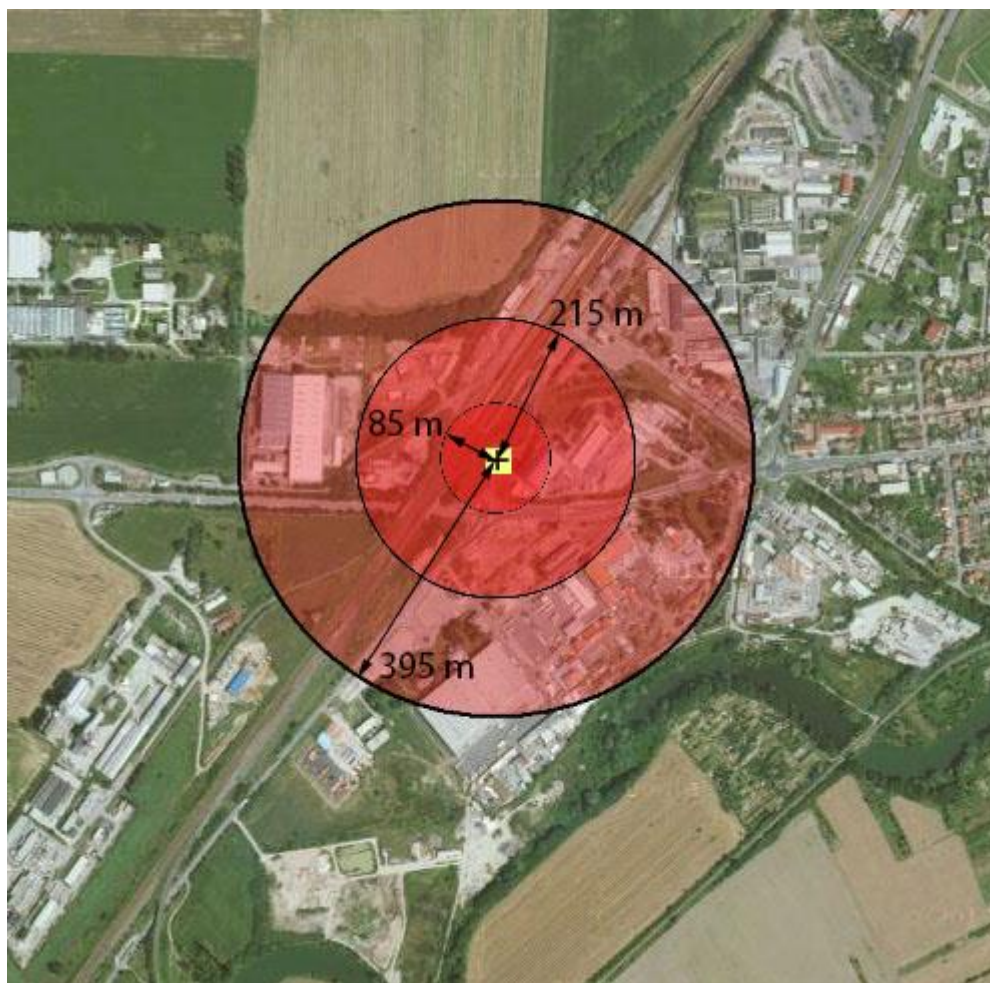
### 6.3.3 Optimalizace havarijního plánování objektu

Pro optimalizaci havarijního plánování v rámci čerpací stanice OMV jsem využil software TerEx. Ten mi byl poskytnut v učebně UTB v Uherském Hradišti. V rámci provedené simulace jsem si vybral možnou situaci zasažení benzinové nádrže požárem a její následnou destrukcí. To by mělo za následek únik a následnou explozi látky obsažené v nádrži. Tato situace by mohla teoreticky nastat z důvodů vyjmenovaných v podkapitole analýza možných zdrojů ohrožení.

Pro vytvoření modelu této havarijní situace jsem použil havarijní model BLEVE. Ten se svým zaměřením značně přibližuje modelované realitě. Z výsledků vyplývá, že při vzniku havárie benzinové nádrže je nutná evakuace obyvatelstva až do vzdálenosti 395 m od benzinové stanice. Vyznačená oblast zasažená havárií je znázorněna v obrázku 25.

---

[35] Bezpečnost chemických výrob. [online]. [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: [www.vscht.cz/kot/resources/studijni-materialy/N111001-p-004/prezentace.ppt](http://www.vscht.cz/kot/resources/studijni-materialy/N111001-p-004/prezentace.ppt)



Obrázek 25 – zasažená oblast výbuchem benzinové nádrže [zdroj: Autor]

Z obrázku 25 vyplývá, že dosah oblaku plynu je 85 m. Oblak plynu vzniká při destrukci nádrže. Ten se poté rychle mísí se vzduchem, což má za následek vznik ohnivé stoupající koule. Z výsledků také vyplývá, že obyvatelstvu hrozí až 50 % mortalita ve vzdálenosti 165 m od objektu, 10 % mortalita ve vzdálenosti 215 m od objektu a ve vzdálenosti 395 m od objektu hrozí popáleniny prvního stupně. Z toho vyplývá, že se snižující vzdáleností od místa havárie roste míra nebezpečí hrozící jak objektům, tak především lidem.

Z pohledu ochrany obyvatelstva lze považovat za nejkritičtější oblast do 85 m metrů od objektu (zóna č. 1). Zde jsou přítomny nejvíce destruktivní projevy havárie, což zapříčiňuje mortalitu obyvatelstva v rozmezí od 85 – 100 % v závislosti na vzdálenosti. Také je v této oblasti přítomno riziko narušení pevnosti oceli, jenž může vést k destrukci samotných budov. V dané zóně se nacházejí tři kritické objekty, které budou zasaženy. V první řadě se jedná o budovy podniku Algeco, který se zaměřuje především na poskytování modulárního prostoru kontejnerového typu. V další řadě se jedná o ohrožení

frekventovaného silničního a vlakového dopravního tahu. V oblasti do 215 m (zóna č. 2) od zdroje havárie jsou navíc zasaženy objekty firem Kovosteel s.r.o., železářství Jegla s.r.o. a část vlakového nádraží ve Starém Městě. Ke zjištění množství ohroženého obyvatelstva v zóně č. 2 jsem využil univerzálního tenkého klienta GIS HZS, který umožňuje zobrazit počet obyvatelstva a jeho věkové rozložení v definované zóně. Ve výsledku je tedy v zóně č. 2 ohroženo 32 obyvatel (bližší ukázka je znázorněna v příloze P XVI). Oblast do vzdálenosti 395 m (zóna č. 3) od zdroje havárie zahrnuje navíc část areálu Colorlak a.s., Kamex spol. s r.o. a Metalšrot Tlumačov a.s. V zóně č. 3 se nachází 86 obyvatel (bližší ukázka je znázorněna v příloze P XVI). Při vzniku modelované havárie čerpací stanice OMV by byla nutná nejenom evakuace obyvatel zasažených objektů výbuchem ve vymezených zónách, ale i rychlé zastavení provozu na blízké železniční a silniční komunikaci.

Výstupní grafy programu TerEx pro simulovanou havárii čerpací stanice OMV jsou umístěny v příloze P XV.

#### **6.4 Firma Colorlak a.s.**

Jedná se o společnost s více jak 85 letou tradicí ve výrobě chemických produktů. Již od svého založení v roce 1925 až do současnosti je společnost zásadně spojena se Starým Městem, ve kterém je umístěn mateřský závod. V dnešní době je ve své kategorii Colorlak a.s. výrobcem s nejširším výrobním sortiment v ČR, přičemž poskytuje zaměstnání 320 zaměstnancům. Zabývá se především výrobou barev na dřevo, kov, minerální podklady, pro speciální použití, ředidel a pomocných prostředků. Výrobní areál firmy je umístěn v průmyslové části města na adrese Tovární 1076 ve Starém Městě. Areál společnosti Colorlak a.s. je znázorněn v obrázku 24.



Obrázek 26 – lokalizace areálu společnosti Colorlak a.s.[23]

V blízkosti areálu se nachází železniční trať s vlakovým nádražím. Intenzita železniční dopravy je více jak 40 osobních vlaků za jeden den. Na jihu a severu navazuje areál na průmyslovou zónu Starého Města. Východní hranice areálu je v sousedství se zástavbou rodinných domů. Zde je situován i dům s pečovatelskou službou. Celý areál firmy Colorlak a.s. je ohraničen ploty nebo stavebními objekty, přičemž neleží v zátopové oblasti.

V závislosti na množství a charakteru skladovaných látek je podnik Colorlak a.s. zařazen podle zákona č. 59/2006 Sb. do skupiny A. Z tohoto důvodu provozovatel objektu zpracovává bezpečnostní program.

#### 6.4.1 Analýza možných zdrojů ohrožení

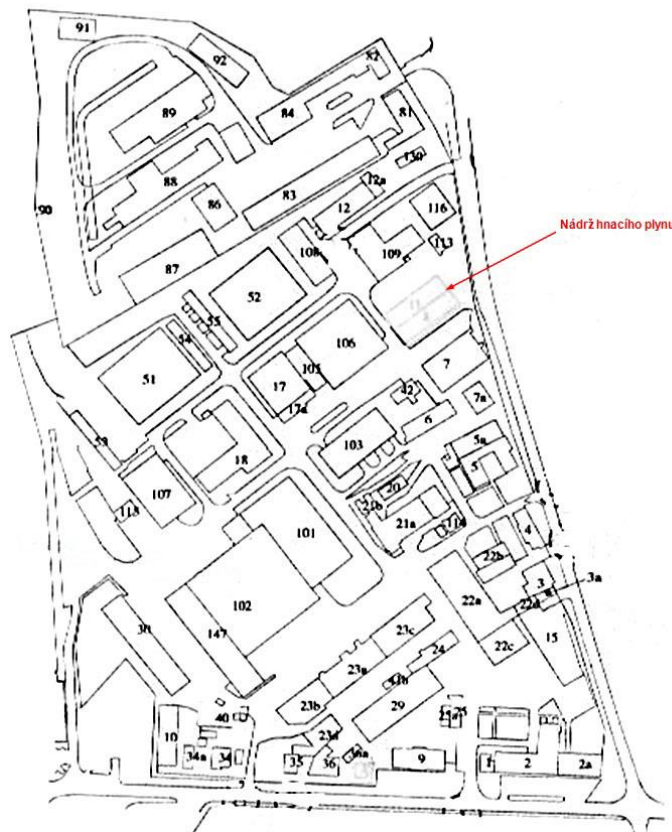
Vzhledem k charakteru areálu společnosti Colorlak a.s., jsem z pohledu možného ohrožení obyvatelstva Starého Města, zvolil zdroj rizika představovaný tlakovým zásobníkem izobutanové stanice. Tento zdroj potencionálního rizika jsem vybral nejenom kvůli množství nebezpečné látky ale i vzhledem k jeho umístění v areálu firmy Colorlak a.s., kde je situován u okraje dotyčného areálu. Toto umístění skýtá možné ohrožení nedaleké zástavby rodinných domů a silničního tahu. Z pohledu možného vzniku havárie tlakového zásobníku byly identifikovány především hrozby technogenní a sociogenní. V jejich důsledku mohou nastat tyto mimořádné události:

- a) v důsledku vnitřní vady zásobníku je ztracena jeho integrita a dochází k úniku nebezpečné látky,

- b) v důsledku utržení instrumentálního potrubí na zásobníku před první armaturou by docházelo k úniku nebezpečné látky,
- c) vzhledem k umístění tlakového zásobníku v blízkosti silnice, může dojít při dopravní nehodě k ohrožení izobutanové stanice,
- d) v závislosti na lidské nebo technické chybě dojde k havárii při plnění zásobníku z přepravní autocisterny.

Vzhledem k tomu, že areál firmy Colorlak a.s. není umístěn v zátopovém území, je ohrožení tlakového zásobníku naturogenními hrozbami poměrně malé.

Lokalizace izobutanové nádrže hnacího plynu v areálu firmy Colorlak a.s. je znázorněna v obrázku 25.



Obrázek 27 – umístění izobutanové nádrže hnacího plynu – zpracované autorem na základě analýzy interních dat firmy Colorlak a.s.

#### 6.4.2 Nebezpečné látky nacházející se v objektu

Jak již bylo v předcházející podkapitole řečeno firma Colorlak a.s. se zabývá výrobou rozsáhlého sortimentu chemických produktů, které za určitých okolností mohou být pro lidský život nebezpečné. Mezi tyto látky patří zejména: aceton, butanol, izobutan, butylacetát, cyklohexanon, etanol, metanol, kyselina fosforečná, toluen, xylen. Z výše uvedených látek je pro další účely vhodné detailně rozebrat zejména látku izobutan.

Izobutan v našem případě je využit jako hnací plyn. Jedná se o směs zkapalněných uhlovodíků. Hnací plyn se vyskytuje jak v kapalném, tak v plynné fázi. Hnací plyn není toxický, ale při jeho nedokonalém spalování vznikají spaliny obsahující jedovatý oxid uhelnatý. Ten je těžší než vzduch a při úniku se proto hromadí při zemi a v prohlubních. Při vstupu osob do zamořených prostor může dojít k zadušení osob z nedostatku kyslíku. Unikající kapalina přechází rychle do plynné fáze. Tvoří se chladné mlhy těžší než vzduch. Ve volném prostoru odnímá teplo ze svého okolí, které se silně podchlazuje. Při potřísnění pokožky kapalným médiem proto dochází k omrzlinám. Při iniciaci hrozí nebezpečí požáru nebo výbuchu. V plynné fázi má mírně narkotické účinky, vdechování způsobuje po určitém čase bolesti hlavy, nevolnost, malátnost, snížení pozornosti a ospalost. V kapalném stavu se při prudkém poklesu tlaku odpařuje varem za teploty - 48°C a působí omrzliny.[36]

Izobutan je uskladněn ve stanici, která je sestavena ze dvou zásobníků, dopravního zařízení, rozvodného potrubí a rozvědce čerpací stanice. Výška hladiny kapalného izobutanu (hnacího plynu), odpovídající maximálnímu plnění zásobníku (85%). Zásobník je plněn z autocisterny. V nadzemním zásobníku hnacího plynu je možno uskladnit až 13 000 kg izobutanu.

