

# **Analýza bezpečnostních rizik v obci**

Bc. Michaela Marxová

---

Diplomová práce  
2019



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

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav ochrany obyvatelstva  
akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Michaela Marxová**  
Osobní číslo: **L17108**  
Studijní program: **N3953 Bezpečnost společnosti**  
Studijní obor: **Bezpečnost společnosti**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza bezpečnostních rizik v obci**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s teoretickými základy problematiky analýzy bezpečnostních rizik.
2. Popište metody analýzy rizik použité v diplomové práci.
3. Zvolte obec pro realizaci analýzy bezpečnostních rizik.
4. Realizujte analýzu bezpečnostních rizik ve zvolené obci a její výstupy vizualizujte.
5. Vyhodnoťte získané výsledky.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] Kromer, Antonín, Petr Musial a Libor Folwarczny. Mapování rizik. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Edice SPBI Spektrum. ISBN 978-80-7385-086-9.

[2] Norman, Thomas L. Risk analysis and security countermeasure selection. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016. 449 stran. ISBN 978-1-4822-4419-9.

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

[4] Šenovský, Pavel a kol. Bezpečnost občanů a rizika v území. 1. vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. 146 stran. SPBI Spektrum. Červená řada; 91. ISBN 978-80-7385-172-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jakub Rak, Ph.D.**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **15. května 2019**

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018

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



prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.  
*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Bc. Michaela Marxová

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce je na téma „Analýza bezpečnostních rizik v obci“. Cílem diplomové práce bylo zvolit si danou obec, identifikovat bezpečnostní rizika a provést jejich analýzu. Teoretická část se zabývá základními pojmy dané problematiky. Druhá kapitola popisuje platnou legislativu týkající se analýzy rizik, bezpečnosti a mapování rizik. Následující kapitola je věnována podrobné charakteristice analýzy rizik a jejím metodám. Závěrem teoretická část seznamuje s problematikou praktické části a mapováním rizik. Praktická část identifikuje a analyzuje rizika na základě zvolených metod analýzy rizik. Analýza je konkretizována pro území obce Štěpánov. Výsledná data jsou znázorněna v programu geografického informačního systému ArcGIS. Závěr praktické části představuje shrnutí výsledků z analýzy rizik a doporučený návrh opatření.

Klíčová slova: analýza rizik, riziko, bezpečnost, obec, mapování rizik.

## **ABSTRACT**

Diploma thesis is focused on the „Analysis of security risks in the municipality“. The aim of the diploma thesis was to choose the municipality and to identify security risks and their analysis. The theoretical part deals with the basic concepts of the issue. The second chapter describes the current legislation regarding risk analysis, security and risk mapping. The following chapter is devoted to detailed characterization of risk analysis and methods. Finally, the theoretical part introduces with issue of the practical part of risk mapping. The practical part identifies and analyzes risks based on the selected risk analysis methods. The analysis is concretized for the territory of municipality Štěpánov. The resulting data is shown in the ArcGIS geographic information system program. The conclusion of the practical part is a summary of the results from the risk analysis and recommended of the proposal precaution.

Keywords: risk analysis, risk, security, municipality, risk mapping.

Touto cestou bych ráda vyjádřila upřímné poděkování vedoucímu mé diplomové práce Ing. Jakubu Rakovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky a trpělivost. Moje velké díky patří i mým nejbližším, kteří mě v mém studiu podporují.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>12</b>
1.1 AKTIVUM .....	12
1.2 BEZPEČNOST .....	12
1.3 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKO .....	12
1.4 HROZBA .....	12
1.5 KRIZOVÁ SITUACE .....	13
1.6 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST .....	13
1.7 NEBEZPEČÍ .....	13
1.8 OBEC .....	14
<b>2 LEGISLATIVA</b> .....	<b>15</b>
<b>3 ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>17</b>
3.1 RIZIKO.....	17
3.2 ANALÝZA RIZIK.....	18
3.3 METODY ANALÝZY RIZIK .....	19
<b>4 CÍLE</b> .....	<b>21</b>
<b>5 VYBRANÉ METODY A JEJICH POPIS</b> .....	<b>22</b>
5.1 SWOT ANALÝZA .....	22
5.2 RISKAN.....	23
5.3 POLO – KVANTITATIVNÍ METODA „PNH“ .....	24
5.4 TEREX .....	26
5.5 MAPOVÁNÍ RIZIK.....	27
5.6 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	32
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>35</b>
<b>6 OBEC ŠTĚPÁNOV</b> .....	<b>36</b>
6.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBCI ŠTĚPÁNOV .....	37
6.2 VYBAVENOST OBCE.....	37
6.3 KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	38
6.4 DEMOGRAFICKÝ VÝVOJ OBCE .....	39
6.5 VEŘEJNÁ INFRASTRUKTURA .....	40
6.6 INFORMOVANOST OBYVATELSTVA OBCE ŠTĚPÁNOV .....	41
6.7 ORGÁNY ZAJIŠŤUJÍCÍ BEZPEČNOST OBCE ŠTĚPÁNOV .....	42
6.8 ZASTUPITELSTVO A RADA OBCE .....	43
6.9 DOKUMENTY OBCE.....	44
<b>7 HROZBY OBCE ŠTĚPÁNOV</b> .....	<b>45</b>
<b>8 ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>49</b>

8.1	SWOT ANALÝZA .....	49
8.2	RISKAN.....	55
8.3	JEDNODUCHÁ POLO-KVANTITATIVNÍ METODA „PNH“ .....	59
8.4	TEREX .....	61
<b>9</b>	<b>MAPOVÁNÍ RIZIK.....</b>	<b>65</b>
9.1	MAPA ZRANITELNOSTI .....	65
9.2	MAPA NEBEZPEČÍ .....	66
9.3	MAPA KUMULOVANÉHO RIZIKA .....	67
<b>10</b>	<b>ZHODNOCENÍ .....</b>	<b>69</b>
<b>11</b>	<b>NÁVRH OPATŘENÍ .....</b>	<b>71</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>74</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>75</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>80</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>81</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>82</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>83</b>



## ÚVOD

Tématem této diplomové práce je Analýza bezpečnostních rizik v obci. V dnešní době, kdy dochází k rozvoji průmyslu, se díky zneužití nově vyvíjených technologií zvyšuje riziko ohrožení společnosti. Pokud dojde k rizikům, jako živelným pohromám, dopravním, průmyslovým a technologickým haváriím nebo terorismu, sabotáži či kriminální činnosti, je nutné si uvědomit skutečnost, že zásadním prostředkem k úspěšnému zvládnutí těchto hrozeb jsou fortelně připraveni odborníci v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva ve státní správě či samosprávě a taktéž osoby samostatně výdělečně činné. Základem úspěchu je především zabezpečit odpovídající úroveň znalostí a dovedností zaměstnanců, které se týkají ochrany obyvatelstva, krizového řízení a také sebeochrany.

Následně mohou zkušení zaměstnanci v dané problematice předávat informace a zaškolovat další podřízené složky jakožto starosty obce, profesionální hasiče a jednotky sboru dobrovolných hasičů, kteří by zase naopak měli předávat informace o hrozbách obyvatelstvu v daném území obce pomocí různých cvičení, příruček a letáků nebo přednášek. Každý občan by měl mít znalost o tom, jak se při daném vzniku hrozby zachovat a jaká rizika mohou nastat. Všude kolem nás je v současnosti spousta rizik, o kterých ani nemusíme vědět a, která negativně ohrožují naše životy, zdraví a majetek. Jestliže každý obyvatel přidá „ruku k dílu“ snadněji odoláme vzniklým hrozbám a zamezíme tak možnému ohrožení života, zdraví a majetku. Proto je nutné vědět, jak se v daném okamžiku zachovat, jaké hrozby můžeme v daném území obce očekávat a jak těmto hrozbám co nejlépe čelit.

Cílem diplomové práce bylo zvolit si danou obec, identifikovat bezpečnostní rizika a provést jejich analýzu. Dílčím cílem bylo zmapovat rizika, která se v obci mohou vyskytnout, a zhodnotit, jaké dopady by měla na místní obyvatelstvo, majetek a životní prostředí. Dále navrhnout opatření na snížení či eliminaci identifikovaných bezpečnostních rizik. Práce je rozdělena na dvě části. První část, čistě teoretická, se zabývá základními pojmy dané problematiky, kterými jsem se zabývala ve své diplomové práci. Druhá kapitola popisuje platnou legislativu týkající se analýzy rizik, bezpečnosti a mapování rizik. Následující kapitola je věnována podrobné charakteristice analýzy rizik a jejím metodám. Závěrem teoretická část seznamuje s problematikou praktické části a mapováním rizik. Druhá část práce je praktická, zabývá se identifikací a analýzou rizik na základě zvolených metod analýzy rizik.

Analýza je konkretizována pro území obce Štěpánov. Výsledná data jsou znázorněna v geografickém informačním systému. Závěr praktické části představuje doporučený návrh opatření a shrnutí výsledků z analýzy rizik.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ POJMY

Kapitola uvádí základní pojmy spojené s problematikou, kterou se zabývám v této práci. Pojmy jsou seřazeny podle abecedy, vychází z odborné literatury a také právních předpisů.

### 1.1 Aktivum

Pod pojmem aktivum si můžeme představit všechno, co má pro obec nebo organizaci danou hodnotu, která může být omezena působením hrozby. Aktiva dělíme na dvě skupiny hmotná, do které patří lidé, cenné papíry, nemovitosti, peníze, a nehmotná, do které řadíme hlavně informace či předměty průmyslového a autorského práva, morálku pracovníků, kvalitu personálu a organizace. [1]

### 1.2 Bezpečnost

Terminologický slovník definuje bezpečnost jako stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně ovlivnit jednotlivé prvky nebo celý systém tak, aby byla zachována struktura systému, jeho rovnováha, bezpečnost a chování v souladu s cílovostí. Za bezpečnost státu v České republice zodpovídá vláda České republiky a starají se o ni ozbrojené síly, ozbrojené bezpečnostní sbory, záchranné sbory a havarijní služby, které se snaží eliminovat hrozby, které mohou vznikat na území České republiky. [2]

### 1.3 Bezpečnostní riziko

Jak je již z názvu patrné, jedná se o riziko spojené s bezpečím. Je to určitý rozsah narušení bezpečí například sledované krajiny, občanských či technologických objektů, infrastruktur a lidské společnosti, která ohrožují životy, zdraví, majetek občanů, přírodní prostředí, vnitřní a vnější bezpečnost, funkčnost státu a veřejnou správu. [3]

Každé riziko je svým způsobem „bezpečnostní riziko“, jelikož ohrožuje bezpečnost daného systému.

### 1.4 Hrozba

Podle Ministerstva vnitra České republiky se jedná o jakýkoliv fenomén, který má potenciální schopnost poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Hrozba má nežádoucí vliv na aktiva a může poškodit organizaci jako celek. Je to síla, událost, osoba či aktivita, která může být přírodního či lidského původu. Dále se také hrozby mohou vyskytovat náhodně nebo

úmyslně. Pod hrozbou si můžeme vybavit živelné pohromy, jako je například požár, povodeň, vichřice, sucho, dále havárie a teroristické či válečné konflikty. [1,4]

## 1.5 Krizová situace

Krizovou situací se rozumí mimořádná událost, kdy je narušená kritická infrastruktura, nebo jiná nebezpečí, při nichž jsou vyhlášené stavy. Jedná se o stav – nebezpečí, nouzový, ohrožení státu a válečný. Pojem definuje zákon o integrovaném záchranném systému č. 239/2000 Sb. [5, 6]

Tab. 1 Krizové stavy [Zdroj: 6]

Stav	Nebezpečí	Nouzový	Ohrožení státu	Válečný
Kdo vyhláší?	hejtman	vláda	parlament na návrh vlády	parlament
Na jakou dobu?	30 dnů	30 dnů	bez omezení	bez omezení
Pro koho?	celý kraj nebo jeho část	celý stát nebo jeho část	celý stát nebo jeho část	celý stát

## 1.6 Mimořádná událost

Dle zákona o integrovaném záchranném systému 239/2000 Sb., se pod pojmem mimořádná událost rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie ohrožující život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadující provedení záchranných a likvidačních prací.

Za mimořádnou událost můžeme považovat živelné pohromy, havárie a ostatní události.

- Živelné pohromy – povodně a záplavy, zemětřesení, sucho, vítr, tornádo, sesuvy půdy, sněhové kalamity, blesk, požáry, sopečný výbuch, epidemie, epizootie, epifytie.
- Havárie – dopravní nehody, havárie v chemických provozech či skladech, radiační a ropné havárie, zřícení domu.
- Ostatní události – teroristický čin, sabotáž, zhárství. [2, 7]

## 1.7 Nebezpečí

Jde o zdroj nebo situaci možného poškození daného objektu či procesu. Negativní a neočekávané dopady způsobují u nebezpečí převážně: materiály, stroje, technologie a pracovní

činnosti. Pokaždé se jedná o známé nebezpečí, jestliže je nebezpečí neznámé, žádná hrozba neexistuje a ani nejde o nebezpečí, pochází z něj pouze zbytková rizika. Ta se nedají matematicky vystihnout, ale přesto s nimi člověk vždy počítá. Nebezpečí můžeme rozdělit na absolutní a relativní. Pokud mluvíme o absolutním nebezpečí, jde o nepříznivou událost, která je vždy a pro každého nepříznivá, zato relativní nebezpečí může být za určitých okolností pro někoho událostí příznivou. [8]

## 1.8 Obec

Charakteristika obce je vymezena v zákoně 128/2000 Sb., o obcích. Obec je brána jako územní celek určený hranicemi daného území obce. Spadá mezi veřejnoprávní korporaci, má vlastní majetek. Obec řídí starosta spolu s místostarostou, rada a zastupitelstvo obce, obecní úřad a další orgány obce. Pečuje o potřeby svých občanů a také o celkový rozvoj svého území. [9]

## 2 LEGISLATIVA

Následující kapitola vymezuje platnou právní úpravu vztahující se k dané problematice bezpečnosti, analýzy a mapování rizik.

### **Mezi hlavní zákony o bezpečnosti patří:**

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky,

Usnesení předsednictva České národní rady č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod, Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, který byl přijat jako určitá reakce na velmi rozsáhlé a ničivé povodně v roce 1997. Zákon spíše poukazuje na to, že základní povinnosti státu jsou právě zajištění svrchovanosti a také územní celistvosti ČR, ochrana zdraví, životů a majetku, též ochrana jejich demokratických základů.