Charakteristické vlastnosti a maximálním množstvím nebezpečné látky izobutan je znázorněno v tabulce 5.

---

[36] Interní dokumenty firmy. Colorlak a.s., 2012.

Tabulka 5 – charakteristické vlastnosti a maximálním množstvím zkapalněné nebezpečné látky uskladněné v izobutanové stanici

Vlastnosti látky	Izobutan
Třída požáru	C
Teplotní třída	T1
S-věty	2, 9, 16
R-věty	12
Hustota [ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ]	594
Teplota vznícení [ $^{\circ}\text{C}$ ]	460
Bod vzplanutí [ $^{\circ}\text{C}$ ]	- 81
Dolní mez výbušnosti [% obj.]	1,8
Horní mez výbušnosti [% obj.]	8,5
Maximální výbuchový tlak [MPa]	0,79
Vhodné hasivo	vodní sprej nebo pěna, hasící prášek, $\text{CO}_2$
Objem nádrže [l]	26 300

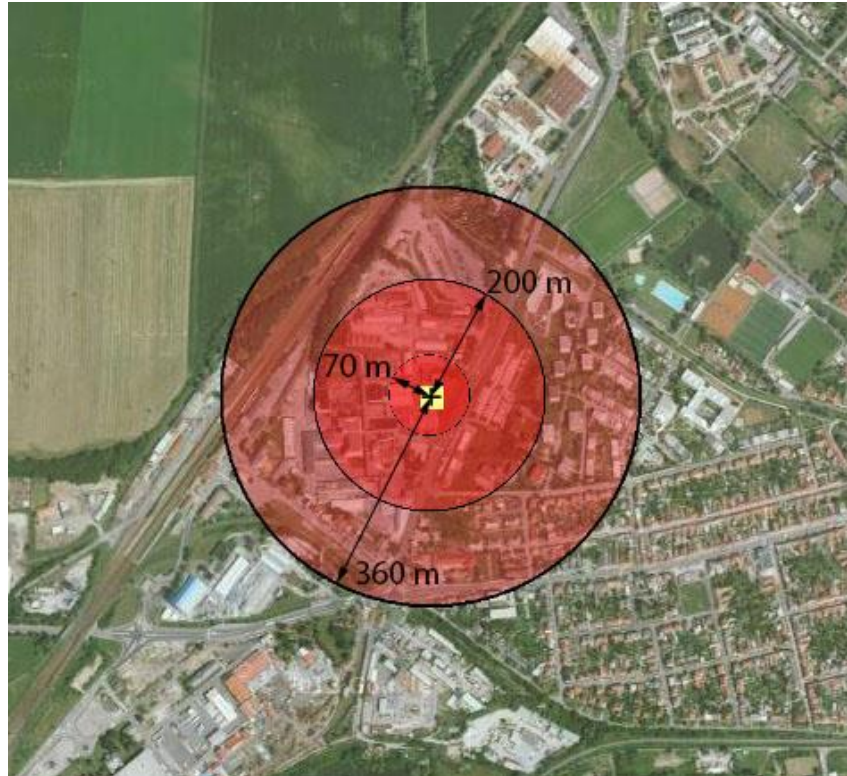
### 6.4.3 Optimalizace havarijního plánování objektu

Pro optimalizace havarijního plánování společnosti Colorlak a.s. jsem využil programu TerEx, přičemž samotný postup práce s programem je stejný jako v případě optimalizace havarijního plánování čerpací stanice OMV. Má hypotéza vzniku havárie izobutanové stanice je založena na podkapitole analýza možných zdrojů ohrožení, přičemž jsem uvažoval únik nebezpečné látky ze zásobníku v důsledku požáru. Proto jsem využil havarijní model BLEVE.

Z výstupů programu TerEx lze vyvodit, že exploze izobutanové stanice zasáhne oblast ve vzdálenosti až 360 m od exploze. Tuto oblast je tudíž nutno evakuovat. Zobrazení vymezené oblasti na mapovém podkladu je znázorněna v obrázku 28.

Z výsledků vytvořených programem TerEx lze vyvodit, že oblak plynu dosahuje do vzdálenosti 70 m (zóna č. 1). Ve vzdálenosti 160 m od místa havárie je mortalita ve výši 50 %. Mortalita 10 % odpovídá vzdálenosti 200 m (zóna č. 2) od izobutanové stanice a ve vzdálenosti 360 m (zóna č. 3) je obyvatelstvo ohroženo popáleninami prvního stupně.

Z důvodu analýzy možného ohrožení obyvatelstva vzniklou mimořádnou událostí provedu analýzu zasažení obyvatelstva spadajícího do jednotlivých zón vymezených programem TerEx.



Obrázek 28 – zasažená oblast výbuchem izobutanové stanice [zdroj: Autor]

V zóně č. 1 se nacházejí budovy spadající do areálu firmy Colorlak a.s., které jsou explozí zvláště ohroženy a mohou v důsledku domino efektu, eskalovat vzniklou mimořádnou událost. Mezi ně patří budova provozu aerosoly, sklad ředidel a sklad surovin v sudech, přičemž v této oblasti se pohybuje okolo 12 osob. V zóně č. 1 se dále nachází poměrně frekventovaná silnice Tovární.

Do zóny č. 2 spadá řada objektů, ve kterých setrvává nemalé množství obyvatel Starého Města. V tabulce 6 provedu jejich výčet spolu s počtem obyvatel připadajících na jednotlivé objekty.

Tabulka 6 – objekty spadající do zóny č. 1

Obydlená oblast/objekt	Typ zástavby	Počet osob
Security s.r.o.	Kanceláře	10
Vertitech s.r.o.	Výrobná	15
Křemeček - Hruška	Dílny	8
Kanceláře firem Rival, Opel, Gabra, Toral	Dílny a kanceláře	25
Penzion pro důchodce	Byty	45
Kurt, hřiště	Sportovní areál	cca 20
Dětské hřiště	Veřejné prostranství	cca 25
Průmyslový areál firmy Colorlak	Průmyslová zástavba	až 320

Ve výsledku se v zóně č. 2 pohybuje přibližně 468 osob. Zóna č. 3 zasahuje již definované objekty, také značnou část sídliště Kopánky s populací 350 obyvatel, železniční trat a vlakové nádraží ve Starém Městě. Při vzniku modelované havárie izobutanové stanice by byla nutná evakuace zasažených objektů spadajících do vymodelovaných zón. Zasažena by byla i nedaleká silniční komunikace, což by nutně vedlo k jejímu uzavření. Zvláštní pozornost je třeba přikládat blízkému sídlišti, kde se nachází velké množství obyvatelstva.

Výstupní grafy programu TerEx pro simulovanou havárii izobutanové stanice jsou umístěny v příloze P XVII.

## 6.5 Dílčí závěr

V rámci této kapitoly jsem se snažil o identifikaci důležitých informací, jejich kvalifikovaný rozbor a optimalizaci krizového a havarijního plánování ve vztahu k vybraným objektům. Nejprve jsem se zabýval objekty, které jsou svou strukturou a

vybavením potencionálně vhodné pro sestavení plánů krizové připravenosti. Tyto podmínky splňovaly především budovy základní školy ve Starém Městě. K těmto objektům jsem vytvořil digitální půdorysné mapy, které jsem doplnil o evakuační trasy a další významné informace nutné při ochraně osob obývajících objekty.

V druhé části jsem se zaměřil na objekty představující potencionální riziko pro obyvatelstvo ve Starém Městě. V tomto případě se jedná o objekty, ve kterých je uskladněno velké množství nebezpečné látky. Z tohoto pohledu jsem vybral čerpací stanici OMV a izobutanovou stanici v areálu firmy Colorlak a.s. K vybraným objektům jsem pomocí programu TerEx vyznačil jednotlivé zóny ohrožení a množství obyvatel, které by havárie zasáhla.

V následující kapitole se zaměřím na integraci získaných informací do vytvořené geodatabáze. K tomu využiji geografické informační systémy.

## 7 VYUŽITÍ GIS PRO OPTIMALIZACI KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ A PLÁNOVÁNÍ VE STARÉM MĚSTĚ

Cílem této kapitoly je vytvoření geodatabáze, která bude sloužit, jako ukázka toho jakým způsobem lze provést optimalizaci krizového řízení a plánování v rámci libovolné obce v České republice. V mém případě se však zaměřím na město Staré Město, prostřednictvím kterého demonstuji, jak by vytvořená geodatabáze libovolné obce mohla vypadat.

V rámci samotné geodatabáze budu integrovat důležité informace, které optimalizují řešení mimořádné události v objektech definovaných v předcházející kapitole. Výsledná geodatabáze může být využita jako systém evidující objekty významné z pohledu krizového a havarijního řízení a plánování. Druhým možným způsobem využití geodatabáze je její integrace do datového skladu využívající KOPIS ve Zlínském kraji. Popřípadě využití geodatabáze v rámci „smart devices“<sup>13</sup> v režimu offline<sup>14</sup>. Všechny zmíněné případy by ve výsledku vedly, k zefektivnění řešení mimořádné události nebo krizové situace v již zmíněných objektech.

### 7.1 Základní předpoklady k vytvoření geodatabáze

V této podkapitole popíši základní nutné teze a použitý software, které byly nutným předpokladem k vytvoření samotné geodatabáze.

Mým základním cílem bylo se co nejvíce přiblížit GIS technologiím využívaným v krajských operačních a informačních střediscích. K vytvoření geodatabáze jsem využil program ArcGIS, neboť na jeho základě byla vyvinuta aplikace GISel využívaná v krajských operačních a informačních střediscích po celé České republice. Aby byl výsledný systém co nejvíce se blížící své předloze krajských operačních a informačních středisek, tak jsem v rámci své diplomové práce požádal Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) o poskytnutí mapových podkladů (ukázka žádosti viz. příloha P XVIII). Poskytnutá data jsou v rastrovém či vektorovém formátu. Zvláštní zájem jsem měl

---

13 smart devices + chytrá zařízení (tablety, chytré telefony).

14 offline – režim, při kterém není zařízení připojeno k internetu.

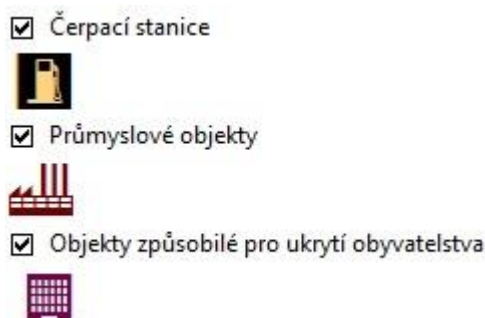
především o mapová data Zabaget, které jsou využívány jako mapový podklad České republiky v jednotlivých krajských operačních a informačních střediscích.

Před samotnou prací nad geodatabází je nutné definovat souřadný systém, ve kterém bude GIS pracovat. Opomenutí tohoto kroku by mělo za následek špatné umístění jednotlivých objektů v mapové vrstvě, což by znehodnotilo celou geodatabázi hned od prvopočátku. Z tohoto důvodu jsem si hned na počátku práce zvolil jeden souřadný systém, ve kterém jsem se snažil získat veškerá potřebná data. Po dobré úvaze jsem zvolil souřadnicový systém S-JTSK. Jedná se o jednotnou trigonometrickou síť katastrální, tedy souřadný systém, který byl Josefem Křovákem vytvořen pro oblast Československa. V dnešní době se jedná o jeden z nejpoužívanějších souřadných systémů v České republice.

## 7.2 Využívaná symbologie

Pro tvorbu geodatabáze je důležité stanovit používanou symbologii. V tomto směru jsem rozdělil objekty využívané v databázi do tří skupin a přiřadil jsem jim vybrané symboly, které je budou reprezentovat na mapovém podkladě. První skupinou jsem zvolil oblast čerpacích stanic, tedy objekty se značnými zásobami nebezpečných látek a poměrně velkým výskytem motorizovaných prostředků v jejich okolí. Do druhé skupiny jsem zařadil objekty, které se dají charakterizovat svou průmyslovou povahou. V těchto objektech jsou často uskladněny nebezpečné látky, které se využívají pro naplnění výrobních procesů dané firmy. Do poslední třetí skupiny jsem zařadil objekty potencionálně využitelné pro ukrytí evakuovaného obyvatelstva z místa zasaženého mimořádnou událostí nebo krizovou situací. Tyto objekty jsou význačné vybudovanou infrastrukturou umožňující pobyt evakuovaných osob po poměrně dlouhou dobu. Každá z výše popsaných skupin je umístěna ve vlastní datové vrstvě.

Značení jednotlivých bodů reprezentujících zájmové objekty je znázorněno v obrázku 29.



Obrázek 29 – symboly představující jednotlivé objekty [zdroj: Autor]

### 7.3 Tvorba geodatabáze

Jak již bylo zmíněno v předešlé podkapitole, každé skupině objektů byla přidělena jedna datová vrstva. Toto uspořádání umožňuje zobrazovat jen ty skupiny objektů, které jsou pro daný úkon nejvíce potřebné a tudíž nedochází k zahlcení nežádoucími informacemi. Jednotlivé objekty jsou na mapovém podkladu zobrazeny pomocí předem definovaných symbolů, přičemž každý z nich se chová jako plně interaktivní bod. Tyto body jsou v geodatabázi definované jako feature class, což je množina prvků shodného geometrického typu (shape file). V našem případě se bude jednat o geometrický objekt - bod. Jako doplněk jednotlivých souborů shape file jsem vytvořil tabulku, která poskytuje základní informace a kontakty týkající se obce do které zájmový objekt spadá. Tuto tabulku jsem pomocí funkce Join propojil s jednotlivými body, kde jsem využil vazby 1:1. Struktury jednotlivých tabulek objektů jsou znázorněny v obrázku 30.

OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID	OBJECTID
SHAPE	SHAPE	SHAPE	Obec
Čerpací_stanice	Prumyslovy_objekt	Budova	Obec_s_rozsirenou_pusobnosti
Obec	Obec	Obec	Kraj
Adresa	Adresa	Adresa	Pocet_obyvatele_obce
Telefonni_spojzeni	Telefonni_spojzeni	Telefonni_spojzeni	Telefonni_kontakt_mestske_policie_obce
Nebezpecne_latky	Zarazeni_do_skupiny	Rozloha_budovy	Telefonni_kontakt_JSDH_obce
Zony_ohrozeni	JPO_podniku	Maximalni_kapacita	Telefonni_kontakt_obce
Nutne_uzavreni_dopravy	Pocet_zamestnancu	Rozhlas	Webove_stranky_obce
Pocty_lidi_v_zonach_ohrozeni	Nebezpecne_latky	Jidelna_a_kuchyne	
GPS_N	Lokalizace_nebezpecne_latky	Pocet_pater	
GPS_E	Zony_ohrozeni	Pocet_lidi_v_budove	
Posledni_aktualizace	Nutne_uzavreni_dopravy	Pudorysne_vykresy_budovy	
	Pocty_lidi_v_zonach_ohrozeni	GPS_N	
	GPS_N	GPS_E	
	GPS_E	Posledni_aktualizace	
	Posledni_aktualizace		

Obrázek 30 – vytvořené tabulky s informacemi o objektech [zdroj: Autor]

V obrázku 30 je jako první sloupec uvedena tabulka vytvořená pro uskladnění informací týkajících se čerpacích stanic. Druhý sloupec představuje tabulku zahrnující průmyslové objekty. Třetí sloupec je reprezentován tabulkou, která poskytuje informace o budovách využitelných pro ukrytí evakuovaných osob. Poslední sloupec představuje tabulku se základními informacemi týkající se obce, kde se daný objekt nachází a je připojena k ostatním tabulkám. Tato struktura tabulek tvoří pomyslnou kostru, která po naplnění daty představuje celistvou geodatabázi.

Nyní se budu zabývat popisem jednotlivých polí tabulek. Nejprve popíši pole, která jsou všem tabulkám společná.

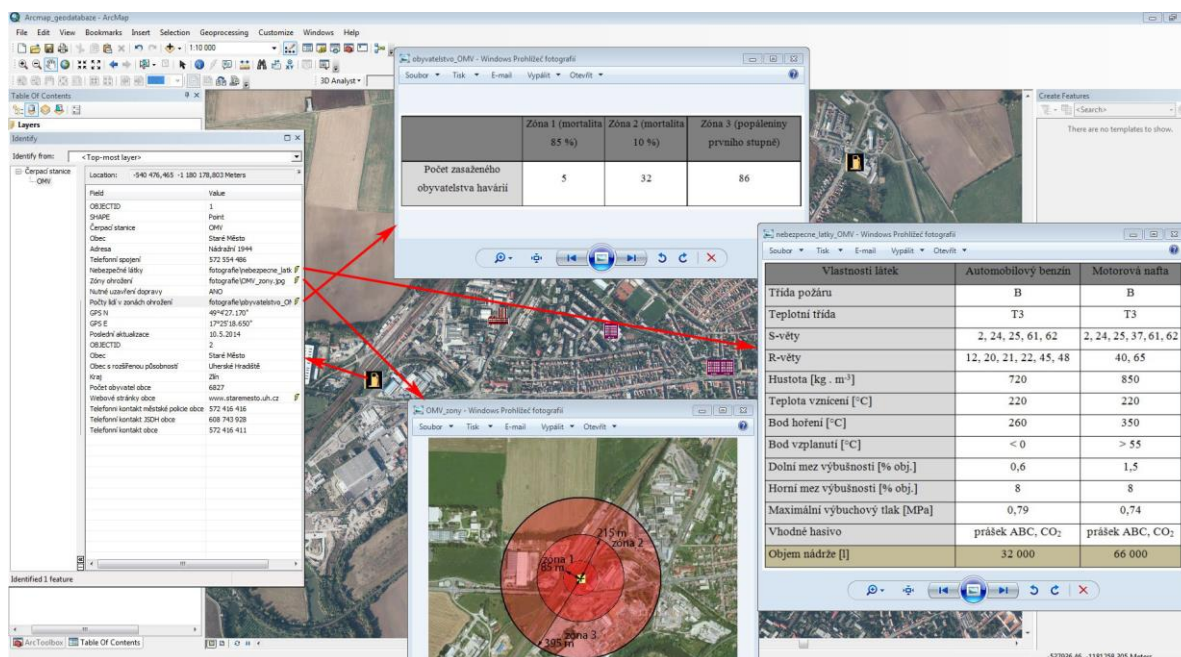
- pole OBJECTID představuje unikátní identifikátor rozlišující jednotlivé záznamy v tabulce,
- pole SHAPE určuje k jakému objektu je tabulka přiřazena (bod, linie, polygon),
- pole s názvem Cerpaci\_stanice, Prumyslovy\_objekt, budova obsahují názvy zájmových objektů,
- v poli Obec je umístěn název obce, do které příslušný objekt spadá. Jedná se i o pole které zajišťuje propojení s tabulkou Obec,
- pole Adresa představuje adresu objektu,
- v poli Telefonni\_spojeni je umístěno telefonní číslo na odpovědnou osobu v rámci objektu,
- pole GPS\_N v sobě obsahuje zeměpisnou šířku GPS souřadnice objektu,
- pole GPS\_E v sobě obsahuje zeměpisnou délku GPS souřadnice objektu,
- pole poslední aktualizace sděluje datum, kdy byly informace o objektu naposled měněny.

V následujících podkapitolách popíši specifická pole tabulek objektů a provedu ukázkou využití geodatabáze.

### 7.3.1 Čerpací stanice

Při volbě specifických informací, které by měla geodatabáze poskytovat o čerpacích stanicích jsem vycházel především z informací definovaných v předešlé kapitole. Z důvodu

přítomnosti nebezpečných látek v objektu jsem vytvořil pole *Nebezpecne\_latky*, kde jsem vložil fotografii, která informuje o vlastnostech a množství nebezpečných látek nacházejících se v objektu. Do pole *Zony\_ohrozeni* jsem poté umístil fotografii s grafickým výstupem z programu TerEx, která vytyčuje zasažené území potencionální havárie. Pole *Nutne\_uzavreni\_dopravy* zodpovídá otázku, jestli vzniklá havárie závažně ohrožuje některou z přilehlých dopravních komunikací a jestli na nich není potřeba uzavřít dopravu. Poslední pole *Pocty\_lidi\_v\_zonach\_ohrozeni* sděluje informaci o počtech obyvatel připadajících do jednotlivých zón ohrožených případnou havárií.



Obrázek 31 – ukázka využití geodatabáze pro čerpací stanice<sup>15</sup> [zdroj: Autor]

Z obrázku 31 můžeme vidět, že geodatabáze je plně interaktivní a uživatel se intuitivně a rychle dostane k potřebným informacím. Uživatel si pomocí myši rychle vybere zájmový objekt. Poté je zobrazena tabulka s potřebnými informacemi. Pomocí hypertextových odkazů jsou poté na vybrané buňky tabulky připojeny fotografie, soubory nebo webové stránky. Pomocí výběru jsou tyto odkazy vyvolány a uživatel má poté rychlý přístup k potřebným informacím stejně jako v obrázku 31.

<sup>15</sup> Detailní zobrazení obrázku 31 je umístěno v příloze P XIX.

### 7.3.2 Průmyslové objekty

Z důvodu přítomnosti nebezpečných látek ve vybraném objektu se většina polí v tabulce shoduje s tabulkou určenou pro čerpací stanice. Je zde však několik rozdílů, které bych rád více rozebral. Nejprve jsem přidal pole `Zarazeni_do_skupiny`, což představuje zařazení do skupiny podle zákona č. 59/2006Sb. Druhým rozdílným polem je pole `JPO_podniku`, které poskytuje informace o tom, zda je v průmyslovém podniku přítomna jednotka požární ochrany. Průmyslové objekty jsou často poměrně rozsáhlé, přičemž poskytují zaměstnání nemalému počtu obyvatel. Tato fakta mě vedla k vytvoření dvou polí a to `Pocet_zamestnancu` a `Lokalizace_nebezpecne_latky`. Pole počet zaměstnanců nám udává celkový počet lidí pracujících v průmyslovém objektu. Zatímco pole lokalizace nebezpečné látky představuje hypertextový odkaz na fotografii půdorysu areálu s vyznačením umístění nebezpečné látky.

Ukázku využití GIS pro průmyslové objekty je znázorněno v obrázku 32.

The screenshot displays the ArcMap interface with several data windows open:

- Table of Contents:** Lists layers such as 'Průmyslové objekty' and 'Colorlak'.
- Identify:** Shows metadata for a selected feature, including location, object ID, and address.
- nebezpečné látky\_Colorlak:** A table with columns 'Vlastnosti látky' and 'Dobuťas'.
 

Vlastnosti látky	Dobuťas
Třída požaru	C
Teplotní třída	T1
S-věty	2, 9, 16
R-věty	12
Hustota [kg. m <sup>-3</sup> ]	594
Teplota vzduchu [°C]	460
Bod vzplanutí [°C]	- 81
Dolní mez výbušnosti [% obj.]	1,8
Horní mez výbušnosti [% obj.]	8,5
Maximální výbušový tlak [MPa]	0,79
Vhodné hasivo	vodní sprej nebo pěna, hasicí prášek, CO <sub>2</sub>
Objem nádrže [l]	26.300
- obytelstvo\_Colorlak:** A table showing fire zones and affected population statistics.
 

	Zóna 1 (mortalita 85 %)	Zóna 2 (mortalita 10 %)	Zóna 3 (popáleniny prvního stupně)
Počet zasaženého obyvatelstva havárií	12	468	až 818

Obrázek 32 – ukázka využití geodatabáze pro průmyslové objekty<sup>16</sup> [zdroj: Autor]

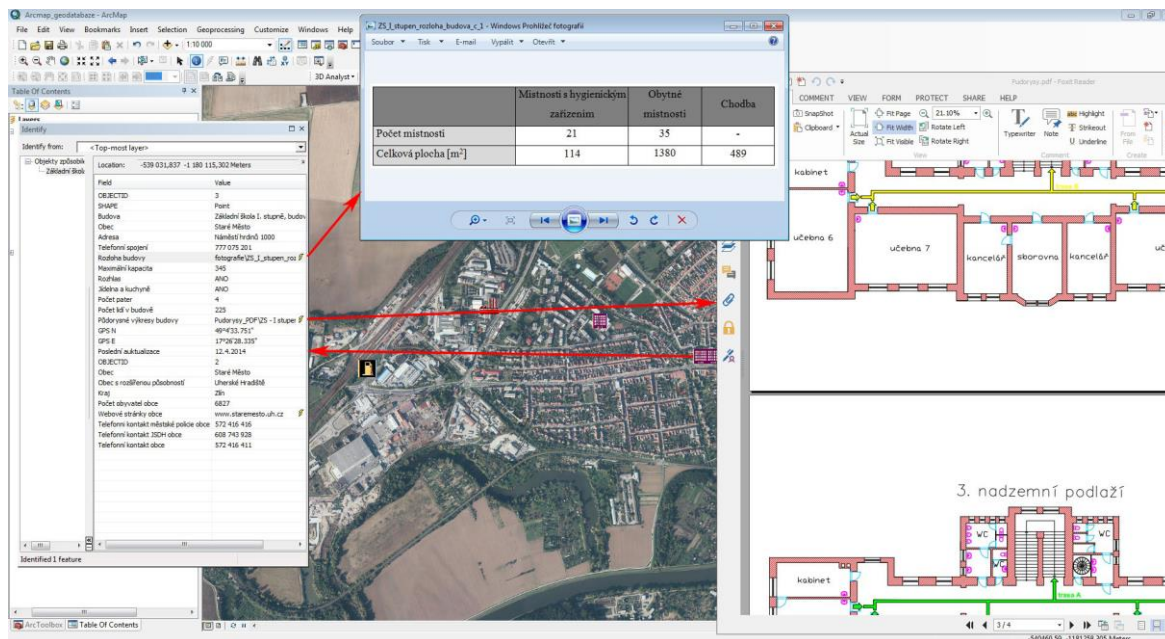
<sup>16</sup> Detailní zobrazení obrázku 32 je umístěno v příloze P XX.

### 7.3.3 Objekty způsobilé pro ukrytí obyvatelstva

Jedná se o objekty, které z pohledu ochrany obyvatelstva nepředstavují zdroj rizika, ale naopak napomáhají zmírňovat dopad krize. Tyto budovy od již zmíněných obecných informací v geodatabázi disponují řadou doplňujících polí tabulky rozdílných od předešlých skupin objektů, které mohou napomoci rychlé a efektivní ochraně obyvatelstva. Mezi takové patří:

- rozloha\_budovy – s vazbou na příslušnou fotografii,
- maximalni\_kapacita – představující maximální počet ukrytých obyvatel v rámci objektu,
- rozhlas – jestli objekt disponuje rozhlasem,
- jidelna\_a\_kuchyne – informace o přítomnosti kuchyně a jídelny v objektu,
- pocet\_pater – informace o počtu pater v budově,
- pocet\_lidi\_v\_budove – jedná se o počet lidí pohybujících se v dané budově při běžném provozu,
- pudorysne\_vyresy\_budovy – pole odkazuje hypertextovým odkazem na PDF soubor, ve kterém jsou integrovány všechny půdorysné podklady dotyčné budovy.