### **Právní úprava vztahující se k dané problematice:**

#### **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.**

Zákon definuje podmínky pro efektivní ochranu života, zdraví občanů, majetku před požáry a také poskytuje pomoc při živelních pohromách a ostatních mimořádných událostech. Určuje povinnosti ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob. Zajišťuje postavení a působnost orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinnosti jednotek požární ochrany. [10]

#### **Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích.**

Zákon vymezuje hlavní charakteristiku o obcích, občanech obcí, území obce. Stanovuje názvy obce, ulic, číslování budov, znak a vlajku obce. Určuje působnost obce, hospodaření obce, volby do zastupitelstev, dále zařizuje orgány obce, zastupitelstva a rady. [9]

#### **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému.**

Zákon podrobně popisuje integrovaný záchranný systém, definuje jeho základní a ostatní složky a jejich působnost. Dále stanovuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob, které platí především při mimořádných událostech, likvidačních a záchranných pracích a při ochraně obyvatelstva před dobou vyhlášených krizových stavů a po ní. [7]

#### **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.**

Krizový zákon ustanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků. Určuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob během přípravy na krizové situace. Krizové situace nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před

vnějším napadením a při jeho řešení a při ochraně kritické infrastruktury. Zákon dává do pořádku stanovení a ochranu evropské kritické infrastruktury. [11]

#### **Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy.**

Zákon uspořádává přípravu a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. Taktéž stanovuje pravomoc vlády, ústředních správních úřadů, České národní banky, krajských úřadů, obecních úřadů obce s rozšířenou působností a orgánů územních samosprávných celků. [12]

#### **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách.**

Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody. Určuje podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod. Dále vytváří podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha. Zajišťuje zásobování pitnou vodou pro obyvatelstvo a přispívá k ochraně vodních ekosystémů. Upravuje legislativu k podzemním a povrchovým vodám, vztahy a využívání fyzických a právnických osob těchto vod. [13]

#### **Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR.**

Zákon o HZS se podílí na zajišťování bezpečnosti České republiky, dále plní a organizuje úkoly požární ochrany, ochrany obyvatelstva, civilního nouzového plánování, integrovaného záchranného systému a krizového řízení. Hasičský záchranný sbor spolupracuje s Ministerstvem zahraničních věcí ohledně přijímání humanitární pomoci. [14]

#### **Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.**

Vyhláška předepisuje postupy při zřizování zařízení civilní ochrany a odbornou přípravu jejího personálu, možný způsob informování právnických a fyzických osob o daném ohrožení a připravovaném opatření. Zabezpečuje jednotný systém varování a vyrozumění, a to jak technický, provozní tak i organizační a následné poskytování tísňových informací. Popisuje způsob a zabezpečení evakuace a její orgány. Stanovuje požadavky ochrany obyvatelstva v územním plánu a také prostředky pro zařízení civilní ochrany. [15]

Významným dokumentem v České republice je **Bezpečnostní strategie ČR**, která informuje o problematice ochrany obyvatelstva, bezpečnostních zájmech, činnosti orgánů, které bezpečnost zajišťují. Nejenže popisuje současné hrozby, ale také cíl, jak je snížit. Bezpečnostní strategie je podrobný popis bezpečnosti je zakotven v Koncepci ochrany obyvatelstva, která je vytvořena do roku 2020 a dotýká se výhledu do roku 2030. [16, 17]



### 3 ANALÝZA RIZIK

V úvodu v této kapitoly, popisují, co je to vlastně riziko, jak jej definují odborníci ve svých publikacích, a jaká rizika mohou vzniknout. Dále se zaměřím na podrobnou charakteristiku analýzy rizik a jejích metod kvantitativních i kvalitativních.

#### 3.1 Riziko

Každá obec je spojená s určitými riziky. Proto je zapotřebí si vysvětlit pojem riziko, které je spojeno s pravděpodobností nebo možností škody. Riziko se vztahuje většinou k době a k prostoru, kde může vzniknout nebezpečí, z něhož rizika plynou. A to převážně z důvodu probíhání mimořádné události nebo jiné nežádoucí činnosti. Riziko můžeme také brát jako podmínku reálného světa, v němž existuje vystavení nepříznivým okolnostem. Cílem není všechna rizika odstranit nebo zničit, ale být si jich vědom a učit se s nimi pracovat, popřípadě se jich umět vyvarovat, protože rizika budou, byla a jsou vždy a všude přítomna. Pokud se riziko snažíme odstranit, nikdy není ani nebude nulové, můžeme ho pouze minimalizovat. [18, 19]

Riziko má mnoho využívaných definic, níže uvádím výčet definic od vybraných autorů, jak vysvětlují tento pojem. Většina autorů se shoduje v tom, že jde o nějaký neočekávaný jev s negativním či pozitivním vlivem.

Autorka Dana Procházková ve svém vydání (2011) definuje riziko jako určitou míru nebezpečí, která vytvoří očekávanou škodu v určitém negativním následku. Uvádí, že míru rizika si většinou člověk uvědomí až po samotné situaci, například při mimořádné události, která měla větší rozsah, a člověk, kterého postihla, nepatří mezi jediné postižené. Proto bychom měli riziko vnímat nejenom z pohledu mimořádných událostí, ale i z pohledu každodenního života. [20]

Profesor Charlese Yoe ve své knize (2012), uvádí, že riziko je šance, při které vznikne nežádoucí výsledek. Šanci obvykle vytváří nedostatek informací o událostech, které doposud nenastaly. Budoucnost je nejistá a vesmír je proměnný, tudíž nám chybí informace o existujících faktech, o kterých nevíme. [21]

Ján Buzalka (2012) uvádí, že riziko má dvě vlastnosti neurčitost a ztrátu. Neurčitost vysvětluje tak, že událost se může stát, a také nemusí, ztráta u události způsobuje nežádoucí důsledky či úplnou ztrátu. [3]

Profesor Vladimír Šefčík zmiňuje ve svém díle (2015) riziko jako nečekaný výsledek, který může být kladný nebo záporný. Skutečností je, že záporných rizik je poněkud více než kladných. K jednotlivým rizikům přistupujeme určitým způsobem a to tak, jak je možné je dělit či řídit dle jejich druhů. [18]

Terminologický slovník (2016) definuje riziko jako možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. [2]

V současné době se rizika nacházejí všude kolem nás, v přírodě, v domácnosti či ve společenském životě nebo v technických procesech. Vytváří se z různých pohrom nebo jiných příčin, které mají odlišné následky a jsou jinak charakteristické. Existuje proto spousta rozdílných rizik, kdy se hrozba rizika může vyskytnout v jakémkoliv odvětví. Z toho plyne, že rozdělujeme rizika z mnoha hledisek, jako jsou například: ekonomické, právní, sociální, klimatické, informační, hospodářské, politické, finanční, tržní, přírodní, náboženské, zdravotní a také bezpečnostní hledisko.

### 3.2 Analýza rizik

Analýza rizika má důležitou roli v havarijním a krizovém plánování. Slouží pro zvládnutí jakýchkoliv rizik ve společnosti a pomáhá zabezpečit prevence pohrom a přípravy schopností, které zvládnou či zmírní jejich dopady. Máme na mysli převážně pohromy ohrožující zdraví a životy lidí, životní prostředí a způsobující mnoho škod na materiálních hodnotách, například při živelních pohromách, haváriích v chemických provozech či skladech, při nehodách, terorismu a jiných nežádoucích jevech. V případě vzniku nežádoucích jevů či jiných mimořádných událostí analýzu rizik potřebujeme k tomu, abychom rizika popsali, promluvíli si o nich a s nepřijatelnými riziky něco udělali. [20]

Analýza rizik dokáže rozdělit podstatné od nepodstatného a také diferencovat trvalé vztahy od nahodilých. V každém případě by analýza rizik měla postupovat tak, aby se zaměřila na cíl, kterým je dosavadní rizika zvládnout s dostatečnými zdroji, silami a prostředky, a to tak, aby poškození na chráněných zájmech bylo minimální a také, aby se nerozvrátil stav lidského systému, který zajišťuje obyvatelstvu bezpečí a udržitelný rozvoj. [21, 22, 24]

Hlavním cílem analýzy rizik je porozumět rizikům, zranitelnosti, kritice a důsledkům, které jsou dostatečné pro rozvoj. Dále také zlepšit bezpečnostní opatření v reakci na zjištěné nebezpečí, které se musí shromáždit, zaznamenat a které musí vyhodnotit důkazy o případných

závažných hrozbách. Na tyto zjištěné hrozby je nutné reagovat, posoudit jejich závažnost a zejména zabránit jejich uskutečnění. [21, 23]

Jakmile zjistíme, že se něco děje, je nutno si položit otázku, co všechno se může stát a zdali je učiněno všechno, co by mělo být s daným problémem učiněno. Jedná se o plánování všech eventuálních možností a pokládání si otázek „co kdyby“.

Technika je prováděna za účelem získání odpovědí a následující tři základní otázky:

- Jaké škodlivé mimořádné události mohou nastat?
- Jaká je pravděpodobnost, že dané mimořádné události vzniknou?
- Pokud se určitá mimořádná událost přihodí, jaké to může mít dopady?

Pro provedení analýzy rizik je zapotřebí podporovat rozhodování. Analýza dokáže přinést podstatný základ pro nalezení správné rovnováhy mezi odlišnými obavami, jako jsou bezpečnost a náklady. Při analýze rizik se stanovuje charakter a stupeň významnosti rizika a způsob přijetí rizika. [24, 25, 26]

### 3.3 Metody analýzy rizik

Analýza rizik má na výběr spoustu možných metod, které považujeme za pomocný nástroj. Pro význam analýzy rizik daného území jsou v našich podmínkách využívány indexové metody skórování rizika, které berou v úvahu pravděpodobnost vzniku mimořádných událostí či jiných nežádoucích jevů a následně odhadují jejich poškození. Při výběru konkrétní metody musíme brát v potaz přístupnost dat, která metoda využívá, poněvadž každá metoda má své limity použití. Data pro analýzu rizik mohou být zajištěna různorodými způsoby, například pomocí indexových metod, počítačů, modelováním v polních podmínkách a laboratořích. [23, 24, 27]

Analýza rizik používá ke svému řešení dva základní přístupy: kvantitativní a kvalitativní metody nebo jejich kombinaci.

#### **Kvalitativní metoda**

Kvalitativní metoda by se neměla využívat libovolně, vychází ze čtyř podmínek:

- Odborné znalosti o dané posuzované oblasti.
- Riziková příhoda má průměrné následky.
- Data umožňují kategorizaci a organizaci.
- Pro numerické zpracování jsou data nevhodná.

Metoda je jednodušší, rychlejší, méně náročná a nevyžaduje hodně zdrojů ani času oproti metodě kvantitativní. Tato metoda je dobře měřitelná, bývá stanovena v určitém rozsahu 1 až 5 nebo 1 až 10, nebo určena pravděpodobnost 0 či 1 nebo vyjádřena slovně: malé, střední, velké. Kvalitativní metodou procesu hodnocení rizika je identifikace zdrojů rizika, analýza příčin a následků, scénáře možných havárií. V tomto postupu rozhoduje úplnost, důslednost a správnost o uvažovaných situacích a jevech. [18, 23, 28, 29]

Mezi kvalitativní metody řadíme například: kontrolní seznam – Check list, What – If Analysis, Ishikawa diagram, HAZOP, Mapování rizik a Matice rizik.

### **Kvantitativní metoda**

Kvantitativní metoda na rozdíl od kvalitativní si zakládá na matematickém výpočtu rizik. Slouží jako nástroj pro efektivní řízení rizik. Je složitější, pomalejší, ale i finančně náročnější. Výsledky jsou vyjádřeny ve finančních termínech. Spočívá zejména v určení četnosti, frekvence uvažovaných havarijních scénářů a určení závažnosti uvažovaných havarijních scénářů. Při zpracování výsledků se používá vysoce formalizovaný postup, proto je jeho nevýhodou obtížnost. [18, 23, 28, 29]

Do kvantitativních metod se řadí převážně rozhodovací stromy – FTA, ETA.

## 4 CÍLE

Cílem teoretické části je zpracovat rozbor platné legislativy a dále se podrobněji seznámit s teoretickými základy problematiky analýzy bezpečnostních rizik obce.

Cílem praktické části práce je analýza bezpečnostních rizik zvolené obce a návrh vhodných opatření. Mezi dílčí cíle řadíme především zmapování hrozeb a aktiv dané obce. Dalším dílčím cílem je realizace mapování identifikovaných aktiv, hrozeb a výsledného rizika s využitím GIS. Závěrečným dílčím cílem je realizace návrhu opatření k řízení identifikovaných rizik.

V diplomové práci je použita především platná legislativa, odborná literatura a odborné informace z internetu. Dále jsou zjišťovány a konzultovány informace ke zpracování diplomové práce se starostou obce Štěpánov, s Hasičským záchranným sborem a s vedoucí oddělení krizového řízení Olomouckého kraje.

Pro identifikaci bezpečnostních rizik a jejich analýzu je využito následujících metod analýzy rizik. Na úvod je pomocí Swot analýzy zhodnocen současný stav bezpečnosti dané obce a stanoveno, kam by se měla obec ubírat. Na základě hodnocení rizik je použitý Rizikový kalkulátor Riskan, pomocí kterého je realizována samotná analýza bezpečnostních rizik obce. Následně jsou vyhodnocena výsledná rizika z programu Riskan pomocí jednoduché polo – kvantitativní metody PNH. Pro vyhodnocení simulovaného požáru zásobní nádrže soukromé čerpací stanice je použitý program Terex. Pro mapování rizik je použitý geografický informační systém ArcGIS.

Jednotlivé metody jsou popsány podrobněji v následující kapitole.

## 5 VYBRANÉ METODY A JEJICH POPIS

Za účelem rozboru současnosti, stavu či problému analýzy bezpečnostních rizik obce je zvolena metoda Swot analýza. Následně je použitý Rizikový kalkulátor Riskan, pomocí kterého jsou identifikována aktiva a jejich hodnocení, hrozby a jejich pravděpodobnost a na závěr je vyhodnocena zranitelnost aktiv, která je daná dílčími hrozbami. Poté je popsána jednoduchá polo – kvantitativní metoda PNH, pomocí níž jsou výsledná rizika z programu Riskan vyhodnocena. Metoda vyhodnocuje vybraná rizika ve třech složkách, a to podle pravděpodobnosti vzniku, závažnosti a názoru hodnotitelů. Pro vyhodnocení simulovaného požáru zásobní nádrže soukromé čerpací stanice je použitý program Terex, který dokáže vyhodnotit určitý dopad úniku nebezpečné látky, v našem případě automobilního benzínu. Závěr této kapitoly je věnován mapování rizik, geografickému informačnímu systému a jeho programu ArcGIS, ve kterém jsou modelována konkrétní aktiva a hrozby v dané obci.

### 5.1 Swot analýza

Techniku Swot analýzy vypracoval v šedesátých letech 20. století Albert Humphrey. Danou metodu můžeme charakterizovat jako postup či způsob, který se provádí za účelem rozboru nějaké skutečnosti, stavu nebo problému. V dnešní době se řadí mezi nejpoužívanější metody na zhodnocení vnitřních faktorů spojených s vnitřním fungováním, a vnějších faktorů, které záleží na prostředí, v němž se vyvíjí. Faktory ovlivňuje především úspěšnost či neúspěšnost organizace nebo nějakého konkrétního plánu. Zkratka „SWOT“ ukrývá ve svém názvu čtyři anglická slova, která vyjadřují jednotlivé faktory: S-strengths (silné stránky), W-weaknesses (slabé stránky), O-opportunities (příležitosti), T-threats (hrozby). [30, 31, 32]

Tyto faktory můžeme rozdělit do dvou skupin:

#### VNITŘNÍ:

- Silné stránky – rysy, které představují výhodu, a jejich vliv na získání cíle je pozitivní.
- Slabé stránky – rysy, které představují nevýhodu a mají negativní vliv na získání cíle.

#### VNĚJŠÍ:

- Příležitosti – vnější prvky, které jsou použitelné jako výhoda.

- Hrozby – vnější prvky, které by mohly prezentovat hrozbu pro dosažení určitého cíle.