Ukázka využití GIS pro objekty definované v této podkapitole je znázorněna v obrázku 33.



Obrázek 33 – ukázka využití geodatabáze pro objekty určené k ukrytí většího množství obyvatelstva<sup>17</sup> [zdroj: Autor]

Ve výsledku sestavená geodatabáze obsahuje informace o dvou čerpacích stanicích, třech školních budovách a jednom průmyslovém objektu. Dislokace všech objektu na mapovém podkladu je znázorněna v příloze P XXII.

### 7.3.4 Obec

Jedná se o tabulku připojenou k ostatním tabulkám pomocí funkce JOIN. Tuto vazbu jsem využil z důvodu možného použití geodatabáze mimo hranice Starého Města. Pomocí ní se připojí informace specifické pro danou obec.

Samotná tabulka poskytuje informace o tom do jakého kraje a pod jakou obec s rozšířenou působností spadá. Také poskytuje informace o počtu obyvatel a telefonním spojení s obecním úřadem, městskou policií a dobrovolnými hasiči. Poslední informací je hypertextový odkaz na webové stránky obce.

<sup>17</sup> Detailní zobrazení obrázku 33 je umístěno v příloze P XXI.

## 7.4 Analýza pokrytí území Starého Města signálem z JSVV

V této podkapitole se zaměřím na analýzu pokrytí území Starého Města signálem z JSVV. Tuto analýzu provádím z důvodu nalezení odpovědi na otázku, jestli je všechno obyvatelstvo v oblasti Starého Města pokryto varovným signálem v případě vzniku mimořádné události nebo krizové situace. V našem případě se jedná především o tři elektronické sirény rozmístěné na obecním úřadě Starého Města, školní budově II. stupně základní školy a budově střední odborné školy a gymnázia ve Starém Městě. Jejich maximální dosah závisí na mnoha faktorech, jako je počasí nebo struktura obytné zástavby v oblasti šíření signálu. V tomto případě však budu uvažovat s průměrným dosahem 530 m. Vedle elektronických sirén využívaných jednotkami HZS jsou ve Starém Městě umístěny i podnikové rotační sirény. Situované jsou především v průmyslové části města. Dvě jsou umístěny v areálu firmy Colorlak a.s., další je v areálu firmy Slezan a poslední na budově firmy Bent Holding. V rámci rotačních sirén uvažují s dosahem až 800 m. Již zmíněné sirény jsem vynesl do mapového podkladu a provedl analýzu prostřednictvím nástroje buffer zone. Ten vytvoří kolem vyznačených bodů kružnice, které představují dosah jednotlivých sirén. Znázorněné pokrytí varovným signálem produkovaným sirénami je v obrázku 34.



Obrázek 34 – pokrytí Starého Města varovným signálem [zdroj: Autor]

Z obrázku můžeme vyvodit, že Staré Město je poměrně dobře pokryto varovným signálem. Jsou zde však místa a to na severu a jihu města, které nejsou varovným signálem zasažena, což představuje potenciální hrozbu pro obyvatelstvo obývající tyto oblasti. Oranžové zóny představují pokrytí rotačními sirénami. Modré zóny představují pokrytí elektronickými sirénami.

## 7.5 Dílčí závěr

Cílem této kapitoly bylo vytvoření strukturované geodatabáze, která může sloužit jako podklad pro zlepšení krizového a havarijního řízení. Při tvorbě byl kladen důraz na vytvoření systému, který upřednostňuje kvalitu informací před zahlcením řadou nepotřebných informací. Pro naplnění geodatabáze bylo využito výstupů z řady programů. Pro demonstraci vytvořené geodatabáze jsem využil informace vztahující se ke Starému Městu.

Výsledná geodatabáze je znázorněna na mapovém podkladu ve formě bodů. Tyto body neboli points of interest<sup>18</sup>, jsou plně interaktivní a intuitivní. To umožňuje na jedné straně rychlý a efektivní přístup k informacím a na straně druhé jsou tyto systémy již z podstaty poměrně uživatelsky přívětivé. Výsledný systém je umístěn v mapovém podkladu, který poskytuje uživatelům orientaci v oblasti. Výsledkem této kapitoly je vytvořený systém poskytující zásadní informace o objektech ve vztahu ke krizovému řízení a plánování. Celá geodatabáze bude umístěna v příloze k diplomové práci. Z důvodů licenčních podmínek nebudou v příloze k diplomové práci přidány mapové podklady.

V závěru této kapitoly jsem provedl analýzu pokrytí oblasti Starého Města varovným signálem z JSVV.

---

18 Point of interest – body zájmu.

## ZÁVĚR

Hlavní myšlenkou a přínosem mé diplomové práce bylo zhodnocení a optimalizace bezpečnostní situace v oblasti Starého Města z pohledu krizového a havarijního plánování. Z důvodu zvyšujícího se tlaku na efektivní řešení mimořádných událostí a krizových situací, bylo ke splnění zadání diplomové práce využito moderních informačních a komunikačních technologií.

V teoretické části diplomové části jsem se zaměřil na rozbor oblasti krizového plánování a řízení. Ta je neodmyslitelně spojena s další mnou zpracovanou oblastí ochrany obyvatelstva. V závěrečné části jsem se zabýval charakteristikou moderních technologií ve vztahu k ochraně obyvatelstva.

Praktická část diplomové práce je rozdělena do tří hlavních částí. V první jsem zhodnotil celkovou bezpečnostní situaci v regionu a oblasti, do které spadá Staré Město. Zde jsem vyhodnotil především indikátory představující možnou příčinu zhoršení bezpečnosti z pohledu budoucího vývoje. Ve druhé části jsem se zabýval výběrem, zhodnocením a optimalizací objektů ve vztahu k havarijnímu a krizovému plánování. Závěrečná část je zaměřena na využití získaných informací a jejich následná integrace prostřednictvím geografického informačního systému.

Při tvorbě praktické části diplomové práce jsem dbal na co možná největší zefektivnění a zjednodušení rozhodovacího procesu týkajícího se řešení mimořádných událostí a krizových situací. Bylo tedy přirozené se zaměřit na moderní technologie. Výsledný výstup ve formě geodatabáze tvoří ucelený systém poskytující intuitivně potřebné informace o vybraných objektech. Tento systém může být začleněn do datového skladu KOPIS ve Zlínském kraji nebo jej lze využít jako ucelený systém pro obec Staré Město.

Mým cílem bylo vytvoření nového pohledu na řízení bezpečnosti v obcích České republiky. Vytvoření systému zaměřeného na poskytování kvalitních a přesných informací o objektech spojených s řešením havarijních a krizových situací. K tomuto účelu bylo nutné propojení a integrace významných informací získaných z oblasti havarijního a krizového plánování.

## CONCLUSION

The main idea and benefit of my thesis was to evaluate and optimize security situation in the Staré Město area from the view of crisis and emergency planning. By reason of increasing pressure on effective solution of emergencies and crisis situations was to fulfill task of thesis by using modern information and communication technologies.

In theoretical part of the thesis, I focused on analysis emergency planning and management. It is essentially connected with protection of the population. In the final part I deal with the characteristics of modern technologies in relation to the protection of the population.

The practical part of the thesis is divided into three main parts. First, I reviewed the overall security situation in the region and the area in which includes Staré Město. Here I evaluated mainly indicators representing a possible cause of the deterioration of security from the perspective of future development. The second part is focused on the selection, evaluation and optimization of objects in relation to the emergency and crisis planning. The final section is focused on the use of obtained information and their follow integration by using geographic information system.

In developing the practical part of the thesis I have kept the greatest possible efficiency and simplification the decision-making process relating to the solution of emergencies and crisis situations. It was natural to focused on modern technologies. The final output is in the form of a geodatabase which creates integrated system that provides intuitive and necessary information about the selected objects. This system can be integrated into the data warehouse KOPIS in the Zlin region, or it can be used as integrated system for the Staré Město.

My purpose was to create a new view of safety management in Czech Republic municipalities. Creating a system aimed at providing quality and accurate informations about the objects associated with the solution emergency and crisis situations. For this purpose it was necessary to interconnection and integration of relevant informations obtained from emergency and crisis planning.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. In: <http://www.krizport.firebrno.cz/>. 2013. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/aktualni-situace/all-nova-koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2020-s>
- [2] Vyhláška ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: 380/2002 Sb. 2002. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=380~2F2002&part=&name=&rpp=50#seznam>
- [3] KOVAŘÍK, Jaroslav a Marek SMETANA. *Základy civilní ochrany* [online]. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006 [cit. 2014-01-28]. 147 s. ISBN 80-866-3485-X. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/sys-cs/resource/PDF/studijni-materialy/zaklady-civilni-ochrany.pdf>. Vysoká škola báňská.
- [4] Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: 239/2000 Sb. 2000.
- [5] VEVERKA, Ivan. *Vybrané kapitoly krizového řízení pro záchranářství*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2003.
- [6] *Hzscr* [online]. 2010 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/web-krizove-rizeni-a-cnp-krizove-stavy-krizove-stavy.aspx>
- [7] Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. In: 241/2000 Sb. 2000.
- [8] Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů. In: 240/2000 Sb. 2000.
- [9] Zákon o zajišťování obrany České republiky. In: 222/1999 Sb. 1999.
- [10] Zákon o požární ochraně. In: 133/1985 Sb. 1985.
- [11] Zákon o prevenci závažných havárií. In: 59/2006 Sb. 2006.
- [12] Atomový zákon. In: 18/1997 Sb. 1997.
- [13] Vodní zákon. In: 254/2001 Sb. 2001.

- [14] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. Vyd. 1. Praha: Police history, 2006, 255 s. ISBN 80-864-7735-5.
- [15] Hasičský záchranný sbor České republiky. *IZS a operační řízení* [online]. 2010 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/kr-zlin-integrovaný-zachranny-system-izs.aspx>
- [16] *Gis portál* [online]. 2012 [cit. 2014-02-05]. Dostupné z: <http://gis.izscr.cz/wpgis/>
- [17] *Výroční zpráva Komise GIS (2009 – 2012)* [online]. 2012 [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: <http://www.krizove-rizeni.cz/wordpress/wp-content/uploads/2012/vz/vz.pdf>
- [18] *T-soft* [online]. 2012 [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.tsoft.cz/>
- [19] Představení pilotního projektu „Strakonice“. In: *Public.tsoft.cz* [online]. 2011 [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: [http://public.tsoft.cz/respo/Sdilene%20dokumenty/WORKSHOP%20Strakonice%2006.4.2011/RESPO\\_Predstaveni\\_Pilotu.pdf](http://public.tsoft.cz/respo/Sdilene%20dokumenty/WORKSHOP%20Strakonice%2006.4.2011/RESPO_Predstaveni_Pilotu.pdf)
- [20] Floreon+ Traffic. In: *Systemonline* [online]. 2009 [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/floreon-traffic-system-pro-modelovani-simulace-a-monitorovani-dopravy.htm>
- [21] BŘEHOVSKÝ, Martin a Karel JEDLIČKA. *Úvod do geografických informačních systémů* [online]. [cit. 2014-02-09]. Dostupné z: <http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>. Přednáškové texty. Západočeské univerzity v Plzni
- [22] ArcGIS for desktop. In: *Arcdata* [online]. 2012 [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: [http://download.arcdata.cz/doc/popis\\_sw/ArcGIS\\_10-1/Arcgis\\_desktop\\_101\\_web.pdf](http://download.arcdata.cz/doc/popis_sw/ArcGIS_10-1/Arcgis_desktop_101_web.pdf)
- [23] *Mapa Staré Město*. 2014. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/Star%C3%A9+Město/@49.0541601,17.4281505,22828m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x4713141f8790f779:0x400af0f66164590>
- [24] Místa koncentrace velkého počtu osob z hlediska jejich bezpečnosti aneb koncept „crowded places“ a jeho praktické využití. In: *Trendy, rizika a scénáře bezpečnostního vývoje ve světě, Evropě a ČR – dopady na bezpečnostní politiku a*

- bezpečnostní systém ČR* [online]. 2012 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: [http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-36-version1-xwp\\_18.pdf](http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-36-version1-xwp_18.pdf)
- [25] Krizové plánování. *Hzscr* [online]. 2010 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/hzs-kralovehradeckeho-kraje-menu-krizove-rizeni-a-cnp-krizove-planovani-krizove-planovani.aspx>
- [26] Havarijní plánování. *Hzspa* [online]. 2010 [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: [http://www.hzspa.cz/izsajpo/dokumentace\\_izs/havarijni\\_planovani.php](http://www.hzspa.cz/izsajpo/dokumentace_izs/havarijni_planovani.php)
- [27] ŠENOVSKEÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Michal VANĚK. *Bezpečnostní plánování*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 86 s. ISBN 80-866-3452-4.
- [28] Metodika zpracování krizových plánů. In: 2011. Dostupné z: [file:///C:/Downloads/Kriz\\_plany\\_Metodika\\_zprac\\_GRHZS\\_2011.pdf](file:///C:/Downloads/Kriz_plany_Metodika_zprac_GRHZS_2011.pdf)
- [29] RICHTER, Rostislav. Výkladový slovník krizového řízení. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 164 s. ISBN 978-80-86640-54-9.
- [30] REKTOŘÍK, Jaroslav. Krizový management ve veřejné správě: teorie a praxe. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004, 249 s. ISBN 80-86119-83-1.
- [31] HORÁK, Rudolf, Miroslav KRČ, Radek ONDRUŠ a Lenka DANIELOVÁ. Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu. Praha: Linde Praha, a.s., 2004, 407 s. ISBN 80-720-1471-4.
- [32] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Řízení bezpečnosti, krizové řízení a plánování, ochrana kritické infrastruktury, Praha, Regionservis 2005.
- [33] HRABÁNKOVÁ, Magdalena a Dana PROCHÁZKOVÁ, Krizové řízení. Praha: Eko-Consult, 2002, 79 s. ISBN 80-238-9922-8.
- [34] [Gis.mesto-uh.cz](http://gis.mesto-uh.cz/tms/muuh_pz/index.php?) [online]. 2010 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: [http://gis.mesto-uh.cz/tms/muuh\\_pz/index.php?](http://gis.mesto-uh.cz/tms/muuh_pz/index.php?)
- [35] Bezpečnost chemických výrob. [online]. [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: [www.vscht.cz/kot/resources/studijni-materialy/N111001-p-004/prezentace.ppt](http://www.vscht.cz/kot/resources/studijni-materialy/N111001-p-004/prezentace.ppt)
- [36] *Interní dokumenty firmy*. Colorlak a.s., 2012.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

JSVV	Jednotný systém varování a vyrozumění.
ZHN	Zbraně hromadného ničení.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
ČR	Česká republika.
MU	Mimořádná událost.
KS	Krizová situace.
JPO	Jednotky požární ochrany.
HOPKS	Hospodářské opatření pro krizové stavy.
ND	Nezbytné dodávky.
MD	Mobilizační dodávky
OPIS	Operační a informační středisko.
KOPIS	Krajské operační a informační středisko.
HZS	Hasičský záchranný sbor.
ZZS	Zdravotní záchranná služba.
PČR	Policie České republiky.
PNP	Přednemocniční neodkladná péče.
CDS	Centrální datový sklad.
TCTV	Telekomunikační centra tísňového volání.
EU	Evropská unie.
ID	Identifikační údaj.
GIS	Geografický informační systém.
SŘBD	System řízení báze dat.
SSSR	Svaz sovětských socialistických republik.
OOB	Ochrana obyvatelstva.

- ORP      Obec s rozšířenou působností.
- KP        Krizový plán.
- ČSÚ      Český statistický úřad.
- ČUZK    Český úřad zeměměřický a katastrální.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – struktura krizového plánu správního úřadu – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	17
Obrázek 2 – struktura krizového plánu kraje – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	18
Obrázek 3 – struktura plánu krizové připravenosti – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	19
Obrázek 4 – struktura orgánů krizového řízení a jejich pracovní a poradní orgány – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	22
Obrázek 5 – rozdělení složek IZS na základní a ostatní – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	23
Obrázek 6 – rozdělení mimořádných událostí[5].....	26
Obrázek 7 – členění evakuace[3].....	35
Obrázek 8 – oblasti řešené v problematice nouzového přežití – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	37
Obrázek 9 – základní právní rámec ochrany obyvatelstva[1].....	40
Obrázek 10 – faktory ovlivňující všechny oblasti ochrany obyvatelstva[1].....	47
Obrázek 11 – využívané vědní obory v GIS[21] .....	53
Obrázek 12 – oblasti systému ArcGIS[22] .....	58
Obrázek 13 – znázornění složek využívající OPIS HZS – zpracované autorem na základě analýzy legislativního prostředí .....	61
Obrázek 14 – poskytovatelé dat pro GIS HZS[16] .....	62
Obrázek 15 – objekty využívané v GISel IZS – zpracované autorem na základě analýzy dat .....	63
Obrázek 16 – lokalizace polohy volajícího[17] .....	64
Obrázek 17 – subjekty zainteresované do řízení dodávek elektrické energie.[19].....	68
Obrázek 18 – ukázka uživatelského rozhraní programu AutoCAD 2013 [zdroj: Autor].....	71
Obrázek 19 – lokalita Starého Města[23] .....	75
Obrázek 20 – znázornění povodně z roku 1997 a rozliv řeky Moravy při staletém průtoku[34] .....	80
Obrázek 21 - lokalita budovy základní školy II. stupně ve Starém Městě [23] .....	86

Obrázek 22 – půdorys školního objektu základní školy II. stupně [zdroj: Autor] .....	90
Obrázek 23 - lokalita budov základní školy I. stupně ve Starém Městě [23] .....	91
Obrázek 24 – lokalizace čerpací stanice OMV ve Starém Městě[23] .....	94
Obrázek 25 – zasažená oblast výbuchem benzinové nádrže [zdroj: Autor] .....	98
Obrázek 26 – lokalizace areálu společnosti Colorlak a.s.[23] .....	100
Obrázek 27 – umístění izobutanové nádrže hnacího plynu – zpracované autorem na základě analýzy interních dat firmy Colorlak a.s. ....	101
Obrázek 28 – zasažená oblast výbuchem izobutanové stanice [zdroj: Autor].....	104
Obrázek 29 – symboly představující jednotlivé objekty [zdroj: Autor] .....	109
Obrázek 30 – vytvořené tabulky s informacemi o objektech [zdroj: Autor] .....	109
Obrázek 31 – ukázka využití geodatabáze pro čerpací stanice [zdroj: Autor].....	111
Obrázek 32 – ukázka využití geodatabáze pro průmyslové objekty [zdroj: Autor].....	112
Obrázek 33 – ukázka využití geodatabáze pro objekty určené k ukrytí většího množství obyvatelstva [zdroj: Autor] .....	114
Obrázek 34 – pokrytí Starého Města varovným signálem [zdroj: Autor].....	115

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 – vývoj celkové, obecné a hospodářské kriminality v oblasti okresu Uherské Hradiště – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ .....	77
Graf 2 – vývoj loupeží, vloupání, znásilnění, vražd v oblasti okresu Uherské Hradiště – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ.....	77
Graf 3 – vývoj průměrného věku obyvatel Starého Města, Zlínského kraje a České republiky – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ .....	79
Graf 4 – vývoj bezpečnostních událostí ve Starém Městě – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z HZS Zlínského kraje .....	79
Graf 5 – vývoj počtu trestních činů s extremistickým podtextem ve vybraných krajích – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z Ministerstva vnitra ČR.....	82
Graf 6 – vývoj hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele ve vybraných krajích – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ.....	83
Graf 7 – vývoj míry registrované nezaměstnanosti v jednotlivých krajích – zpracované autorem na základě analýzy statistických dat z ČSÚ.....	83

**SEZNAM TABULEK**

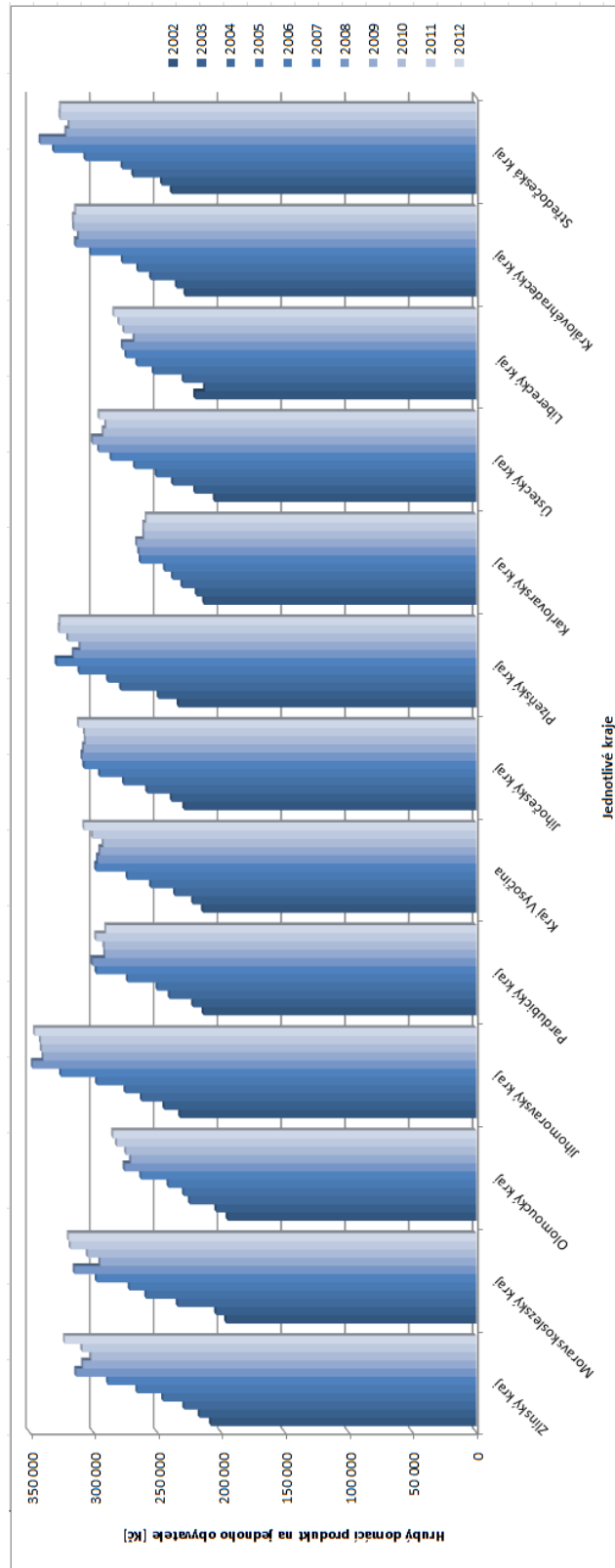
Tabulka 1 – prostory nacházející se uvnitř školní budovy II. stupně ve Starém Městě.....	89
Tabulka 2 – prostory nacházející se uvnitř školní budovy č.1 (I. stupně).....	92
Tabulka 3 – prostory nacházející se uvnitř školní budovy č.2 (I. stupně).....	93
Tabulka 4 – charakteristické vlastnosti a maximálním množstvím nebezpečných látek čerpací stanice OMV ve Starém Městě.....	96
Tabulka 5 – charakteristické vlastnosti a maximálním množstvím zkapalněné nebezpečné látky uskladněné v izobutanové stanici .....	103
Tabulka 6 – objekty spadající do zóny č. 1 .....	105

**SEZNAM PŘÍLOH**

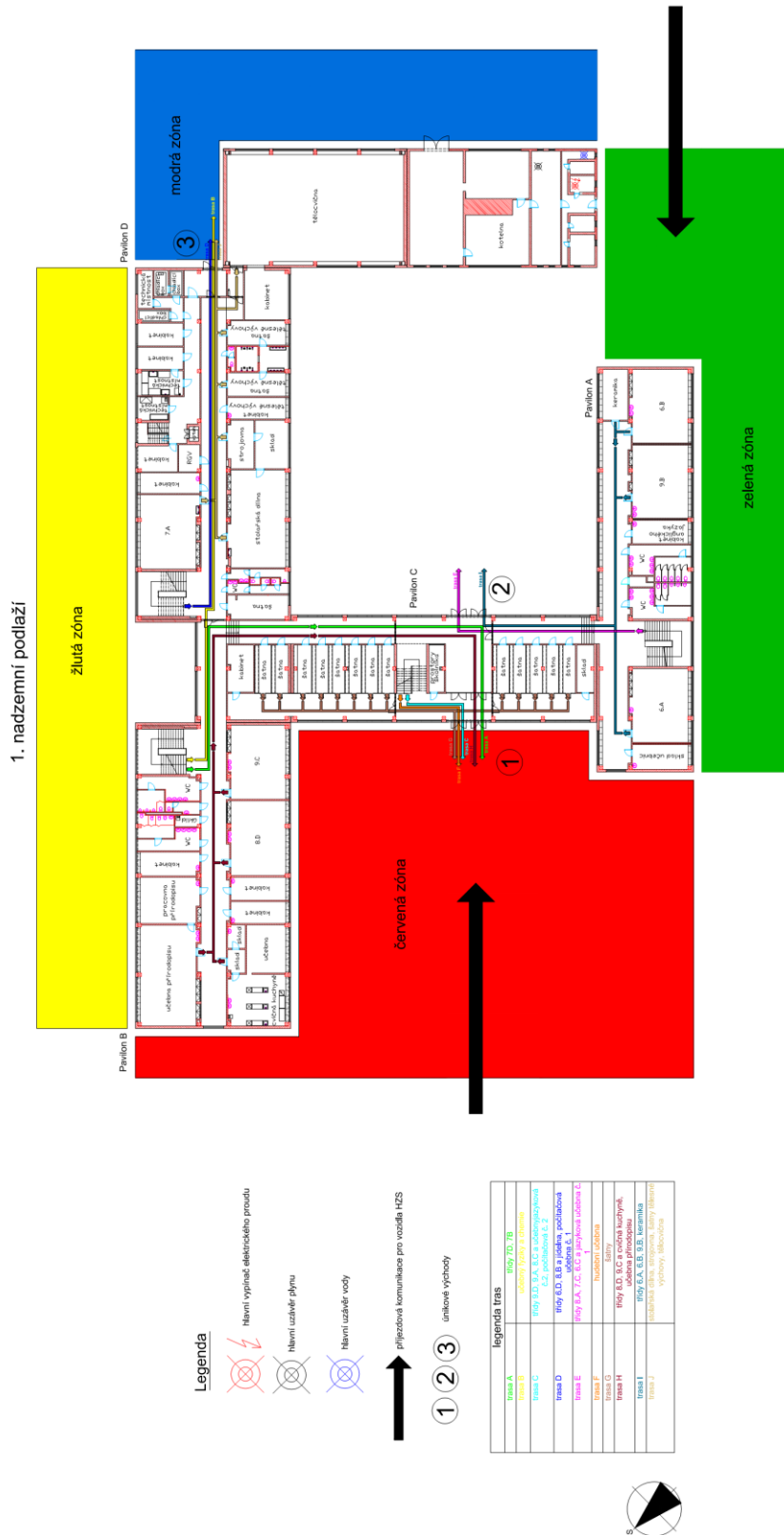
- P I Protipovodňová opatření.
- P II Vývoj hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele ve vybraných krajích.
- P III Půdorys prvního patra základní školy II. stupně včetně legendy a zón.
- P IV Půdorys prvního patra základní školy II. stupně.
- P V Půdorys druhého patra základní školy II. stupně.
- P VI Půdorys třetího patra základní školy II. stupně.
- P VII Dislokace budov základní školy ve Starém městě ve vztahu k potoku Salaška.
- P VIII Půdorys podzemního patra základní školy I. stupně (budova č. 1).
- P IX Půdorys prvního patra základní školy I. stupně (budova č. 1).
- P X Půdorys druhého patra základní školy I. stupně (budova č. 1).
- P XI Půdorys třetího patra základní školy I. stupně (budova č. 1).
- P XII Půdorys suterénu základní školy I. stupně (budova č. 2).
- P XIII Půdorys prvního patra základní školy I. stupně (budova č. 2).
- P XIV Půdorys druhého patra základní školy I. stupně (budova č. 2).
- P XV Grafy vytvořené v programu TerEx při simulaci havárie čerpací stanice OMV.
- P XVI Ukázka Využití tenkého klienta GIS HZS při určení množství postiženého obyvatelstva havárií čerpací stanice OMV.
- P XVII Grafy vytvořené v programu TerEx při simulaci havárie izobutanové stanice.
- P XVIII Žádost o bezplatné poskytnutí dat z ČÚZK.
- P XIX Ukázka využití geodatabáze pro čerpací stanice.
- P XX Ukázka využití geodatabáze pro průmyslové objekty.
- P XXI Ukázka využití geodatabáze pro objekty určené k ukrytí většího množství obyvatelstva.
- P XXII Dislokace všech objektů v geodatabázi.