Její analýza je velice jednoduchá a snadno použitelná. Pro lepší přehlednost se tato analýza zpracovává pomocí tabulek, kde jsou silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby rozděleny pomocí kvadrantů. Celková analýza by ve výsledku měla zjistit specifické způsoby, návrhy či opatření, jak použít slabé, silné stránky a příležitosti a dále jak zabránit hrozbám. Výsledky metody, které zjistí a shromáždí, jsou veřejnosti snadno sdělitelné. [30, 31, 32]

## 5.2 Riskan

Riskan je program určený pro sestavování kvantitativní analýzy rizik, která může být použita například při mimořádných událostech. Tento softwarový nástroj dokáže určit priority, které je zapotřebí respektovat, a také ulehčit výpočty rizikové závažnosti. Analýza si zakládá na identifikaci aktiv a jejich ohodnocení, identifikaci hrozeb a pravděpodobnosti jejich výskytu. Následně se vyhodnotí zranitelnost aktiv daná dílčími hrozbami. Celkový výpočet rizik uskuteční algoritmus programu a pojmenuje je jako nízké, střední nebo vysoké riziko s číselnými hodnotami a barevným zvýrazněním. Data přehledně znázorní v tabulkách pomocí matic a ve výsledných grafech. Výsledné hodnoty analýzy rizik můžeme následně převést do programu Microsoft Office Excel, kde jej můžeme obměňovat. Nelze pouze měnit námi zadaná aktiva a hrozby. [33, 34]

Vzorec, podle kterého je vypočítána výsledná hodnota rizika (VHR), je následující:

$$\text{Hodnota aktiva} * \text{Pravděpodobnost hrozby} * \text{Zranitelnost aktiva} = \text{VHR}$$

Použití programu je velice jednoduché. Pro práci jej může využít jak jednotlivec, tak i tým různých odborníků či organizace.

### Číselníky

Číselníky, které jsem si navolila před zadáním aktiv a hrozeb v programu pro svou analýzu rizik, jsou zobrazeny níže v tabulce. Udávají kritéria pro hodnoty aktiv, pravděpodobnosti hrozby a zranitelnosti aktiva.

Tab. 2 Zvolené číselníky aktiva, hrozby a zranitelnosti. [Zdroj: 34]

Hodnota aktiva	Pravděpodobnost hrozby	Zranitelnost Aktiva	Výsledné riziko
0 zanedbatelná	0 žádná	0 žádná	0 - 31 nízké
1 velmi nízká	1 zanedbatelná	1 nízká	32 - 61 střední
2 nízká	2 nízká	2 střední	62 - 90 vysoké
3 střední	3 střední	3 vysoká	
4 vysoká	4 vysoká		
5 velmi vysoká	5 velmi vysoká		
	6 jistá		

The screenshot shows the RISKAN software interface. At the top left is the logo 'RISKAN RIZIKOVÝ KALKULÁTOR' and 'T-Joint'. Below the logo are buttons for 'Generátor grafů' and 'Export do XML'. The main part of the interface is a table with columns for 'Hrozby' (Threats) and 'Pravděpodobnost' (Probability). The 'Hrozby' column lists various threats like 'Živelní pohromy', 'Požár', 'Záplavy', etc. The 'Pravděpodobnost' column is currently empty. The table also includes a sub-section for 'Aktiva' (Assets) with columns for 'AKTIVA - CELKEM' and 'Hodnoty aktiv'.

Obr. 1 Program RISKAN [Zdroj: 34]

### 5.3 Polo – kvantitativní metoda „PNH“

Metoda vyhodnocuje konkrétní rizika ve třech složkách, a to podle zřetelů pravděpodobnosti vzniku (P), závažnosti (Z) a názoru hodnotitelů (H).

Pro jednotlivé složky jsou stanoveny hodnoty a jejich význam. Pro přesnost se zaznamenávají do sloupců v tabulce (P) pravděpodobnost vzniku, (Z) závažnost, (H) názor hodnotitelů.



Tab. 3 Složky s danými hodnotami a jejich významem. [Zdroj: 18]

<b>Pravděpodobnost vzniku</b>	
Nahodilá	<b>1</b>
Nepravděpodobná	<b>2</b>
Pravděpodobná	<b>3</b>
Velmi pravděpodobná	<b>4</b>
Trvalá	<b>5</b>
<b>Pravděpodobnost závažnosti</b>	
Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	<b>1</b>
Absenční úraz (s pracovní neschopností)	<b>2</b>
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	<b>3</b>
Těžký úraz vyžadující hospitalizaci	<b>4</b>
Smrtelný úraz	<b>5</b>
<b>Názor hodnotitelů</b>	
Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	<b>1</b>
Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	<b>2</b>
Větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	<b>3</b>
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	<b>4</b>
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	<b>5</b>

Vynásobením tří složek (P), (Z), (H) u jednotlivých rizik získáme výsledné riziko celkového zhodnocení (R). Jeho součástí je určení míry rizika, které udává, jak je riziko akutní vůči opatření vedoucí k jeho zmírnění.

Níže v tabulce jsou znázorněny stupně hodnocení výsledného rizika a určitá míra rizika. První stupeň odhaluje nepřijatelné riziko, kdy je nutnost ukončit jakoukoliv činnost, než se riziko nezmenší. Druhý stupeň představuje riziko nežádoucí, u kterého je důležité provést bezpečnostní opatření za pomoci zdrojů snižujících riziko na vhodnou úroveň. Do třetího stupně zařazujeme mírné riziko, kdy je zapotřebí riziko snížit na přijatelnou úroveň. Jestli

by bylo riziko spjato s dalšími nebezpečnými důsledky, je třeba uskutečnit následující zhodnocení. Jako čtvrtý rizikový stupeň je charakterizováno akceptovatelné riziko, které je dostatečné. Zde je třeba brát ohled na náklady, které jsou důležité pro vylepšení či řešení rizika. Většinou stačí organizovat školení pro zaměstnance či provádět běžný dozor. Poslední stupeň se nazývá bezvýznamné riziko bez nutnosti zvláštních opatření. [18, 35]

Tab. 4 Hodnocení rizika. [Zdroj: 18]

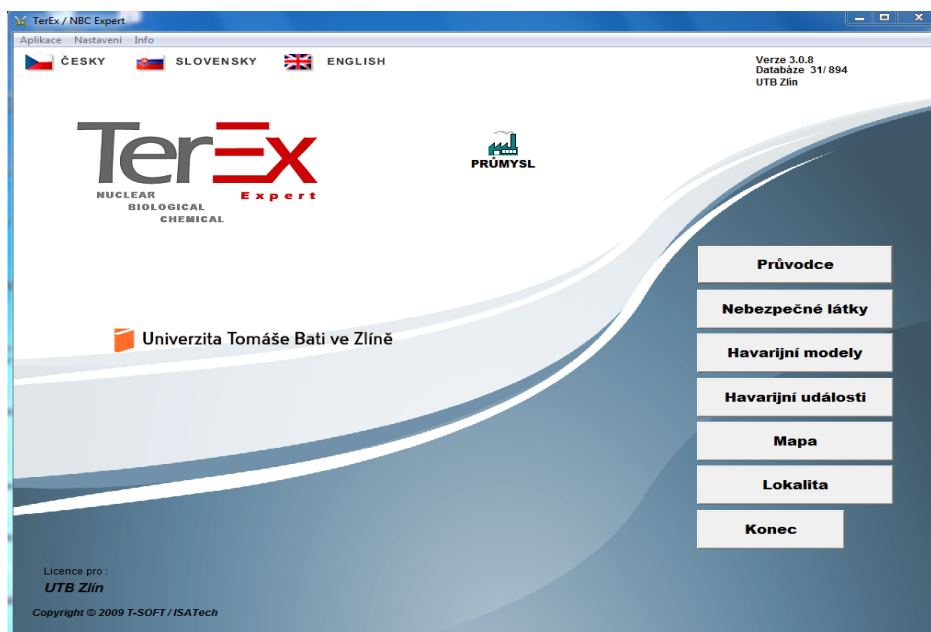
Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	> 100	míra rizika
II.	51 – 100	nepřijatelné riziko
III.	11 – 50	nežádoucí riziko
IV.	3 – 10	akceptovatelné riziko
V.	< 3	bezvýznamné riziko

## 5.4 Terex

Terex je softwarový program, který dokáže ihned vyhodnotit určitý dopad úniku otravné či nebezpečné chemické látky a také dokáže odhadnout například následky při teroristickém útoku. Pro řešení daných událostí je využíván přímo na místě zásahu nebo v operačním a informačním středisku kompetentními lidmi. [33, 36]

Databáze zahrnuje celkem 120 nebezpečných látek. Pro každou jednotlivou látku definuje její popis, vlastnost, první pomoc a zraňující projevy.

Dosahuje výsledků, které mají nejzávažnější možný dopad a následek pro okolí. Výsledky mohou být rovnou vyznačeny v mapách. [33, 36]



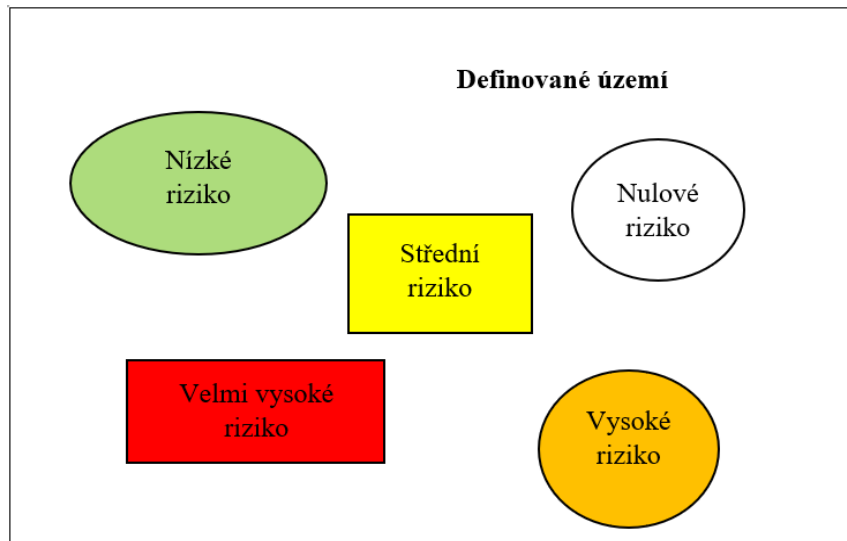
Obr. 2 Program Terex. [Zdroj: 36]

## 5.5 Mapování rizik

Mapování rizik je proces, při kterém se identifikují území s různou úrovní rizika. Jedná se o zobrazení výsledků hodnocení rizik na speciálních mapách. Mapa rizik identifikuje místa a strukturu, které by mohly být ovlivněny případným druhem mimořádné události způsobující nebezpečí. Zobrazuje možné předvídatelné ztráty a škody na daném území a dokáže vymezit složení a úroveň rizika pro každou část území analyzovaného celku. Dále také stanovuje dané priority pro snížení rizik.

Zpracování map rizik dokáže jedině geografický informační systém, který umožňuje aplikovat všechny principy metody mapování rizik a dosáhnout tak využitelných výsledků.

Výsledkem mapování rizik je mapa rizika. Může být vypracována na základě numerických vzorových výpočtů, dlouholetých meteorologických a hydrologických statistických sledování či pozorování přírodních jevů a jiných metod. [19]



Obr. 3 Očekávaný výsledek mapování rizik. [Zdroj: 38]

Mapy rizik jsou kartografické listy vymezeného území, a to republiky, kraje a obce. Na nich jsou barevně zaznamenány odchylné úrovně rizika, které mohou být formulovány ve čtyřstupňové škále, jak je zobrazeno na obrázku (Obr. 3), či odlišným způsobem.

Mapování rizik má pět základních fází, kdy prvním krokem je stanovit míru rizika, kterou znázorňuje mapa nebezpečí. Druhým krokem je stanovit míru zranitelnosti, kterou zobrazuje mapa zranitelnosti. Třetím krokem je stanovit mapu kumulovaného rizika, které je vyobrazeno v mapě kumulovaného rizika. Dalším krokem je stanovení připravenosti, kterou znázorňuje mapa připravenosti. Poslední fází je stanovení a zobrazení mapy korigovaného rizika. [37, 38]

### Technika sloužící pro mapování rizik

Technika byla navržena Hasičským záchranným sborem Moravskoslezského kraje na základě metodiky doporučené Evropskou unií. Záměrem této techniky bylo zlepšení lokální a regionální schopnosti reagovat na mimořádné události a jiné neštěstí pomocí metod či nástrojů mapování rizik. Je důkladně rozepsaná v publikaci „Mapování rizik“ z roku 2010 od Antonína Krömera, z níž v této kapitole nejvíce vycházím a čerpám informace.

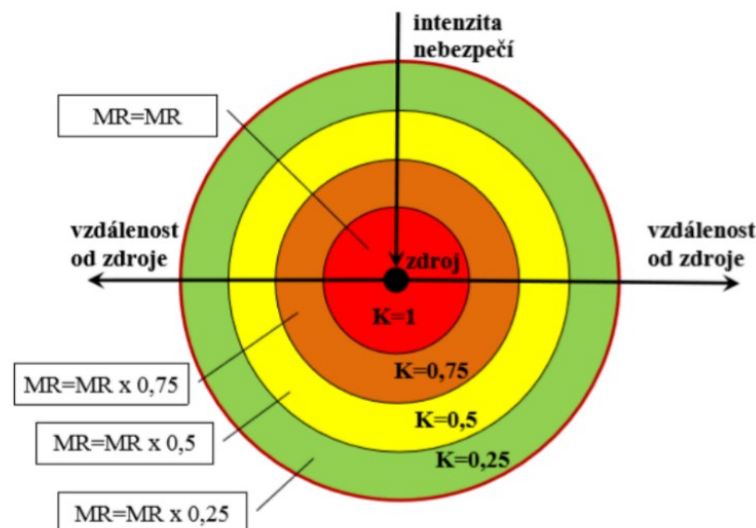
### Mapa nebezpečí

Prvním krokem mapování rizik je vytvořit mapu nebezpečí. Podkladem této mapy jsou data o určitých hrozbách, kde je stanovena jejich velikost a oblast působící na danou hrozbu. Mapa nebezpečí znázorňuje dopady jednotlivých typů mimořádných událostí na danou sledovanou oblast. Pro jednotlivé typy nebezpečí je nutné si stanovit číselnou hodnotu míry

rizika, která po vyhodnocení určí, na jaká rizika se více soustředit. Mapa nebezpečí vznikne sloučením map jednotlivých typů nebezpečí, kdy každý typ nebezpečí je určen hodnotou míry rizika. Míry rizik typu nebezpečí se mohou překrývat, čímž vznikne výsledná hodnota kumulovaného rizika, která je dána součtem hodnot komplexního rizika. Mapa nebezpečí znázorňuje například nebezpečí přirozené povodně, zvláštní povodně, únik nebezpečné látky, ptačí chřipku, havárie v letecké, silniční a železniční dopravě. [38]

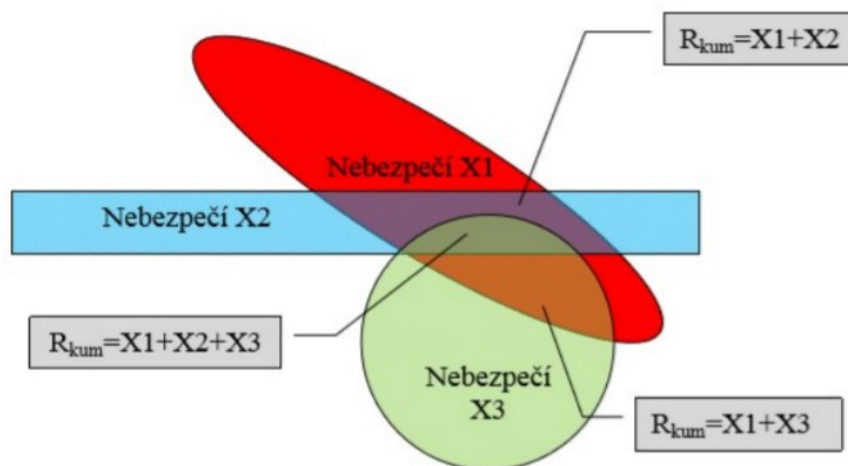
Míra rizika je zde chápána jako hodnotové vyjádření pravděpodobnosti vzniku negativních následků při daném typu mimořádné události, kde  $F$  se rozumí koeficient četnosti (frekvence) možného vzniku MU pro konkrétní typ nebezpečí a  $N$  následky MU.

$$MR = F \times N$$



Obr. 4 Intenzita nebezpečí, koeficienty  $K \leq 1$ . [Zdroj: 38]

Dále je potřeba zmínit důležitý aspekt, který je součástí procesu mapování nebezpečí a to je „**koeficient nebezpečí**“. Rizika se vyznačují různou oblastí působení, proto je nutné si určitým postupem zaznamenat tento parametr. Koeficient nebezpečí prezentuje obalové zóny jednotlivých rizik zaznamenávaných do mapy v podobě vektorových dat. Každé nebezpečí má svůj určitý zdroj. V oblastech, kde je zdroj nebezpečí blízký, je vyvolané nebezpečí intenzivnější než v oblasti, kde je zdroj vzdálený. [38]



Obr. 5 Kumulované riziko. [Zdroj: 38]

### Nebezpečí a jeho typy

Nebezpečí lze chápat jako jev s možností ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí. Nebezpečí je potenciál způsobit škodu. Mimořádná událost je aktivované nebezpečí.

Typy nebezpečí se udávají od daného analyzovaného území. Jsou předem stanoveny různé seznamy nebezpečí, která se mohou vyskytnout v území, a lze si vybrat nebezpečí k danému území. Existují také nebezpečí, jež se vyskytují v jiném území a která je vhodné do mapování rizik zahrnout. Do procesu mapování rizik lze přidat nebo z nich odstranit jiné typy nebezpečí dle analyzované oblasti. Typ nebezpečí bývá vyjádřen veličinou míry rizika. Mezi typy nebezpečí, které se vyskytují v České republice, patří povodně, požáry, úniky nebezpečných látek, havárie v silniční či železniční dopravě, sesuvy půdy, sněhová kalamita a také sucho. [38]

Pokud chceme typy nebezpečí mapovat, je vhodné si je rozdělit na dvě skupiny:

- S konkrétním zdrojem nebezpečí. U tohoto typu nebezpečí známe konkrétní zdroj nebezpečí. Může jím být vodní tok, vodní dílo, chemický provoz nebo jaderná elektrárna.
- Bez konkrétního zdroje nebezpečí. Jedná se o plošná nebezpečí bez územně definovatelného zdroje, kdy projev nebezpečí lze vystihnout pomocí statistického vyjádření například u sněhové oblasti.

## Mapa zranitelnosti

Druhým krokem mapování rizik je vytvořit mapu zranitelnosti. Zranitelností vnímáme dopady mimořádných událostí na určitou oblast, která negativně reaguje na působení nežádoucího jevu. Zranitelnost vychází z existence prvků území, které mohou být ovlivněny mimořádnou událostí. Mezi prvky zranitelnosti patří obyvatelstvo, kritická infrastruktura, veřejná infrastruktura a životní prostředí. [38]

- **Obyvatelstvo**

Hustotu obyvatelstva můžeme formulovat pomocí počtu obyvatel přihlášených k trvalému pobytu na jednotku plochy obydlených oblastí. Rozmístění obyvatelstva lze definovat typem zástavby. Do typů zástaveb patří pole působnosti, jako jsou městská centra, výšková zástavba, vilová zástavba a průmyslové zóny. [38]

- **Kritická infrastruktura**

Vytváří ji prvek nebo systém kritické infrastruktury, jehož narušení nebo nefunkčnost by měla značný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví jednotlivců a ekonomiku státu. Jako prvek si můžeme uvést nějaké prostředky, zařízení či stavbu, kdy subjektem kritické infrastruktury je provozovatel prvku. [38]

- **Veřejná infrastruktura**

Do veřejné infrastruktury začleňujeme tři oblasti infrastruktury:

- **Dopravní oblast**, která se zabývá stavbou pozemních komunikací, drah, vodních cest a letišť.
- **Technická oblast**, která řeší vodovody, kanalizace, čistírny odpadních vod, energetické vedení, komunikační vedení veřejné komunikační sítě.
- **Občanská vybavenost**, kam se zahrnují stavby, zařízení, pozemky sloužící pro vzdělávání a výchovu, sociální a zdravotní služby, kultura, veřejná správa a ochrana obyvatelstva. [38]

- **Životní prostředí**

Představuje přirozené předpoklady existence organismů včetně člověka. Jeho komponenty jsou především ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie. [38]

### Mapa kumulovaného rizika

Třetím krokem mapování rizik je vytvořit mapu kumulovaného rizika. Mapa kumulovaného rizika vychází z mapy nebezpečí a z mapy zranitelnosti. Pokud chceme správně určit míru rizika, je nutné vzít v úvahu možnost překrytí jednotlivých rizik na jednom místě. To je možné vypočítat podle následující rovnice „kumulovaného rizika“:

$$R_{kum} = MR_{kum} \times Z$$

Maximální hodnota kumulovaného rizika může být rovna hodnotě 1 v případě, že míra zranitelnosti i míra nebezpečí jsou rovny 1, což je velmi malá pravděpodobnost, že k takovému jevu dojde. Pro lepší přehled v mapovém znázornění se doporučuje rozdělit soubor hodnot do jednotlivých intervalů  $0 - 1$ , kdy můžeme získat stupnici 5 úrovní rizika, která je rozlišena dle barev. [38]

rozsah hodnot	barva
> 0,6	červená
0,6 - 0,5	oranžová
0,4 - 1,3	žlutá
0,2 - 0,1	světle zelená
< 0,1	zelená

Obr. 6 Příklad barevné škály. [Zdroj: 38]

### Mapa připravenosti

Mapa připravenosti je čtvrtým krokem mapování rizik. Mapa znázorňuje připravenost materiálních, lidských a dalších zdrojů na území, které jsou potřebné pro minimalizaci negativních následků mimořádné události. Připravenost snižuje riziko, lze ji vyjádřit jako dostupnost sil a prostředků i dostupnost prostředků ochrany obyvatelstva na určitém území. [38]

## 5.6 Geografický informační systém

Informační systém slouží ke sběru dat, ukládání, zpracování a šíření dat potřebných k plánování, rozhodování a řízení. Je to systém, který je složený ze softwarového a hardwarového zařízení. Podskupinou informačního systému je geografický informační systém. Geografický informační systém dokáže uživatelům počítačového zařízení analyzovat, zpracovat



a prezentovat prostorová data ve spojení s daty popisnými. Potom dokáže znázornit a vyhledat prvky prostoru podle jejich znaků a daný prostor analyzovat a modelovat. [33]

Pod geografickým informačním systémem si můžeme představit nástroj nebo program, který se využívá pro zpracování údajů polohově vázaných k povrchu Země. Pracuje s digitálními mapami a popisnými databázemi, které dokáže mezi sebou propojit. Technologie také umožňuje vyhodnotit požadavky, které jsou v kombinaci s klasickými databázovými dotazy a s geografickými údaji. Dále vyhledává, analyzuje databázové údaje prvků a výsledky pak detailně zobrazí v podobě mapových výstupů. [39, 40]

Geografický informační systém studuje realitu a snaží se poznat všechny její aspekty, formuluje své úlohy, které následně uskutečňuje a analyzuje údaje.

Odborníci ve svých publikacích definují geografický informační systém jako:

Aronoff, 1989: „*Jakýkoliv soubor manuálních nebo počítačových procedur používaných k ukládání a manipulaci geograficky definovaných údajů*“. [40]

Parker, 1989: „*Informační technologie, která ukládá, analyzuje a zobrazuje prostorové a neprostorové údaje*“. [40]

Streit, 1997: „*GIS je na počítačích založený informační systém pro získávání, obhospodařování, analýzu, modelování a vizualizaci geoinformací. Geo data, která využívá, popisují geometrii, typologii, tematiku (atributy) a dynamiku (změny v čase) geoobjektů*“. [40]

Práce s tímto programem je velice efektivní a snadná, dokáže převést reálný svět do počítače a následně s ním pracovat, rovněž hledá a získává odpovědi na následující otázky:

- V jaké části katastru se nachází...?
- Jaká část plochy je zastavěna...?
- Co se nachází kolem...?
- Kde se nachází...?
- Odkud vede cesta...?

Využívá ho převážně Hasičský záchranný sbor, Zdravotní záchranná služba a Policie České republiky. Také ho může ve své práci použít státní správa a samospráva při evidenci majetku, rozloze katastru, lokalizaci příslušných objektů, v aplikaci při tvorbě územního plánu či zpracování digitálních map.

Do základních prostředků programu můžeme zařadit data o daném území, lidi, programové a technické vybavení.

- Data o území – všechny dostupné materiály o daném území – mapy, letecké a satelitní snímky, adresy budov, dokumentace vedení inženýrských sítí, statistická data.
- Lidé, kteří program tvoří, řídí, využívají, udržují a kteří musí splňovat požadovanou kvalifikaci a schopnosti.
- Programové vybavení – požadavky uživatelů, technické vybavení, zdroje vstupních dat.
- Technické vybavení – výkon počítače, kapacita paměti, vstupní zařízení a výstupní zařízení. [33, 39, 40, 41]

### **ArcGIS**

Program geografického informačního systému, který je vymezený pro činnost s prostorovými údaji. Může data vytvářet, spravovat, ale hlavně je dokáže analyzovat a najít v nich nové souvislosti a vše přehledně vizualizovat. Program dokáže výsledná data vyobrazit přehledně v mapách. [42]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 OBEC ŠTĚPÁNOV

Obec Štěpánov leží zhruba 6 km od Šternberka, 10 km od Olomouce a Litovle. Do Štěpánova spadají další okolní části obce Březce, Moravská Huzová, Benátky a Stádlo. První zmínka o obci je spojena s darovací listinou Přemysla Otakara I. z roku 1201, kdy tento český král daroval obec Štěpánov premonstrátskému klášteru v Hradisku.

V roce 1869 žilo v této obci 2 692 obyvatel a bylo zde postaveno 175 domů. Rok co rok se obec rozšiřovala, počet obyvatel v roce 2011 dospěl až na 3 391 obyvatel v 907 obydlených domech. Nyní je obec brána jako druhá největší v okrese Olomouc s počtem 3 445 obyvatel žijících v 1 200 domech.

Obec má převážně rovinný terén, zástavbu obce tvoří převážně domy. Území obce leží v Chráněné krajinné oblasti Litovelského Pomoraví, které se rozkládá v okresech Šumperk a Olomouc zhruba na ploše 9 600 ha. Občanská vybavenost obce je velice bohatá, najdeme zde základní a mateřskou školu, poštu, obchody s potravinami a smíšeného zboží, Českou spořitelnu, poštu, zdravotnické středisko a lékárnou. [44]

Níže na obrázku se nachází mapa katastrálního území obce Štěpánov a přilehlých okolních měst Litovel, Šternberk a Olomouc.



Obr. 7 Mapa katastrálního území obce Štěpánov [Zdroj: 45]

## 6.1 Základní údaje o obci Štěpánov

Níže v tabulce (Tab. 5) jsou uvedeny základní údaje o obci, a to rozloha katastru obce, nadmořská výška, průměrná teplota, tlak vzduchu, průměrné srážky a zeměpisné souřadnice.

Tab. 5 Základní údaje o obci [Zdroj: 44]

Základní údaje o obci	
Rozloha katastru obce	2684 ha
Nadmořská výška	219 – 226 m
Průměrná teplota	8 °C
Tlak vzduchu	742 mm
Průměrné srážky	623 mm
Zeměpisné souřadnice	49°41'3" s. š., 17°13'14" v. d.

## 6.2 Vybavenost obce

Občanská vybavenost obce je velice bohatá, najdeme zde základní a mateřskou školu, kulturní památky a zdravotní středisko.

### Školství a kulturní památky

V obci Štěpánov je základní škola s nižším i vyšším stupněm. Ředitelem školy je Mgr. Karel Vacek, učí zde 27 pedagogů. Nižší stupeň základní školy má 10 tříd, každá třída je rozdělena na dvě podtřídy. První stupeň navštěvuje celkem 242 žáků. Vyšší stupeň základní školy má 5 tříd, kdy jen šestá třída je rozdělena na dvě podtřídy, zbylé třídy jsou po jedné. Druhý stupeň navštěvuje 138 žáků. Dohromady chodí na Základní školu ve Štěpánově 380 žáků. Škola je bezbariérově řešená. Vytápění probíhá zemním plynem.

Mateřská škola má čtyři třídy, její ředitelkou je Dana Malásková. Děti od tří do čtyř let navštěvují dvě třídy a starší děti do šesti let chodí do dalších dvou tříd. Celkový počet dětí v mateřské školce je 90 žáků na 8 pedagogů. Kapacita kuchyně v mateřské škole je 150 žáků. Vytápění mateřské školy je zemním plynem. Chybí zde bezbariérový přístup. K obci Štěpánov patří i mateřská škola v Moravské Huzové, kde je ředitelkou Mgr. Milada Vlková. Celkový počet dětí v mateřské školce je 25 žáků na 2 pedagogy. Kapacita kuchyně je 50 žáků.

Mezi nejvýznamnější památky na území obce patří farní kostel sv. Vavřince, postavený v roce 1787, dělnický spolkový dům čp. 267, kamenný kříž na hřbitově z roku 1812, kostel

sv. Barbory "Na hutích" pocházející z roku 1875 a pravoslavný chrám sv. Prokopa Sázavského z r. 1928. [44]

### Zdravotní péče

Přímo v obci se nachází zdravotní středisko, kde zdravotní péči poskytují praktičtí lékaři jak pro děti, tak i pro dospělé. K dispozici je také zubní ambulance, logopedie a oční optika. Obyvatelé obce mohou také využít zdravotní střediska v okolních městech Šternberku, Olomouci nebo Litovli.