## PŘÍLOHA P II: VÝVOJ HRUBÉHO DOMÁCÍHO PRODUKTU NA JEDNOHO OBYVATELE VE VYBRANÝCH KRAJÍCH

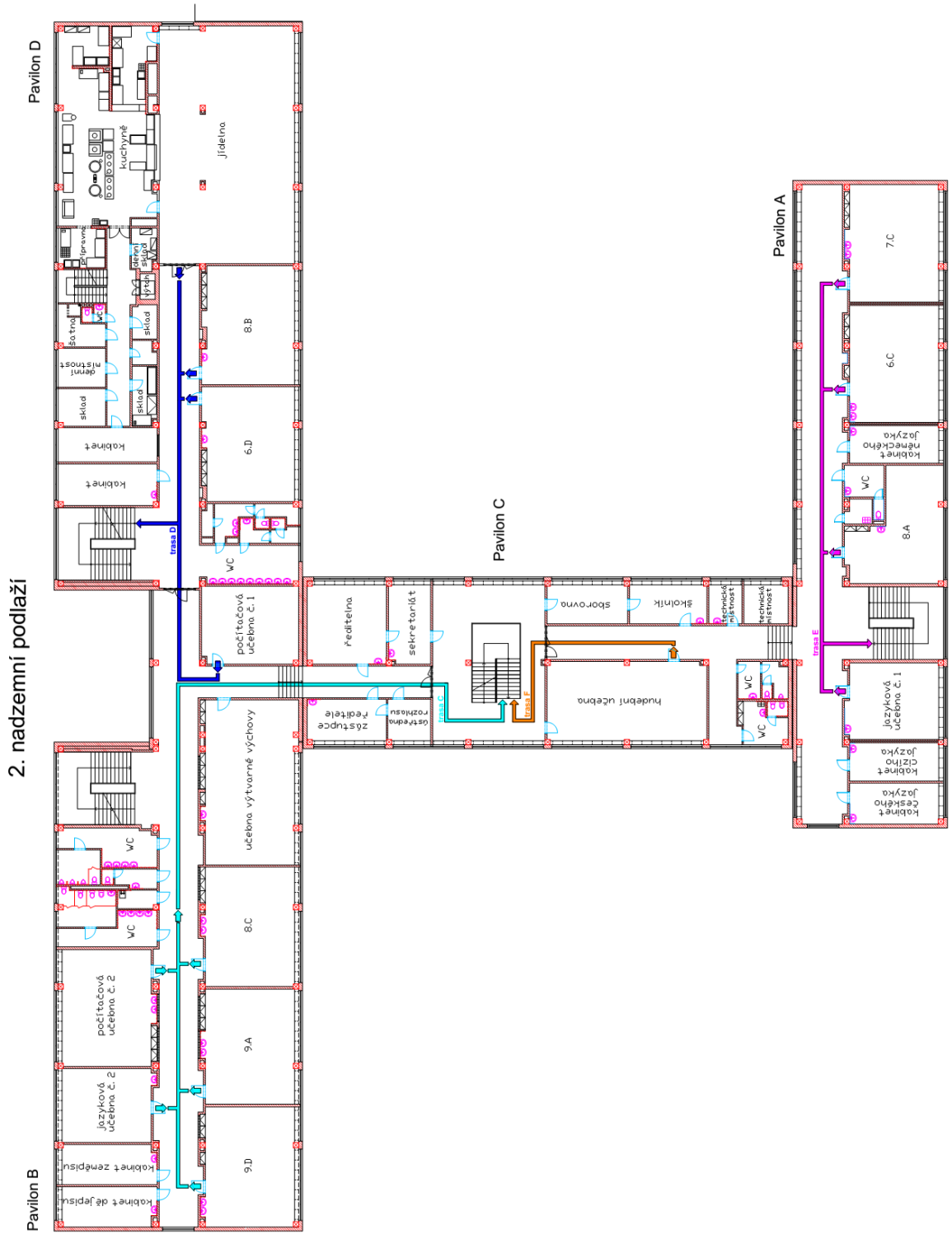


# PŘÍLOHA P III: PŮDORYS PRVNÍHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY II. STUPNĚ VČETNĚ LEGENDY A ZÓN

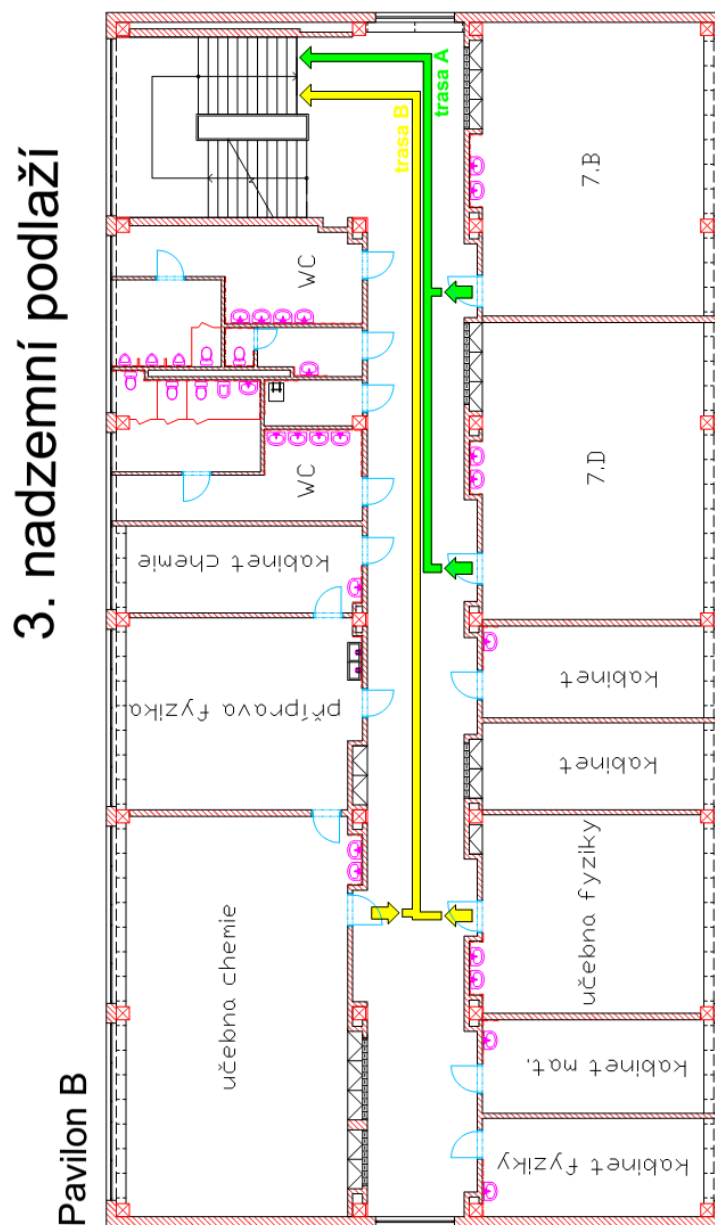




# PŘÍLOHA P V: PŮDORYS DRUHÉHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY II. STUPNĚ



**PŘÍLOHA P VI: PŮDORYS TŘETÍHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY II. STUPNĚ**



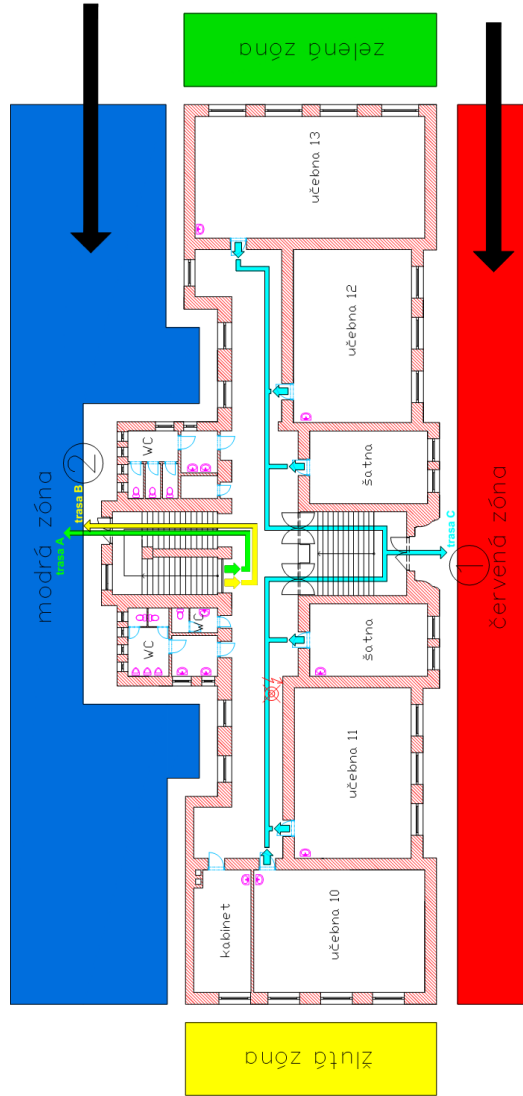
## PŘÍLOHA P VII: DISLOKACE BUDOV ZÁKLADNÍ ŠKOLY VE STARÉM MĚSTĚ VE VZTAHU K POTOKU SALAŠKA









**PŘÍLOHA P IX: PŮDORYS PRVNÍHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY I. STUPNĚ (BUDOVA Č. 1)**

1. nadzemní podlaží



Legenda

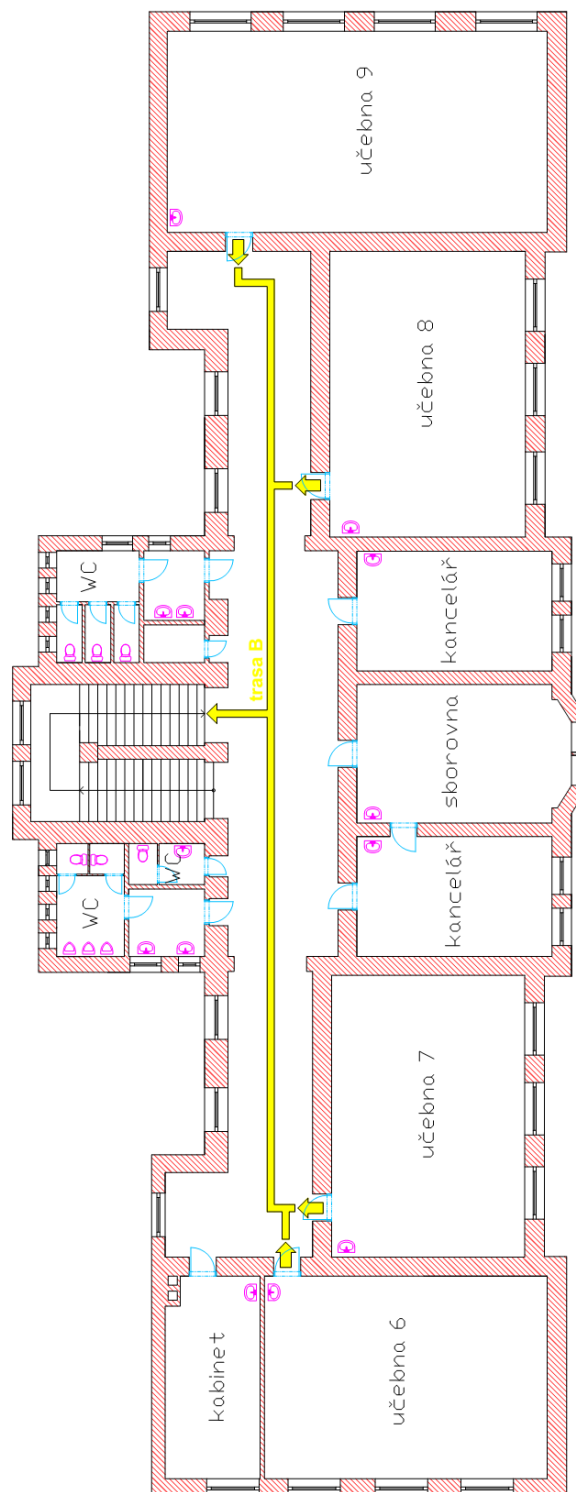
-  hlavní vypínač elektrického proudu
-  příjezdová komunikace pro vozidlo HZS
-  1
-  2
- únikové východy

legenda trasy	
trasa A	trasy 1, 2, 3, 4, 5
trasa B	trasy 6, 7, 8, 9
trasa C	trasy 10, 11, 12, 13; šatny
trasa D	šatny
trasa E	šatna muži, šatna ženy, klubovna