### Půdní fond

Obec má rovinný terén. Zástavbu obce tvoří převážně rodinné a činžovní domy. Celková rozloha území činí 2684,4 ha. Území obce je tvořeno převážně zemědělskou půdou, kdy největší plocha patří orné půdě. Zbytek obce tvoří převážně lesní pozemky, ostatní plochy, trvalé travní porosty, zahrady a vodní plochy. Chmelnice nebo vinice se v obci nenacházejí. [46]

Tab. 6 Půdní fond [Zdroj: 46]

Druh pozemku	Plocha	Zastoupení
Orná půda	1901,2 ha	70,8 %
Lesní půda	319,3 ha	11,9 %
Ostatní plochy	157 ha	5,8 %
Trvalé travní porosty	139,5 ha	5,2 %
Zahrady	64 ha	2,4 %
Zastavěné plochy	59,7 ha	2,2 %
Vodní plochy	42,7 ha	1,6 %
Chmelnice	0 ha	0 %
Vinice	0 ha	0 %
Sady	0,6 ha	0 %

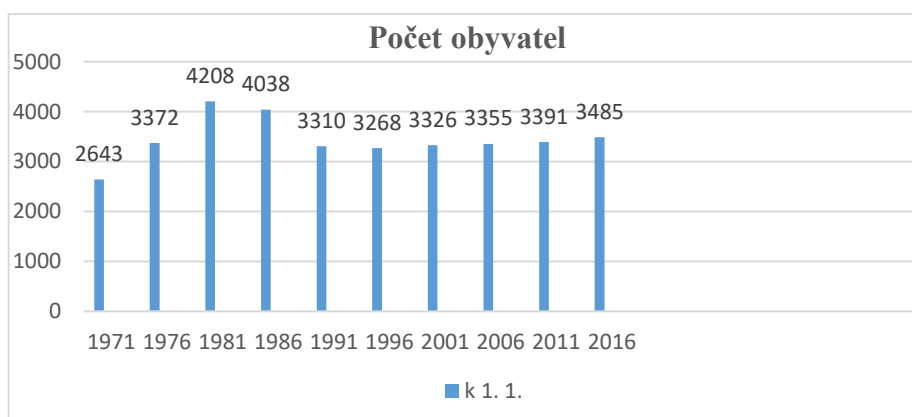
## 6.3 Klimatické podmínky

Katastrální území obce Štěpánov spadá pod teplou klimatickou oblast T2 podle Quittovy klimatické klasifikace. Obec má tak dlouhé a teplé léto, krátkou a mírnou zimu. Průměrné

roční teploty jsou okolo 8 až 9 °C. V této lokalitě se pohybuje průměrný roční úhrn srážek kolem 550 – 600 mm. [46]

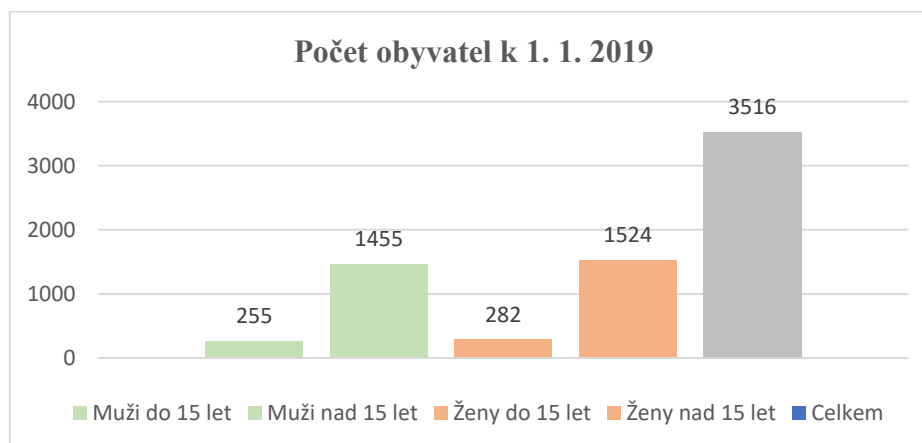
## 6.4 Demografický vývoj obce

Dle statistického úřadu jsem vypracovala tabulku demografického vývoje obce od roku 1971 do roku 2016. Údaje o počtu obyvatel jsou vedeny k 1. 1. daného roku. Pro zpracování vývoje obce jsem si stanovila dobu pěti let. Nejméně obyvatel bylo v roce 1971, kdy se obec ještě postupně vyvíjela. Po pěti letech se počet obyvatel zvýšil o 729. V letech 1981 – 1986 měla obec nejvíce obyvatel z popsaného období. Od roku 1991 naopak počet klesl o 728 obyvatel. Od této doby se počet obyvatel mírně zvyšoval až na 3 485 obyvatel v roce 2016.



Graf 1 Počet obyvatel v obci Štěpánov v letech 1971 – 2016. [Zdroj: 47]

V grafu (Graf 2) je vidět vývoj počtu obyvatel od 1. 1. 2019. Graf je rozdělen na muže a ženy do 15 let a nad 15 let. K 1. 1. 2019 je evidováno celkem 1 806 žen a 1 710 mužů. Mužů a žen do 15 let je 537, nad 15 let je mužů a žen 2 979. Celkový počet obyvatelstva obce Štěpánov je 3 516.



Graf 2 Počet obyvatel v obci Štěpánov k 1. 1. 2019 [Zdroj: 47]

## 6.5 Veřejná infrastruktura

Veřejná infrastruktura obsahuje dopravu, odpady, zásobování elektrickou energií, plynem a vodou.

### Doprava

Obcí prochází silnice II. třídy (II/427) a dvoukolejná elektrizovaná celostátní železniční trať č. 270 spoje Olomouc – Praha, která je v provozu od roku 1845. Dále je v obci provozována autobusová doprava, kterou provozuje Integrovaný dopravní systém Olomouce. Vlak absoluuje cestu ze Štěpánova do Olomouce za osm minut, zatímco autobus přepraví cestující nejdříve za dvacet šest minut. Silnice III. třídy spojuje obec s Olomoucí, Šternberkem, Litovlí a Uničovem. Také jsou zde vymezeny dva úseky cyklotras.

### Odpady

Občané obce třídí komunální a bio odpad do sběrných nádob na separovaný odpad, kterými je obec Štěpánov spolu s okolními částmi obce vybavena. Sběrné nádoby jsou čitelně popsány, na jaký druh odpadu slouží, a barevně rozlišeny. Po celé obci Štěpánov je rozmístěno celkem 94 sběrných nádob. Dále mohou občané využít sběrný dvůr, který funguje ve Štěpánově od roku 2017 a vznikl ve spolupráci se šternberskou firmou REMIT s. r. o. Na tomto sběrném dvoře může občan mající v obci trvalé bydliště recyklovat nebezpečné odpady, jako jsou například barvy, rozpouštědla, filtry, monočlánky, autobaterie a různé absorpční materiály. Dále se zde mohou ukládat nefunkční elektrospotřebiče z domácností, od telefonů, televizí, rádií, počítačů až po kuchyňské elektrospotřebiče. Komunální odpad je svážen jednou týdně určenou firmou.

### Zásobování elektrickou energií

V roce 1917 začala obec využívat připojení na elektrickou energii. O pár let později byla zahájena příprava výstavby kanalizace, vodovodu a čistírny odpadních vod. Na území obce je hlavním přívodním vedením elektrické energie vysoké napětí 22 kV. V obci se nacházejí distribuční trafostanice, které zásobují obec elektřinou. V obci je celkem 19 trafostanic. Přes obec prochází vedení VVN-110 kV Hodolany – Červenka. V současné době je zastavěné území obce zajišťováno rozvodným energetickým vedením a také vedením elektronických komunikací do země.



### **Zásobování plynem**

Obec Štěpánov a jeho okolní části jsou zásobovány plynem, který zajišťuje středotlaký plynovod A2 ze stálé regulační stanice nacházející se přímo v obci Štěpánov. [48]

### **Zásobování vodou**

V obci Štěpánov je vybudován veřejný vodovod, jehož výstavba probíhala v letech 1975 – 1997. V nynější době je na něj napojeno asi 60 procent obyvatel. Veřejný vodovod je v majetku a správě vodohospodářské společnosti Sitka Šternberk s. r. o. Hlavním zdrojem vody je prameniště Štěpánov – Moravská Huzová o vydatnosti 64 l/s. [48]

V obci je zavedena tlaková kanalizace s odvedením splaškových vod ze Štěpánova a okolních částí do čistírny odpadních vod Štěpánov. Dešťové vody jsou odváděny do dešťové kanalizace nebo do vodotečí.

V situaci jakéhokoliv přerušení nebo poruchy dodávky vody z veřejného vodovodu budou obyvatelé obce zásobeni individuálně z přistavených cisteren. V době mimořádné události je pro obec Štěpánov stanoveno minimální množství vody na první dva dny 16,5 m<sup>3</sup>/d a na další dny je to 49,5 m<sup>3</sup>/d. [48]

V obci jsou k dispozici také zdroje požární vody a to chomoutovské jezero, hydranty, které se nachází u kina a u pomníku sv. války, obecní studna, Oskava z mostu na Liboš a z mostu na Krnov, těžební prostor šterkopísku za tratí Českých drah směr Olomouc.

## **6.6 Informovanost obyvatelstva obce Štěpánov**

Pro informování obyvatelstva v případě mimořádné události slouží místní rozhlas v obci Štěpánov, který byl nainstalován v roce 1978. V roce 2017 byl propojen s hláskou službou IZS Olomouckého kraje. V roce 2018 byl napojen na hláskou automatiku povodňového plánu obce. Způsob informování o dané mimořádné události pomocí varovného signálu zajišťuje obecní úřad, který dále spolupracuje se sborem dobrovolných hasičů nebo Hasičským záchranným sborem příslušného kraje. Každou první středu v měsíci probíhá v obci zkouška místního rozhlasu, jakožto v celé České republice. K varování obyvatelstva slouží i megafony, kdy jeden megafon je umístěn na autě místní policie.

Sbor dobrovolných hasičů poskytuje obyvatelstvu na webových stránkách obce informace o mimořádných událostech, které se vyskytují v daném období, například jak postupovat při nebezpečí vypalování trávy.

V případě nařízené evakuace by obyvatelstvo bylo evakuováno do místní základní školy propojené s tělocvičnou, kde by bylo zajištěno náhradní ubytování a také stravování, které by poskytla místní školní jídelna. Kapacita základní školy je 500 obyvatel. Pro nouzové ubytování je vymezena mateřská škola s kapacitou 100 obyvatel. Pro nouzové zásobování potravinami je určen v obci obchod Hruška a pro nouzové zásobování vodou je určena vodohospodářská společnost Sitka Šternberk.

## 6.7 Orgány zajišťující bezpečnost obce Štěpánov

Orgány, které zajišťují bezpečnost obce Štěpánov, představuje především starosta, místostarosta, krizová komise a povodňová komise, obecní policie a sbor dobrovolných hasičů Štěpánov. Dále zajišťuje bezpečnost obce integrovaný záchranný systém příslušného kraje.

### Starosta

Starosta hraje velkou roli při přípravě na mimořádné události a také při jejich řešení. Zabezpečuje varování a evakuaci obyvatelstva při mimořádných událostech. Spolupracuje s místní policií, sborem dobrovolných hasičů a IZS příslušného kraje.

### Krizová a povodňová komise

Pro přípravu a řešení mimořádných událostí je v obci zřízena krizová a povodňová komise. V krizové i povodňové komisi zasedají stejní členové. Komise se skládá ze sedmi členů, a to předsedy a místopředsedy, zbytek komise tvoří členové. Předseda povodňové komise musí alespoň jedenkrát ročně zabezpečit proškolení všech členů, kteří se účastní ochrany před povodněmi v rámci správního obvodu obce Štěpánov. [46]

Tab. 7 Krizová a povodňová komise [Zdroj: 46]

Krizová a povodňová komise pro obec Štěpánov		
Jméno a příjmení	Funkce v komisi	Funkce v obci
Mgr. Jiří Šindler	předseda	starosta
Ing. Luděk Růžička	místopředseda	místostarosta
Vojtěch Janíček	Člen	velitel SDH
Pavel Novotný	Člen	velitel obecní policie
Mgr. Vojtěch Kohoutek	Člen	tajemník
Rostislav Jirouš	Člen	hasič

František Klein	Člen	správce majetku obce
-----------------	------	----------------------

### Obecní policie Štěpánov

Obecní policie se ve Štěpánově skládá z pěti členů, kdy jeden z členů je určený jako vedoucí strážník, druhý člen pracuje jako asistent prevence kriminality obecní policie a další tři členové mají přidělenou funkci strážníka.

### Sbor dobrovolných hasičů Štěpánov

Sbor dobrovolných hasičů v obci Štěpánov funguje od roku 1882. Má kolem 45 členů, ale aktivních je pouze 12 členů. Pracovníci sboru dobrovolných hasičů jsou v pracovním poměru obce. Dobrovolní hasiči vykonávají svou práci dobrovolně, mají sepsanou svou pracovní smlouvu či dohodu o práci.

Sbor dobrovolných hasičů vlastní plovoucí čerpadlo, mobilní požární čerpadlo PS – 12, zásahové vozidlo Citroen, kalová čerpadla, motorové pily, čluny a další hasičské vybavení (hadice, hasičské savice, hasičské oděvy, zásahové přilby a rukavice, dýchací přístroje).

## 6.8 Zastupitelstvo a rada obce

Zastupitelstvo obce je tvořeno patnácti členy, zasedá jednou za dva měsíce nebo dle potřeby. Rada obce má pět členů a může jmenovat komise obce s krátkodobou působností, v obci Štěpánov je zvolena komise kulturní a sportovní. Obec má také kontrolní a finanční výbor.

Tab. 8 Zastupitelstvo a rada obce Štěpánov [Zdroj: 44]

Zastupitelstvo obce		Rada obce
Mgr. Jiří Šindler	Ing. Vladimír Brodský	Mgr. Jiří Šindler
Ing. Luděk Růžička	Mgr. Milada Vlková	Ing. Luděk Růžička
Karla Tázlerová	Ondřej Hladiš	Karla Tázlerová
Marcela Vychodilová	Jaroslava Suchomelová	Marcela Vychodilová
Bc. Dana Malasková	Ing. Jakub Novák	Bc. Dana Malasková
Petr Bartoň	Pavel Novotný	
Ing. Pavel Marek, Ph.D.	Mgr. Miloslav Malinovský	
Jiří Běhal		

## 6.9 Dokumenty obce

### Územní plán

Územní plán je základním koncepčním dokumentem obce, který byl spolufinancován z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj. Zastupitelstvo obce jej vydalo 19. 2. 2015, v platnost vstoupil dne 19. 3. 2015. Územní plán se skládá z textové, grafické a přílohové části. Textová část územního plánu obce obsahuje vymezení zastavěného území, koncepce, které se týkají rozvoje území obce, ochrany, rozvoje jeho hodnot, urbanistické stránky, veřejné infrastruktury (doprava, vodní hospodářství, energetika a spoje, nakládání s odpady, občanské vybavení, veřejná prostranství) a na závěr je zmíněna koncepce uspořádání krajiny. Textová část obsahuje celkem 28 listů, k ní je připojena grafická část obsahující 6 výkresů. [48]

### Povodňový plán

Povodňový plán byl schválen 31. 1. 2019 zastupitelstvem obce Štěpánov. Je pro obec důležitým dokumentem, který řídí převážně ochranu před povodněmi v daném území obce. Obsahuje dané úkoly a konkrétní koordinační činnosti, které musí složky integrovaného systému zvládat, následně i opatření, která odvrátí nebo zmírní povodňové škody. Tento dokument je důležitým přínosem pro obec, obyvatelstvo a složky IZS příslušného kraje. Tento plán je uložen na obecním úřadě u předsedy povodňové komise (starosty) a je přístupný i v elektronické podobě.

Skládá se ze tří částí: textové, grafické a příloh. Textová část je dále rozdělena na část úvodní, věcnou a organizační. Nejdůležitější částí povodňového plánu je část organizační, kde jsou zmíněny všechny činnosti a úkoly sloužící pro individuální účastníky, kteří se budou zapojovat do ochrany před povodněmi. Jako významnou součást tohoto plánu můžeme brát i přílohovou část obsahující důležitá telefonní čísla a adresy účastníků, kteří jsou určeni k jakékoliv pomoci při povodních. Vymezuje také plán spojení na důležité organizace, evidenční listy hlásných profilů a fotodokumentaci. [46]

### Krizový plán

Krizový plán není v obci k dispozici. Je uschován na Krajském úřadě v Olomouci a je součástí celého krizového plánu daných ORP Olomouc. Jsou v něm obsaženy základní charakteristiky a postupy v případě mimořádných událostí. Obsahuje základní, operativní a pomocnou část.

## 7 HROZBY OBCE ŠTĚPÁNOV

Na území obce Štěpánov mohou nastat různé druhy mimořádných událostí, které mohou ohrozit životy a zdraví obyvatelstva obce, dále způsobit škody na majetku či životním prostředí.

Na základě sběru informací jsem zjistila, že významnými riziky pro obec Štěpánov jsou:

**Živelné pohromy**, a to hlavně povodně, jelikož obcí protékají vodní toky Morava a Oskava, požáry přírodního a antropogenního původu, vichřice, extrémní sucho a vedro.

**Povodeň** v obci Štěpánov a na jeho území mohou být zasaženy vodní toky. Obec se nachází v oblasti běžných přechodů atmosférických front, které bývají spojovány se srážkami. Vodní toky obce jsou nejvíce ohrožovány krátkodobými extrémními srážkami bouřkového charakteru a také zvýšenými průtoky nejvýznamnějších řek Oskava, Sítka. Povodeň může být zapříčiněna také táním sněhu nebo poruchou ve vodním toku.

Když by došlo na území obce Štěpánov k povodni, může být ohroženo až 377 budov, ve kterých trvale bydlí zhruba 1 380 obyvatel. Pro varování, informování a ochranu při povodních obec používá v místě vodního toku hlásné profily, které slouží ke sledování průběhu povodně. Obec byla zasažena povodněmi v roce 1997 a 2002 vodním tokem Morava a v roce 2006 vodním tokem Sítka. V roce 1997 a 2002 se jednalo o 100letou povodeň.

Pro obyvatelstvo obce Štěpánov může povodeň hodně znamenat. Může dojít k ohrožení zdraví i života jednotlivců a zvířat domácích, hospodářských či divoké zvěře. Povodeň může poškodit majetek, budovy, kulturní památky v území obce, veřejnou infrastrukturu, životní prostředí a může dojít k narušení zásobování pitné vody, což by na obyvatelstvo mělo velký dopad, způsobilo to dehydrataci organismu a celkové fyzické vyčerpání. Povodeň můžou vzbudit i jiné mimořádné události, jako například vznik epidemie, nedostatek energie, únik nebezpečných látek do vody či ovzduší, požáry, dopravní nehody, a to jak v silniční, tak i v železniční dopravě.

### **Požár**

V době jarního a letního období je území obce ohroženo požárem, a to hlavně v přírodě (les, porosty trávy, pole), které je ovlivněno extrémním suchem. Dále může vzniknout vlivem nedbalosti převážně špatnou manipulací s ohněm při pálení trávy, při kouření nebo úmyslným zapálením.

Na území obce by mohlo dojít také k požáru rodinných domů, kdy by příčinou mohla být technická závada v elektrických obvodech nebo porucha plynu. U starších rodinných domů je největší riziko neuspokojivého stavu komínu a střechy.

K požáru v obci by mohlo dále dojít ve sběrném dvoře, kde by mohlo dojít k úmyslnému zapálení odpadu. V zemědělském družstvu jsou ohroženy prostory, kde je uskladněno seno eventuálně sláma.

Požár by mohl ohrozit zdraví a životy osob, zvířat, majetek, především životní prostředí.

### **Vichřice**

Obec může postihnout silná vichřice, která by vyvolala velké škody na veřejném i soukromém majetku, její dopady by znamenaly odstraňování i několik týdnů. V březnu letošního roku museli zasahovat dobrovolní i profesionální hasiči při vichřici Eberhard, která měla za následky poškozené a vyvrácené stromy, veřejné osvětlení, výpadky elektrického proudu. Vichřice je nevyzpytatelná, může kdykoliv a kdekoliv způsobit škody na území obce Štěpánov.

Vichřice by způsobila škodu na majetku (ploty, střechy). Přerušila by dopravní komunikace, došlo by k výpadku elektrického proudu. Hlavně by poničila životní prostředí. Vichřice při své síle dokáže odnést volně ležící nezabezpečené předměty, které by v důsledku padání předmětů zavinily ztráty na životech a zdraví osob i zvířat.

### **Extrémní sucho a vedro**

V letním období je nejhorší situace, kdy přetrvávají vysoké teploty a delší dobu neprší. Působením sucha jsou ohroženy rostliny a živočichové. Vysušená krajina je náchylnější ke zrodu požáru.

Zde by byly ohroženy vodní toky, kterým by hrozilo vyschnutí, došlo by k ohrožení kvality vody. Extrémní vedro a sucho negativně ovlivňují podmínky rostlinné i zemědělské úrody.

### **Epizootie**

Na území obce občané chovají převážně domácí zvířata, zejména kočky a psy, jako hospodářská zvířata slepice a králíky. V obci se nachází zemědělský podnik, kde chovají celkem 1 351 prasat. Poblíž obce se nachází pole a lesy, kde se vyskytuje divoká zvěř, hlavně srnky, zajáci a lišky.

Zvířata se mohou nakazit například africkým morem prasat, ptačí chřipkou, vzteklinou. Ohrožení zdraví a životů osob nehrozí, může se objevit pouze u rizikových jedinců. Chovatelé jsou ohroženi tím, že přijdou díky uhynutí zvířat o zisk.

### **Epidemie**

V obci jsou epidemií ohroženi všichni občané, ale hlavně senioři a kojenci, jelikož mají slabší imunitu. Záleží, jaký druh infekce jedince postihne, jakou rychlostí se bude šířit a jak se bude dát šíření nákazy zabránit.

Hlavní hrozbou epidemie pro obec je nákaza chřipky či jiného virového onemocnění.

### **Dopravní havárie**

Obcí prochází silnice II. třídy II/427, která je spojnicí s městy Olomouc a Uničov. Dále silnice III. třídy spojuje obec s Litovlí, Šternberkem, Uničovem a Olomoucí. V centru obce se nachází křižovatka spojující obec Štěpánov s Uničovem a Šternberkem. V současné době je přes obytnou část obce hustší provoz z důvodu uzavřené komunikace mezi Štěpánovem a Štarnovem. Na těchto v celku frekventovaných silnicích existuje zvýšené riziko autonehod.

Obcí prochází železniční trať, která se nekříží s cestou tudíž nehrozí ke střetu vlakem s vozidlem, ale mohlo by dojít k nehodě v případě lidské nedbalosti.

Zhruba 8 km od obce Štěpánov se nachází letiště Bohuňovice, kde probíhá výcvik pilotů ultralehkých vrtulníků, což by při pádu vrtulníku do obytných zón obce mohlo ohrozit obyvatele i jejich majetek.

### **Průmyslové havárie**

Čerpací stanice BEN-PE je v obci Štěpánov umístěna blízko frekventované silnice a rodinných domů. Skladuje se zde 12 000 kg množství automobilního benzínu, manipulace s ním může způsobit nehodu. I když se toto riziko považuje za velmi malé, není možné ho podceňovat, je nutné ho brát v potaz.

Zemědělské družstvo se nachází v místní části obce Moravská Huzová, tady by mohlo dojít k úniku benzínu, nafty a jiných látek.

### **Narušení dodávek pitné vody**

Oslabení či narušení dodávek pitnou vodou je ohroženo jinou vzniklou mimořádnou událostí, například kontaminování pitné vody živelní pohromou, únikem nebezpečných látek, extrémním suchem nebo technickou havárií vodovodu nebo vodovodní přípojky.

Převážná většina obyvatel obce Štěpánov využívá k zásobování pitnou vodou vlastní studnu. Pouze 1/10 obyvatel je napojena na obecní vodojem. K narušení zdrojů pitné vody může dojít v celé obci či její části. Kontaminovaná voda by ohrozila všechny věkové kategorie, zvířata i rostliny. Rovněž lze předpokládat ekonomické dopady způsobené vysokými náklady na zabezpečení nouzového zásobování pitnou vodou. Rizikem je i rabování balené vody u prodejců.



## 8 ANALÝZA RIZIK

V kapitole jsou uvedeny vybrané metody, programy a jejich aplikace na konkrétní obec.

### 8.1 Swot analýza

Pomocí metody Swot analýzy jsem provedla analýzu současného stavu bezpečnosti obce a stanovila, kam by se daná obec měla ubírat. K provedení Swot analýzy je zapotřebí si určit jednotlivé konkrétní body u silných a slabých stránek, příležitosti a hrozeb. Konkrétní body byly zjištěny z načerpaných informací, konzultací a odborných dokumentů o dané obci.

*Tab. 9 Vybrané silné stránky [Zdroj: Vlastní]*

Silné stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Povodňový plán.</li> <li>➤ Územní plán.</li> <li>➤ Sbor dobrovolných hasičů.</li> <li>➤ Obecní policie.</li> <li>➤ Místní rozhlas.</li> <li>➤ Krizové sms pro občany.</li> <li>➤ Elektronické sirény.</li> </ul>

Do silných stránek jsem zařadila povodňový plán, který obsahuje protipovodňové opatření, je zpracován jak v elektronické, tak i v písemné podobě. Tento plán je pravidelně aktualizován. Obec má také podrobně vypracovaný územní plán. V případě mimořádných události je v obci k dispozici sbor dobrovolných hasičů, jehož členy lze využít při záchranných a likvidačních pracích, dále mohou poskytnout pomoc zasahujícím jednotkám hasičského záchranného sboru příslušného kraje. Obecní policie zajišťuje v obci bezpečnost a pořádek.

Obec využívá pro varování a informování obyvatelstva místní rozhlas, k dispozici mají i 5 megafonů. Obec využívá krizové sms zprávy určené pro obyvatelstvo a také zastupitelstvo. Pro obyvatelstvo jsou využívány z důvodu informování o případné tragické dopravní nehodě, kalamitní situaci, povodni, úniku nebezpečných látek v okolí. Zastupitelstvo může krizové sms zprávy využít v případě mimořádné události pro důležité svolání zasedání. Obec disponuje elektronickými sirénami napojeny na elektroniku HZS a IZS s automatickým spuštěním, jejich výhodou je, že nepotřebují dodávku elektrického proudu.

Tab. 10 Vybrané slabé stránky [Zdroj: Vlastní]

Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Příručky o daných MU.</li> <li>➤ Plán činnosti orgánů při zajišťování bezpečnosti MU.</li> <li>➤ Nedostatečná aktualizace analýzy rizik.</li> <li>➤ Absence historie mimořádných událostí v obci do roku 2016.</li> </ul>

Do slabých stránek jsem zařadila chybějící příručky o daných mimořádných událostech, nejsou vypracovány ze strany SDH nebo krizové komise obce pro obyvatelstvo obce. Dále není vůbec zpracován Plán činnosti orgánů při zajišťování bezpečnosti před mimořádnými událostmi. Chybí i aktuální analýza rizik a není ani vedena historie mimořádných událostí v obci do roku 2016.

Tab. 11 Vybrané příležitosti [Zdroj: Vlastní]

Příležitosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Varování a informování obyvatelstva.</li> <li>➤ Zvýšení propagace.</li> <li>➤ Cvičné mimořádné události.</li> <li>➤ Informační systém.</li> <li>➤ Vzdělávání obyvatelstva.</li> <li>➤ Spolupráce s okolními městy a krajským úřadem.</li> <li>➤ Dotace EU, kraje.</li> </ul>

Do příležitosti jsem zařadila varování a informování obyvatelstva obce prostřednictvím sociálních sítí nejen o sezónních událostech. Zvýšení propagace na různých besedách, cvičeních a různých přednáškách pro obyvatelstvo obce ze strany SDH nebo HZS příslušného kraje. Dále možnost provádět cvičné simulované mimořádné události orgánů obce pro obyvatelstvo. Další příležitostí by mohl být informační systém zpřístupněný na internetových stránkách obce, sloužil by pro vzdělání a také pro varování a informování obyvatelstva.

Jako příklad bych uvedla informační systém od záchranného kruhu, určený především pro obce i města. Informační systém je umístěn na webových stránkách města či obce jako banner, ve kterém probíhají zprávy „ze světa rizik a nebezpečí“, aktuální výstrahy na blížící se

povodně, vichřice a jiné mimořádné události. Dané zprávy si občan obce může v případě zájmu přečíst. [49]

V obci vychází tisk, kde by bylo v každém vydání zmínit nebo definovat nějaké možné riziko, v obci hrozící, a dané opatření, mohlo by to sloužit pro vzdělávání obyvatelstva v oblasti rizik formou článků. Spolupráce s okolními městy a krajským úřadem na tvorbě potřebné dokumentace se nevylučuje.

V rámci vyhlášených dotačních programů Ministerstva pro místní rozvoj lze žádat o realizaci projektů podporovaných z fondů EU, stejně jako v rámci vyhlášených dotovaných projektů kraje.

*Tab. 12 Vybrané hrozby [Zdroj: Vlastní]*

Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Podceňování hrozících událostí.</li> <li>➤ Špatná připravenost analýzy rizik, krizového plánu.</li> <li>➤ Nevhodné chování obyvatelstva obce.</li> </ul>

Do hrozeb jsem zařadila nedostatečnou připravenost na hrozící mimořádné události a špatnou připravenost celkové analýzy rizik nebo krizového plánu ze strany orgánů obce. Dále jsem do hrozeb zařadila nevhodné chování obyvatelstva na území obce z důvodu nedostatečných informací a špatné propagace chování při hrozících událostí. Tady hrozí, že se obyvatelé můžou v krizové situaci zachovat nevhodně.

### **Vyhodnocení SWOT analýzy**

Každému názvu v silných a slabých stránkách, v příležitostech a hrozbách, které jsem si stanovila, jsem přiřadila V (váhu) a H (hodnotu). Hodnocení u silných stránek a příležitostí musí být přiřazené v kladných číslech od 1 do 5, kdy 1 je nejnižší spokojenost a 5 je nejvyšší spokojenost. Hodnocení u slabých stránek a hrozeb se přiřazuje v záporných číslech od - 1 do - 5, kdy - 1 je nejnižší nespokojenost a - 5 je nejvyšší nespokojenost. Na závěr jsem si určila u každého bodu váhu a přiřadila ji tak, aby součet váhy byl roven 1. Čím větší váhu

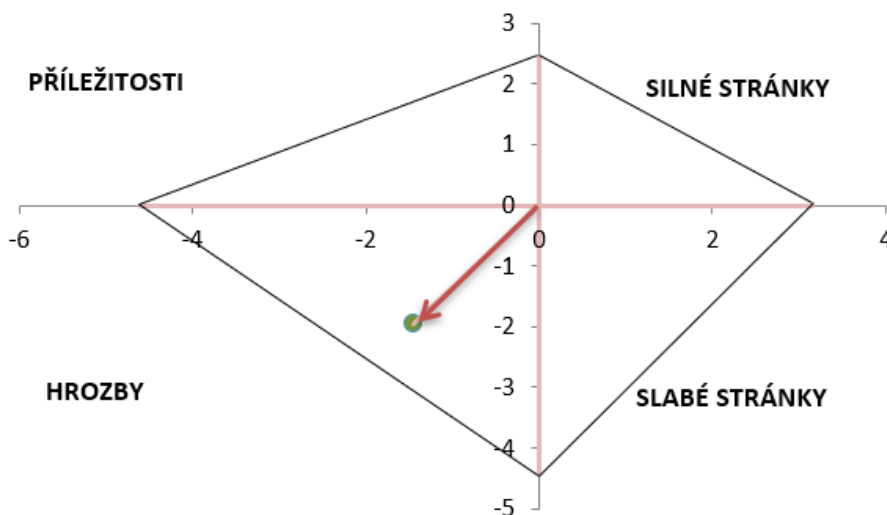
určíme, tím je na to kladen větší důraz. Poté jsem u jednotlivého bodu vynásobila určenou váhu a hodnotu a vyšel mi součin.