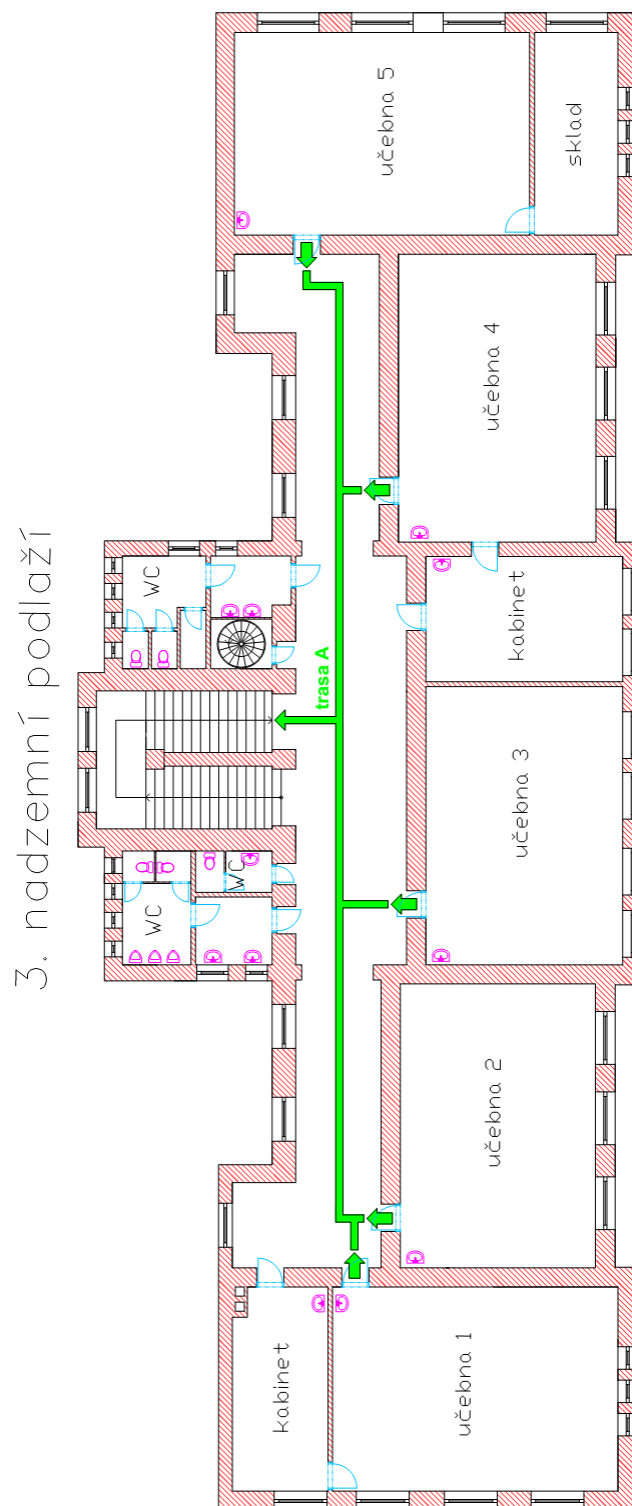


## PŘÍLOHA P X: PŮDORYS DRUHÉHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY I. STUPNĚ (BUDOVA Č. 1)

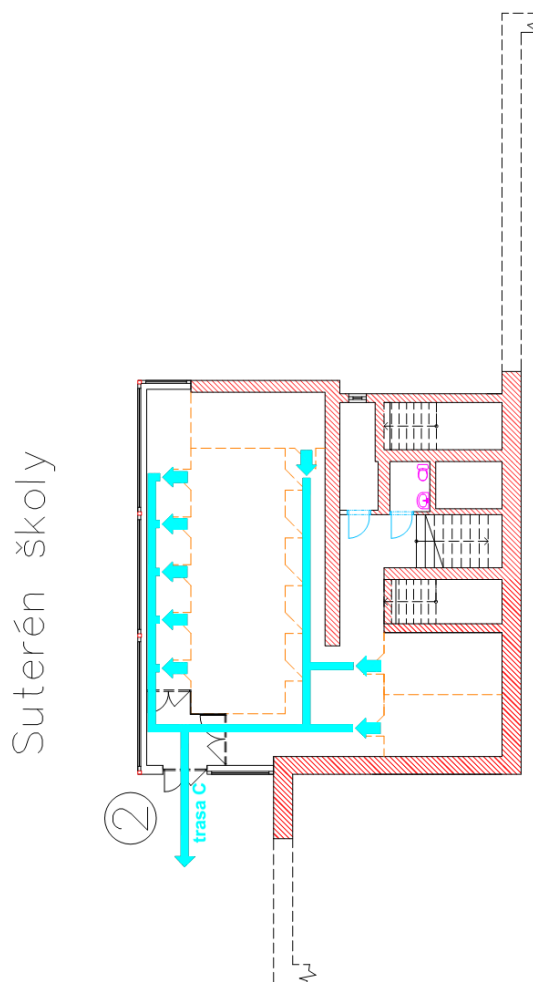
2. nadzemní podlaží



## PŘÍLOHA P XI: PŮDORYS TŘETÍHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY I. STUPNĚ (BUDOVA Č. 1)



**PŘÍLOHA P XII: PŮDORYS SUTERÉNU ZÁKLADNÍ ŠKOLY I.  
STUPNĚ (BUDOVA Č. 2)**



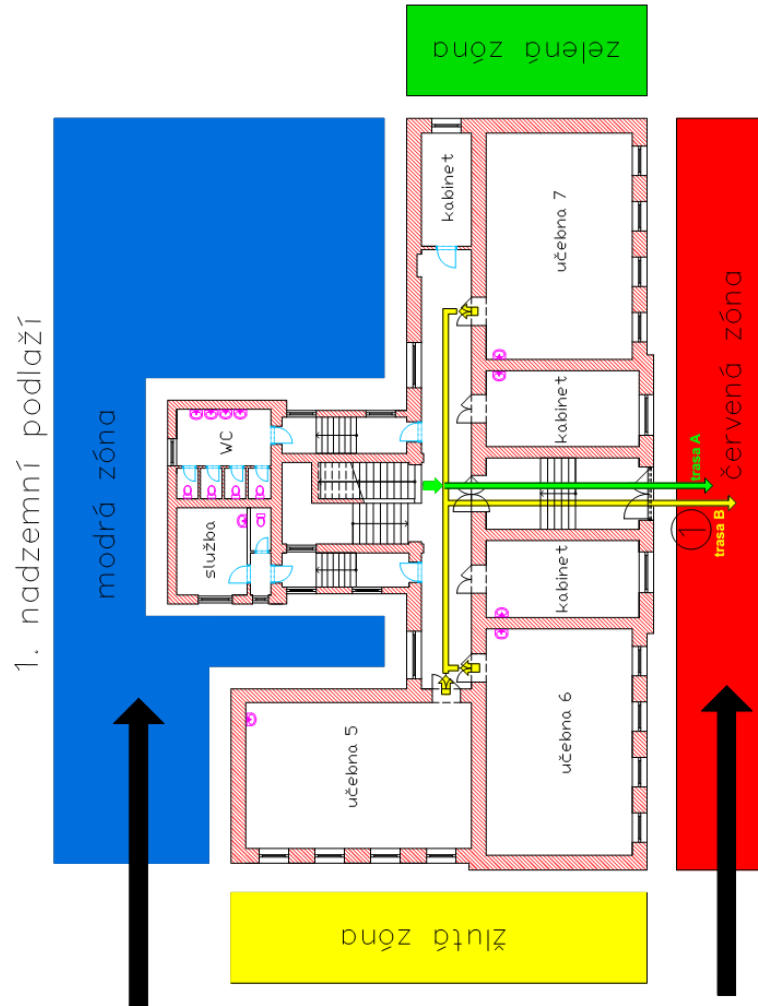
②

Legenda

②

únikový východ

# PŘÍLOHA P XIII: PŮDORYS PRVNÍHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY I. STUPNĚ (BUDOVA Č. 2)

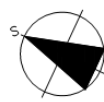


Legenda

↑ příjezdová komunikace pro vozidlo HZS

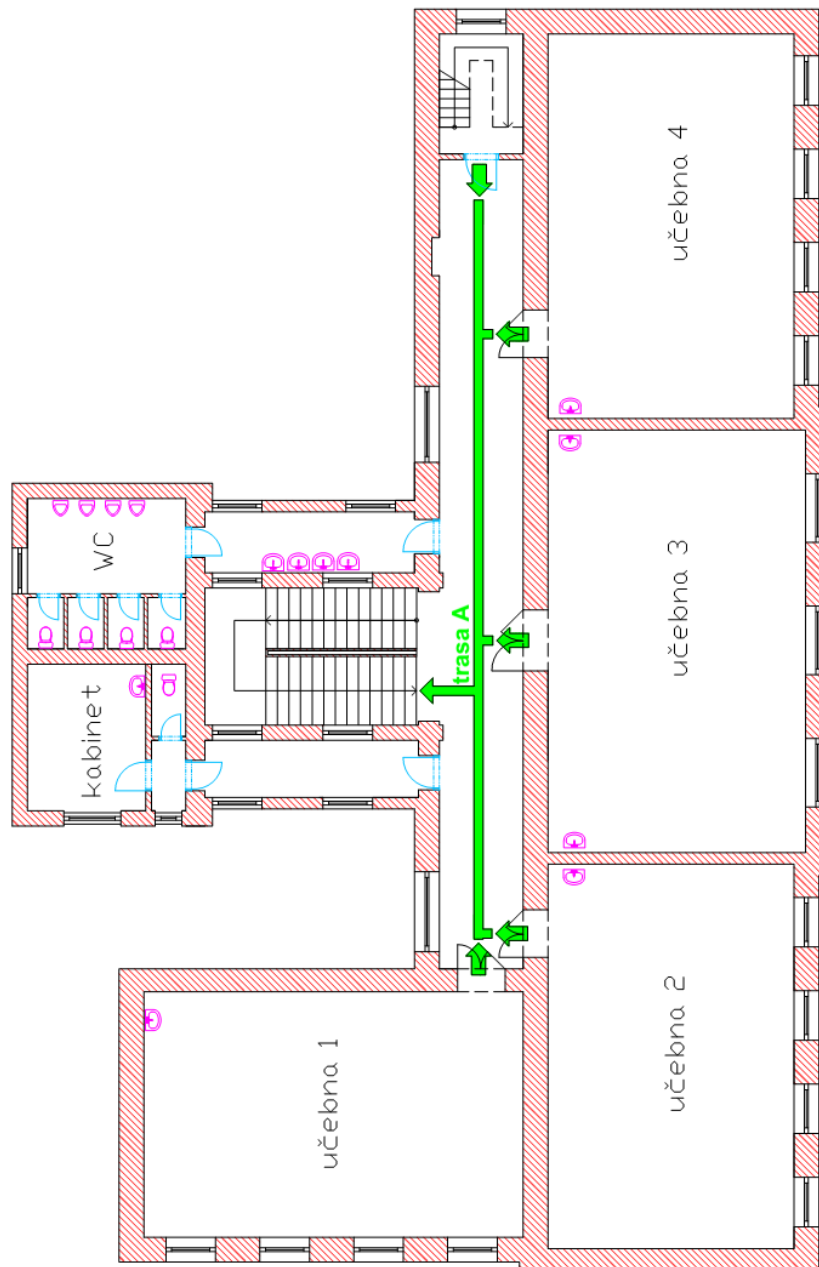
① únikový východ

legenda tras	
trasa A	třídy 1., 2., 3., 4.
trasa B	třídy 5., 6., 7.
trasa C	batiny



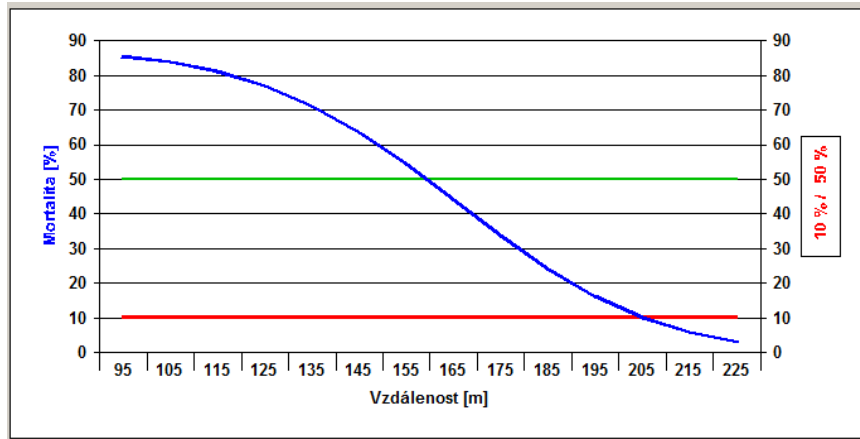
## PŘÍLOHA P XIV: PŮDORYS DRUHÉHO PATRA ZÁKLADNÍ ŠKOLY I. STUPNĚ (BUDOVA Č. 2)