Tab. 13 Vyhodnocení Swot analýzy. [Zdroj: Vlastní]

Silné stránky				Slabé stránky			
Název	V	H	Celkem	Název	V	H	Celkem
Povodňový plán	0,2	4	0,8	Příručky/letáky	0,2	-4	-0,8
Územní plán	0,2	4	0,8	Plán činnosti	0,3	-5	-1,5
Sbor dobrovolných hasičů	0,1	3	0,3	Analýzy rizik	0,3	-5	-1,5
Obecní policie	0,1	3	0,3	Absence historie MU	0,2	-4	-0,8
Místní rozhlas	0,1	2	0,2				
Krizové sms	0,15	3	0,45				
Elektronické sirény	0,15	2	0,3				
<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>3,15</b>	<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>-4,6</b>
Příležitosti				Hrozby			
Název	V	H	Celkem	Název	V	H	Celkem
Varování a informování obyvatelstva	0,1	3	0,3	Podceňování hrozících událostí	0,3	-4	-1,2
Zvýšení propagace	0,15	2	0,3	Špatná připravenost	0,4	-5	-2
Cvičné mimořádné události	0,15	3	0,45	Nevhodné chování	0,3	-4	-1,2
Informační systém	0,1	3	0,3				
Vzdělávání obyvatelstva	0,1	3	0,3				
Spolupráce s městy z kraje	0,2	2	0,4				
Dotace EU	0,2	2	0,4				
<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>2,45</b>	<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>4,4</b>

Tab. 14 Výsledky vah u Swot analýzy. [Zdroj: Vlastní]

Jednotlivé body	Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
První bod	0,2	0,2	0,1	0,3
Druhý bod	0,2	0,3	0,15	0,4
Třetí bod	0,1	0,3	0,15	0,3
Čtvrtý bod	0,1	0,2	0,1	
Pátý bod	0,1		0,1	
Šestý bod	0,15		0,2	
Sedmý bod	0,15		0,2	



Graf 3 Vyhodnocení výsledné Swot analýzy. [Zdroj: Vlastní]

Z grafu (Graf 3) vyplývá, že slabé stránky převažují nad silnými a hrozby převažují nad příležitostmi. Níže je uvedeno shrnutí vah u silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb.

### Shrnutí silných stránek

Nejvyšší váha v silných stránkách je 0,2 u povodňového plánu, z čehož vyplývá, že obec má vypracovaný povodňový plán, který pravidelně aktualizuje, a je připravena na hrozící povodeň. Povodňový plán je důležitý také pro obyvatelstvo obce, a to především přílohou část, která obsahuje důležitá telefonní čísla a adresy na účastníky, kteří jsou určeni k jakékoliv pomoci při povodních. Je také důležitým přínosem pro složky IZS příslušného kraje. Váhu 0,2 má i územní plán, který je také zpracován a může pomoci v případě špatné orientace

v obci. Například, když nastane povodeň či jiná mimořádná událost, aby se vědělo, kde se nachází třeba dům, kde je vedena elektrika, či plynovod.

Nejmenší váha v silných stránkách je 0,1, kterou jsem dala pro sbor dobrovolných hasičů, obecní policii a místní rozhlas. U sboru dobrovolných hasičů i obecní policie je nutné neustálé vzdělávání v mimořádných událostech, pravidelné sledování a hodnocení vybavení Pravidelným cvičením dobrovolných hasičů dochází ke vzdělávání i předcházení nečekaných okolností. Místní rozhlas jsem ohodnotila nízkou hodnotou z důvodu, že v případě technického nebo lidského selhání může dojít k pozdnímu předání informace.

### **Shrnutí slabých stránek**

Nejvyšší váha v slabých stránkách je 0,3 u plánu činnosti a analýzy rizik. Plán činnosti orgánů obce při mimořádných událostech není zpracovaný. Je třeba vypracovat tento plán pro lepší přehlednost při řešení daných mimořádných událostí a také pro prevenci mimořádných událostí. Chybí aktualizovaná analýza rizik.

Nejnižší váha v slabých stránkách je 0,2 u příruček, letáků a u absence historie mimořádných událostí v obci. V obci je vedena kronika obce, ale neobsahuje historické mimořádné události. Do roku 2016 nejsou vedeny žádné ročenky od sboru dobrovolných hasičů. Nejsou k dispozici žádné příručky či letáky pro obyvatelstvo. Bylo by vhodné vypracovat příručky či letáky o daných rizicích a zajistit dostupnost pro obyvatele obce, ty by mohly být přístupné na místech, kde se shromažďuje obyvatelstvo. Takovými místy jsou například obchody, pošta, obecní úřad, základní a mateřská škola, zdravotní středisko.

### **Shrnutí příležitostí**

Nejvyšší váha je v příležitostech 0,2 u dotací EU a spolupráce s městy daného kraje. Dotací lze hradit projekty zaměřené na zvýšení bezpečnosti, vzdělávání či propagaci obyvatelstva. Spolupráce s městy daného kraje je nedílnou součástí funkčnosti obce a tvorby potřebné dokumentace.

Nejnižší váha je u vzdělávání obyvatelstva, varování a informování obyvatelstva a u informačního systému, přesto je zde velká příležitost ke zvýšení vzdělávání, varování a informovanosti místních lidí prostřednictvím sociálních sítí, besed, přednášek a různých cvičení ze strany SDH nebo HZS Olomouckého kraje.

### Shrnutí hrozeb

Nejvyšší váha u hrozeb je 0,4 u špatné připravenosti obyvatelstva, a to z důvodu nedostatečné připravenosti celkové analýzy rizik nebo plánu konkrétních činností orgánů při hrozících událostí.

Nejnižší váha je 0,3 u podceňování hrozících událostí a u nevhodného chování. Mohlo by vést k nevhodnému zachování se občanů obce u vzniklé hrozby. Z důvodu neinformovanosti a špatné propagace chování při hrozících událostí by obyvatelstvo mohlo nevhodně reagovat při nastalé hrozbě.

## 8.2 Riskan

Pomocí tohoto softwarového programu jsem analyzovala možná rizika pro obec Štěpánov.

Jako aktiva, která můžou být ohrožena konkrétními hrozbami, jsem si stanovila:

- Obyvatelstvo, které jsem rozdělila do čtyř podskupin: kojenci a děti v předškolním věku, školní mládež a studenti, obyvatelstvo, senioři a těhotné ženy.
- Životní prostředí, zde jsem zařadila ovzduší, lesy, pole, pastviny, povrchovou a podzemní vodu.
- Zvířata – domácí a divoká.
- Objekty, ve kterých se shromažďuje velký počet obyvatel obce Štěpánova. Mohlo by zde dojít k mimořádné události, která by ohrozila velký počet osob. Jedná se především o obecní úřad, kulturní dům, hasičskou zbrojnicí, základní a mateřskou školu, hřiště, restauraci či jiné pohostinství, obecní policii. Dalšími ohroženými objekty by mohla být pošta, zdravotní středisko, autobusové zastávky, železniční stanice a obchody s potravinami či smíšeným zbožím.
- Kulturní památky – kostel sv. Barbory, Farní kostel sv. Vavřince, Dělnický spolkový dům, chrám sv. Prokopa.
- Veřejná infrastruktura – doprava, čistička odpadních vod, kanalizace, elektrické rozvodny a sítě, plynovody, vodovody, vodárny a vodojemy.

Jako hrozby jsem si určila 5 oblastí, které jsem dále rozdělila na konkrétní rizika:

- Živelné pohromy – povodně, požár přírodního a antropogenního původu, vichřice, krupobití, sněhová kalamita, silné mrazy, extrémní sucho a vedro, epidemie, epizootie, epifytie, půdní eroze, zemětřesení.

- Průmyslové a dopravní havárie – dopravní havárie, dopravní havárie s požárem, dopravní havárie s únikem nebezpečných látek, letecká havárie, provozní havárie, provozní havárie s únikem nebezpečných látek, provozní havárie s výbuchem.
- Technické selhání – destrukce staveb a technické poruchy.
- Organizační nedostatky – narušení zásobování pitné vody, narušení dodávek elektřiny a narušení dodávek plynu.
- Úmyslné škodlivé lidské činnosti – teroristický útok, sabotáž, vandalismus, krádež, kriminální činnost a hromadné násilí.

### **Živelné pohromy**

Z vyhodnocení analýzy rizik pomocí softwarového programu Riskan vyšla velmi vysoká pravděpodobnost povodní, kdy jsou ohroženy všechny věkové kategorie obyvatelstva a také zvířata, jak domácí, tak i divoká zvěř. Povodeň ohrožuje celé území obce, a to převážně obytné domy i základní a mateřskou školu nacházející se poblíž vodního toku. U povodně hrozí znečištění ovzduší a podzemní vody. Dále by mohla být narušena veřejná infrastruktura (voda, plyn, elektrické vedení). Ohrožena je i dopravní infrastruktura (silnice, železnice, vodní toky, křižovatky). Povodeň by mohla mít rovněž špatný dopad na odpadové hospodářství, především na čističky odpadních vod a kanalizaci. Středně ohrožena povodní je budova obecního úřadu, jako místo působení krizové a povodňové komise, a dále kulturní památky, které mohou být povodní znehodnoceny. Střední riziko ohrožuje povrchovou vodu, lesy, pole a pastviny.

Požár přírodního původu představuje střední riziko pro všechny věkové kategorie obyvatelstva, rovněž i zvířata a území obce, jak obytné domy, tak základní i mateřskou školu. Znárně ohrožuje dopravní infrastrukturu, a to především pro silnice a železnici. Střední riziko nese i pro lesy, pole a pastviny a také pro znečištění ovzduší.

Vysoké riziko vyšlo u požáru ovlivněného antropogenní příčinou, který by mohl způsobit ohrožení velké části území obce, kdy jsou ohroženy všechny věkové kategorie obyvatelstva a zvířata. Hrozilo by znečištění ovzduší. Došlo by k poškození obytných domů a infrastruktury. V případě požáru by mohlo dojít i k ohrožení základní a mateřské školy, kde se v dopoledních hodinách nachází žáci a pedagogický sbor, což by mohlo vést k ohrožení zdraví jedinců.



Vysoké riziko je také u hasičské zbrojnice, jedná se o narušení výjezdu SDH, v tomto případě by došlo k neúčasti této jednotky u požáru a čekalo by se na dojezd hasičských záchranných sborů z okolních měst Šternberk, Olomouc a Litovel, vzdálených 10 km. Středně ohrožená antropogenním požárem je také čerpací stanice, kde by vlivem požáru mohlo dojít k úniku nebezpečných látek nebo k výbuchu, dále jsou ohroženy vodojemy, plynovody, elektrické rozvodny i síť. V případě požáru by byla středně ohrožena i školní jídelna, kde by mohlo dojít taktéž k úniku nebezpečných látek.

Střední hodnota rizika se objevila u vichřice, krupobití a silných mrazů, jež ohrožují obyvatelstvo, divokou zvěř, jednotky sboru dobrovolných hasičů, dopravní infrastrukturu především silnici a železnici (popadané stromy, poruchy na trati). Silné krupobití může ovlivnit také přehlednost na křižovatkách a silné mrazy mohou způsobit komplikace na křižovatkách. Střední riziko může být u poškození infrastruktury, záleží na síle, kterou vichřice bude mít, kdy hrozí poškození elektrické rozvodny i sítě.

Střední hodnota vyšla u hrozícího extrémního sucha a vedra, které by ohrozily všechny kategorie obyvatelstva, ovzduší, lesy, pole, pastviny, podzemní i povrchovou vodu a zvířata. Extrémní vedro má velký dopad také na železnici, kde by mohlo dojít k vychýlení kolejnic nebo dojít k poruše na trakčním vedení. V ohrožení je taktéž silniční doprava, kde u silnic může dojít k ničení a rozpuštění asfaltu. Extrémní sucho ohrožuje vodní toky jejich vyschnutím toků a následným úhynem vodních živočichů. Extrémní sucha a vedra by mohly ohrozit také odpadové hospodářství šířením zápachu a rizikem přemnožení bakterií.

Střední hodnota rizika se objevila u epidemie, kde jsou v ohrožení na území obce všechny věkové kategorie osob. Při epidemii by byla ohrožena základní a mateřská škola, restaurace, hospody či školní jídelna a obecní úřad. Střední riziko u epidemie hrozí i u povrchové a podzemní vody v důsledku špatné kvality pitné vody a neuspokojivé likvidace a čištění odpadních vod či fekálií.

Vysoká pravděpodobnost hrozícího rizika je taktéž u epizootie, která by ohrozila zvířata a přenosem by mohla postihnout kojence, těhotné ženy a seniory, u nichž je snížena imunita. Hrozilo by znečištění ovzduší i vody. Ohrožení by spočívalo i ve stravovacích zařízeních z důvodu nakaženého masa.

Výsledné nízké riziko patří sněhové kalamitě, epifytii, půdní erozi, zvýšení půdní radioaktivity (uranu) a zemětřesení.

### **Průmyslové a dopravní havárie**

Velmi vysoká pravděpodobnost hrozícího rizika je v průmyslových a dopravních nehodách, kde se vysoké riziko objevilo především u dopravní nehody, kde jsou v ohrožení všechny věkové kategorie obyvatelstva, hrozí i znečištění ovzduší, povrchové a podzemní vody. U dopravní nehody by mohla být ohrožena jednotka sboru dobrovolných hasičů a obecní policie v případě, že jsou sami účastníky dopravní nehody. Za střední riziko u dopravních rizik vyšlo ohrožení dostupnosti silnic, železnic, křižovatek i vodních toků. Ohrožena je divoká i domácí zvěř z důvodů střetu s dopravními prostředky.

Střední riziko vychází u dopravní havárie s požárem i s únikem nebezpečných látek, to by mohlo ohrozit všechny kategorie obyvatelstva, životní prostředí, především ovzduší, povrchovou i podzemní vodu, zvířata. V ohrožení je sbor dobrovolných hasičů, obecní policie, kteří by při této mimořádné situaci zasahovali, také by mohlo vést k poškození veřejné infrastruktury.

Střední riziko dále vychází u letecké havárie, jelikož 8 km od Štěpánova se nachází letiště Bohuňovice, které by mohlo ohrozit území obce, obyvatelstvo, zvířata, obytné domy, obecní úřad, SDH a obecní policii, čerpací stanici, základní a mateřskou školu, kulturní zařízení a památky.

Další střední riziko vychází u provozních havárií s požárem. V ohrožení jsou všechny věkové kategorie obyvatelstva, území obce, obytné domy, obecní úřad, stravovací zařízení, ovzduší, lesy, pole, pastviny, domácí zvířata a divoká zvěř, čerpací stanice i veřejná infrastruktura.

Vysoké riziko bylo vyhodnoceno u provozní havárie s únikem nebezpečných látek a následným výbuchem. V ohrožení jsou všechny věkové kategorie obyvatelstva, území obce a obytné domy, ovzduší, lesy, pole, pastviny, domácí zvířata i divoká zvěř, obecní úřad, stravovací zařízení, čerpací stanice a veřejná infrastruktura.

### **Technické selhání**

Střední riziko vyšlo u technických poruch, které by způsobily ohrožení pro všechny obyvatele obce, povrchovou a podzemní vodu, plynovody, elektrické rozvodny a sítě.

### **Organizační nedostatky**

Narušení zásobování pitnou vodou bylo ohodnoceno vysokým rizikem, které by postihlo všechny věkové kategorie obyvatelstva, domácí zvířata i divokou zvěř. Vysoké riziko hrozí i u všech stravovacích zařízení.