2. nadzemní podlaží

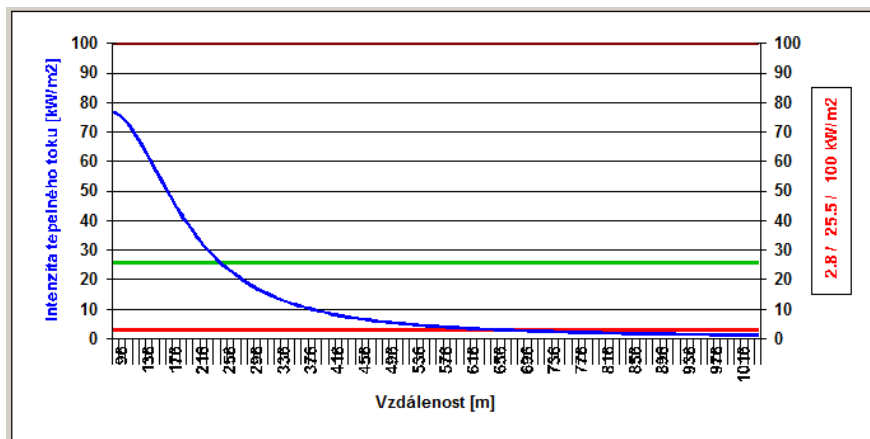


## PŘÍLOHA P XV: GRAFY VYTVOŘENÉ V PROGRAMU TEREX PŘI SIMULACI HAVÁRIE ČERPACÍ STANICE OMV

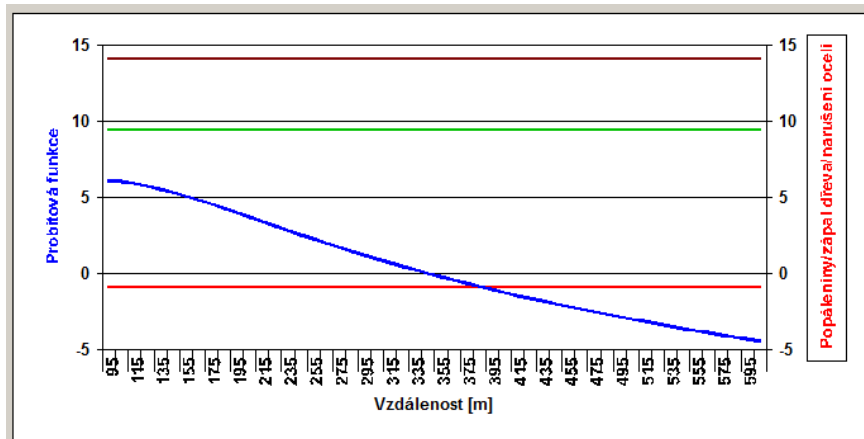
Mortalita při expozici po dobu trvání oblaku.



Intenzita tepelného toku od požáru nádrže.



Následky při expozici dané dobou trvání oblaku.

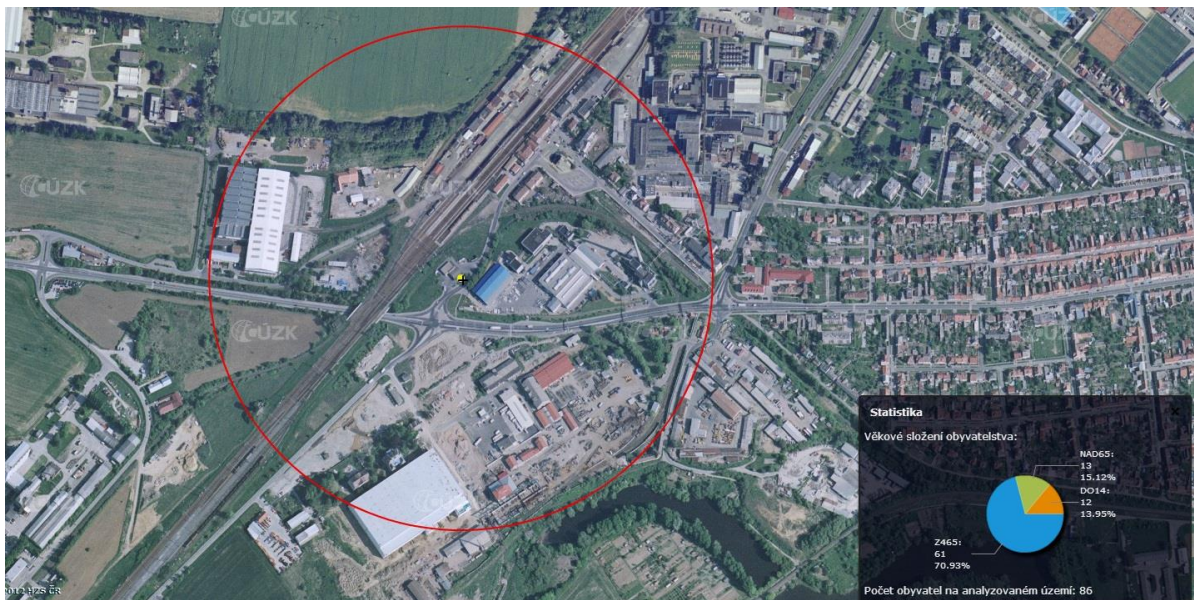


## PŘÍLOHA P XVI: UKÁZKA VYUŽITÍ TENKÉHO KLIENTA GIS HZS PŘI URČENÍ MNOŽSTVÍ POSTIŽENÉHO OBYVATELSTVA HAVÁRIÍ ČERPACÍ STANICE OMV

Počet obyvatel v zasažené zóně (215 m).

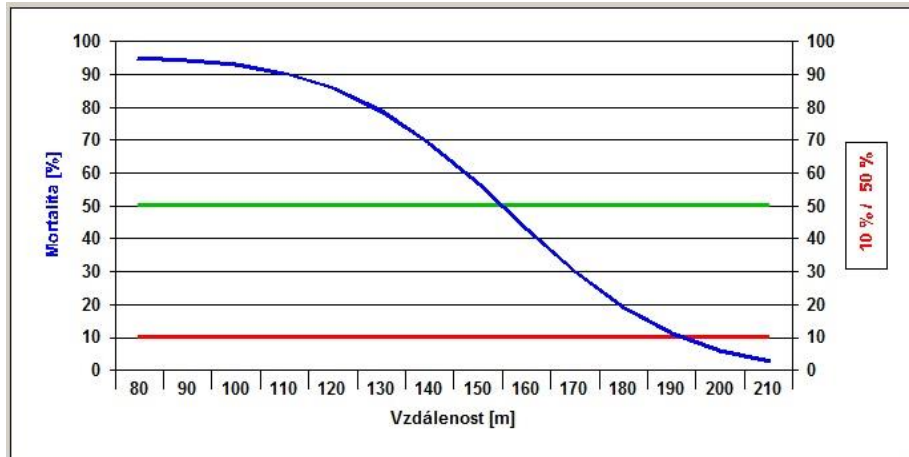


Počet obyvatel v zasažené zóně (395 m).

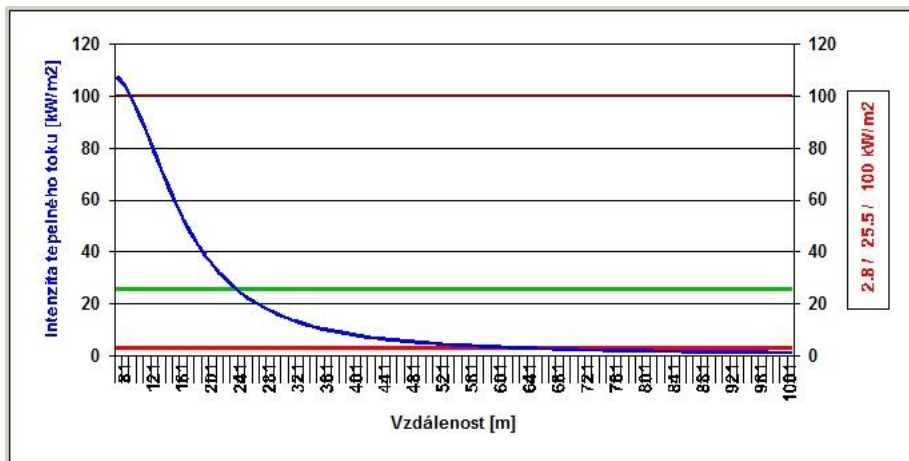


## PŘÍLOHA P XVII: GRAFY VYTVOŘENÉ V PROGRAMU TEREX PŘI SIMULACI HAVÁRIE IZOBUTANOVÉ STANICE

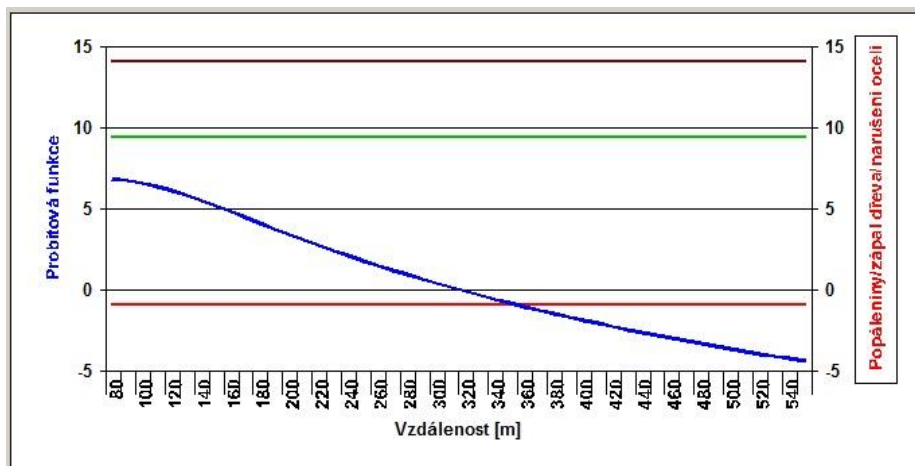
Mortalita při expozici po dobu trvání oblaku.



Intenzita tepelného toku od požáru nádrže.



Následky při expozici dané dobou trvání oblaku.





# PŘÍLOHA P XIX: UKÁZKA VYUŽITÍ GEODATABÁZE PRO ČERPACÍ STANICE

The screenshot displays the ArcMap interface with several key components:

- Main Map View:** Shows an aerial photograph of a residential area with a red circle indicating a 215m radius zone. A red arrow points from the metadata window to a specific location on the map.
- Metadata Window (top left):** Provides details for the selected feature, including its location coordinates and various attributes.
- Table of Population Zones (middle left):**

Počet zasaženého obyvatelstva havárií	Zóna 1 (mortalita 85 %)	Zóna 2 (mortalita 10 %)	Zóna 3 (popáskenny prvního stupně)
5	32	86	
- Technical Specification Table (right):**

Vlastnosti látek	Automobilový benzín	Motorová nafta
Třída požáru	B	B
Teplotní třída	T3	T3
S-věty	2, 24, 25, 61, 62	2, 24, 25, 37, 61, 62
R-věty	12, 20, 21, 22, 45, 48	40, 65
Hustota [kg · m <sup>-3</sup> ]	720	850
Teplota vznícení [°C]	220	220
Bod hoření [°C]	260	350
Bod vzplanutí [°C]	< 0	> 55
Dolní mez výbušnosti [% obj.]	0,6	1,5
Horní mez výbušnosti [% obj.]	8	8
Maximální výbuchový tlak [MPa]	0,79	0,74
Vhodné hasivo	prášek ABC, CO <sub>2</sub>	prášek ABC, CO <sub>2</sub>
Objem nádrže [l]	32 000	66 000

# PŘÍLOHA P XX: UKÁZKA VYUŽITÍ GEODATABÁZE PRO PRŮMYŠLOVÉ OBJEKTY

The screenshot displays the ArcMap interface with several key components:

- Layers Panel:** Shows the active layer 'Příměstské objekty - Coloriak'.
- Identify Window:** Provides detailed metadata for the selected feature, including:
  - OBJECTID: 1
  - SHAPE: Point
  - Coloriak: Staré Město
  - Průmyslový objekt: Továrny 10/76
  - Adresa: 572 327 111
  - Zařazení do skupiny (S9) (2006): A
  - JPO VI: 320
  - Počet\_zaměstnanců: 320
  - Název\_lokalizace: fotografie\_nebezpečné\_látky
  - Objekt: fotografie\_izolovaná\_ate
  - Zóny\_ohrožení: fotografie\_coloriak\_zony\_lpk
  - Název\_lokalizace: Ano
  - Počet\_lidí\_v\_zemích\_ohrožení: fotografie\_obyvatelstvo\_cc
  - GPS N: 49°4'38.132"
  - GPS E: 17°25'42.268"
  - Poslední\_aktualizace: 23.4.2014
  - Obec: Staré Město
  - Obec\_s\_rozšířenou\_působností: Uherské Hradiště
  - Kraj: Zlínský
  - Počet\_obyvatel\_obce: 6827
  - Webstránka\_obce: www.staramesto.uh.cz
  - Telefonní\_kontakt\_městské\_police\_obce: 572 416 416
  - Telefonní\_kontakt\_3SDH\_obce: 608 743 528
  - Telefonní\_kontakt\_obce: 572 416 411
- Properties Window (Vlastnosti látky):**

Vlastnosti látky	Zobran
Třída požáru	C
Teplota tání	T1
S-věty	2, 9, 16
Re-věty	12
Hustota [kg·m <sup>-3</sup> ]	594
Teplota vzniku [°C]	460
Bod vzplanutí [°C]	- 81
Dojiti naze výbušnosti [% obj.]	1,8
Horní mez výbušnosti [% obj.]	8,5
Maximální výbuškový tlak [MPa]	0,79
Vhodné hasivo	vodní proud nebo pěna, laustí prášek, CO <sub>2</sub>
Objem nádrže [l]	26 300
- Summary Statistics Window (obyvatelstvo\_Coloriak):**

Zone 1 (mortalita)	Zone 2 (mortalita)	Zone 3 (propálení prvohu stupně)
85 %	10 %	
Počet zasaženého obyvatelstva havířů	12	468
		az 818
- Main Map:** Shows an aerial view with red circles indicating hazard zones (Zona 1: 70 m, Zona 2: 200 m, Zona 3: 360 m) around a central industrial facility.
- Thumbnail Map:** Shows a simplified schematic layout of the industrial site with numbered buildings.



## PŘÍLOHA P XXII: DISLOKACE VŠECH OBJEKTŮ V GEODATABÁZI