Dlouhodobé narušení dodávek elektřiny i plynu bylo ohodnoceno středním rizikem, které by postihlo všechny věkové kategorie obyvatelstva a stravovací zařízení. Narušení dodávek elektřiny by mělo špatný dopad na domácí zvířata, na čističku odpadních vod a železniční trať.

### **Úmyslná škodlivá lidská činnost**

Střední riziko představuje vandalismus, který může poškodit všechny kategorie obyvatelstva, znečistit ovzduší, lesy, pole, pastviny, povrchovou a podzemní vodu, území obce, obecní úřad, obytné domy, základní a mateřskou školu, kulturní dům, kulturní památky, dopravní infrastrukturu a stravovací zařízení.

Dalším středním rizikem je krádež, která by mohla postihnout obyvatelstvo, území obce, obecní úřad, obytné domy, hasičskou zbrojnici, čerpací stanici, restauraci či jiné pohostinství.

Posledním středním rizikem vyšla kriminální činnost, která by postihla obyvatelstvo, území obce, obecní úřad, základní a mateřskou školu.

Nízká rizika vyšla u teroristického útoku, sabotáže a hromadného násilí.

## **8.3 Jednoduchá polo-kvantitativní metoda „PNH“**

Z výsledných rizik v programu Riskan jsem vybrala ta rizika, u kterých vnímám, že by se neměla přehlížet. Jde převážně o rizika s vysokým a středním ohodnocením dle programového kalkulátoru Riskan. Jedná se o riziko povodně, požáru, sucha a vedra, epidemie, epizootie, dopravních nehod, průmyslových havárií u čerpací stanice a zemědělského družstva a narušení zásob pitné vody. U těchto vybraných rizik jsem si určila hodnoty pro danou pravděpodobnost vzniku, pravděpodobnost závažnosti jejich následků a názor hodnotitele.

Tab. 15 Určení hodnot pro obec Štěpánov. [Zdroj: Vlastní]

Riziko (R)	Pravděpodobnost vzniku (P)	Závažnost následků (Z)	Názor hodnotitele (H)
Povodeň	4	3	4
Požár	5	3	4
Sucho a vedro	4	3	3
Epidemie	3	3	3
Epizootie	4	2	2
Dopravní havárie	5	3	3
Provozní havárie (čerpací stanice)	3	3	3
Provozní havárie (zemědělské družstvo)	5	3	4
Narušení zásob pitné vody	3	3	3

Následně jsem u jednotlivých rizik vynásobila pravděpodobnost vzniku, pravděpodobnost závažnosti následků a názor hodnotitele. Vyšlo mi výsledné riziko, kdy jsem každému jednotlivě dle zadaných tabulek přiřadila rizikový stupeň a míru rizika. Pro lepší přehlednost vyhodnocení rizikového stupně jsem tabulku rozlišila barevně.

Tab. 16 Vyhodnocení rizikového stupně. [Zdroj: Vlastní]

Riziko	Výsledné riziko	Rizikový stupeň	Míra rizika
Povodeň	48	III.	mírné riziko
Požár	60	II.	nežádoucí riziko
Sucho a vedro	36	III.	mírné riziko
Epidemie	27	III.	mírné riziko
Epizootie	16	IV.	akceptovatelné riziko
Dopravní nehoda	45	III.	mírné riziko

Provozní havárie (čerpací stanice)	27	III.	mírné riziko
Provozní havárie (zemědělské družstvo)	27	III.	mírné riziko
Narušení zásob pitné vody	60	II.	nežádoucí riziko

Z jednoduché polo – kvantitativní metody je nejvyšší vyhodnocený stupeň míry rizika II. stupeň. Jedná se o nežádoucí riziko u požáru a u narušení zásob pitné vody. Zde je zapotřebí provést bezpečnostní opatření za pomoci zdrojů, které sníží riziko na vhodnou úroveň. Druhým nejvyšším vyhodnoceným stupněm míry rizika je III. stupeň, mírné riziko, kdy se jedná o povodeň, sucho a vedro, epidemii, dopravní nehodu, provozní havárie u čerpací stanice a zemědělského družstva. Tato rizika by se měla snížit na úroveň akceptovatelnou. V rizikové míře IV. stupně akceptovatelného rizika se nachází epizootie. Toto riziko stačí mít pod dohledem a být s ním seznámeni a edukováni.

#### 8.4 Terex

V programu Terex jsem namodelovala simulovanou mimořádnou událost, která se stala v soukromé čerpací stanici (BEN-PE) v obci Štěpánov. Program umožňuje vymodelovat několik druhů nebezpečí, pro svou diplomovou práci jsem si zvolila požár zásobní nádrže.

Požár se stal v sobotu 2. února 2019 v dopoledních hodinách. Požár vypukl z důvodu špatného zacházení s ohněm dvou mladistvých osob, kteří během tankování benzínu do kanystrů měli zapálenou cigaretu. Benzín jim z nedbalosti vytekl i mimo kanystr a došlo ke vznícení benzínu. Oheň se rozšířil až k hlavnímu zásobníku pohonných hmot na čerpací stanici.



Obr. 8 Mapa lokalizované vzniklé mimořádné události. [Zdroj: 45]

Čerpací stanice stojí u vysoce frekventované cesty. V blízkosti čerpací stanice se nachází rodinné domy, chodník pro chodce, základní škola a vodní tok Oskava. Došlo zde ke vzplanutí 12 000 kg automobilového benzínu, který je extrémně hořlavý, dráždí dýchací orgány i kůži a je škodlivý při vdechnutí. Z těchto příčin je zapotřebí akutně tuto mimořádnou událost nahlásit a řešit.



Obr. 9 Soukromá čerpací stanice. [Zdroj: Vlastní]

Na operační a informační středisko v Olomouckém kraji byl nahlášen požár čerpací stanice v obci Štěpánov. Po zaznamenání této události je na místo vzniku mimořádné události ihned poslána jednotka sboru dobrovolných hasičů Štěpánov, která se dostaví v krátkém časovém úseku maximálně do 6 minut, a také profesionální hasiči z města Šternberk, kteří budou na místě do 12 minut.

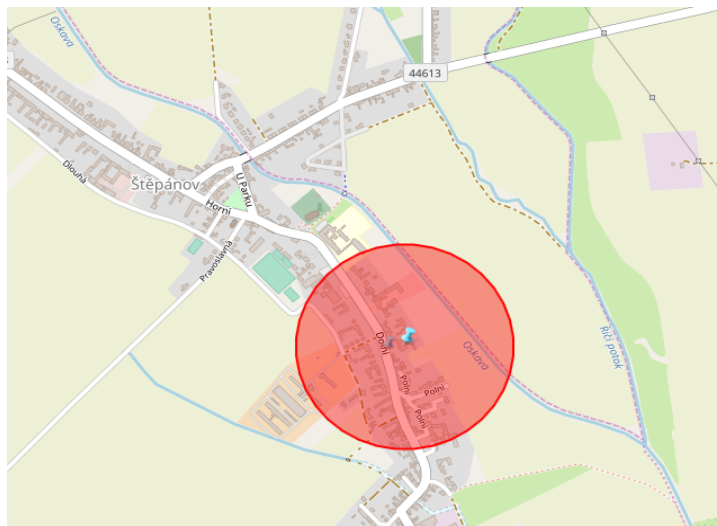
Předtím než dorazí jednotky HZS na místo požáru, je zapotřebí vyhodnotit vzniklou situaci. K tomu slouží program Terex, kde je jako vzor zvolen požár zásobní nádrže s automobilním benzínem.

- požár vznikl u hlavní cesty ve středu obce Štěpánov,
- v blízkosti se nachází rodinné domy, základní škola, chodník pro chodce, vodní tok Oskava,
- na čerpací stanici se nachází 12 000 kg látky,
- vzplanulo 12 000 kg látky,
- meteorologické podmínky dne 2. února 2019.

*Tab. 17 Meteorologické podmínky. [Zdroj: Vlastní]*

Teplota vzduchu	11 <sup>0</sup> C
Vlhkost vzduchu	63 %
Tlak vzduchu	1030 hPa
Rychlost větru	3 m/s
Směr větru	východní
Teplota při zemi	9,3 <sup>0</sup> C
Přízemní vlhkost	74 %
Srážky	0 mm

Jestliže dojde k požáru čerpací stanice, při kterém vzplane 12 000 kg automobilového benzínu, lze očekávat ohrožení osob rozlehlým požárem a jejich následnou evakuaci do vzdálenosti 299 m od místa vzniku požáru.



Obr. 10 Zóna ohrožení v případě požáru. [Zdroj: Terex]

Kružnice vyplněná červenou barvou stanovuje vzdálenost, do které by obyvatelstvo obce Štěpánov mělo být evakuováno. Jedná se o vzdálenost 299 metrů a počet osob by byl 86.



Obr. 11 Vzdálenost evakuace [Zdroj: Terex]

Na místě požáru řídí a koordinuje přepravu osob obecní policie Štěpánov. Evakuované obyvatelstvo bude přemístěno autobusovou dopravou do mateřské školy, kde je vyhrazeno nouzové ubytování. Základní škola slouží jako evakuační středisko, ale část základní školy bude také zasažena vzniklou mimořádnou událostí, proto bude zvolena přeprava osob do nouzového ubytování v mateřské škole s kapacitou 100 osob.



## 9 MAPOVÁNÍ RIZIK

V této kapitole se nachází mapy, které jsou vytvořeny v geografickém informačním programu ArcGIS. Jedná se o mapu zranitelnosti, mapu nebezpečí a mapu kumulovaného rizika.

### 9.1 Mapa zranitelnosti

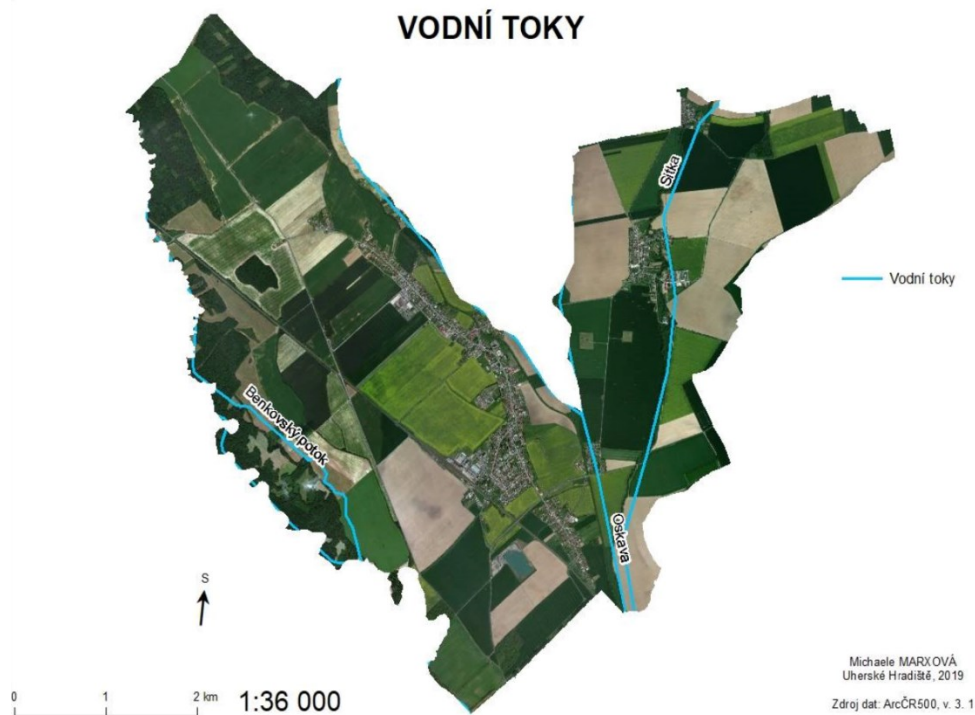
Na obrázku (Obr. 12) se nachází mapa obce Štěpánov, kde jsou vyznačena aktiva (rodinné domy, základní a mateřská škola, obecní policie, obecní úřad, zbrojnice pro dobrovolné hasiče, restaurace Sokolovna, obchody, ČOV, knihovna, zdravotní středisko, autobusová a železniční zastávka, hřiště, sběrný dvůr, čerpací stanice BEN – PE, zemědělské družstvo, elektrické trafostanice, vodní nádrž pískovna) a jejich umístění v dané obci.



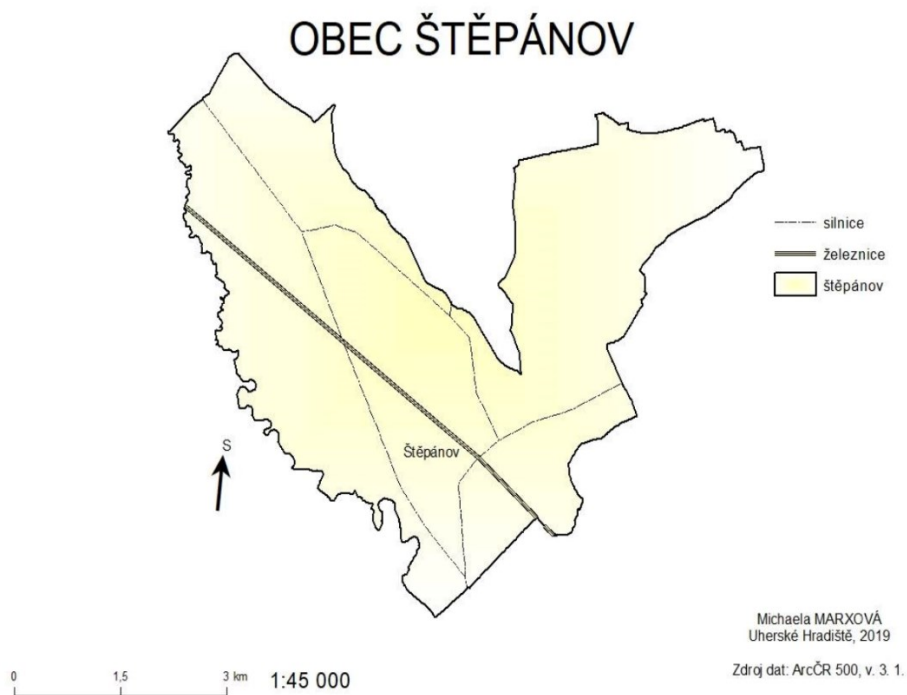
Obr. 12 Mapa zranitelnosti [Zdroj: Vlastní]

Poznámka: ČOV – čistička odpadních vod, SDH – sbor dobrovolných hasičů.

Níže na mapách jsou přehledně vyznačeny vodní toky (Oskava, Sitka a Benkovský potok), silnice (II. a III. třídy) a dvoukolejná elektrizovaná celostátní železnice (spoj Olomouc – Praha).



Obr. 13 Vodní toky. [Zdroj: Vlastní]



Obr. 14 Dopravní infrastruktura. [Zdroj: Vlastní]

## 9.2 Mapa nebezpečí

V mapě nebezpečí je znázorněno celkem 5 barevně odlišených zón nejpravděpodobnějších hrozeb, které se mohou vyskytnout v obci Štěpánov. Modrá zóna je přiřazena záplavovým

oblastem vodního toku Oskava, záplavovým oblastem vodního toku Sitka a záplavové oblasti Benkovského potoku. Světle modře vybarvené kružnice, znázorňují zónu nebezpečí výbuchu a úniku nebezpečných látek u čerpací stanice a zemědělského družstva zapříčiněných následkem lidského selhání či technické poruchy. Tmavě červenou jsou vyznačeny nebezpečné křižovatky, na kterých mohou vzniknout dopravní nehody. Zvýšená pravděpodobnost dopravní nehody hrozí v zimním období vlivem silných mrazů nebo při sněhových kalami-  
tách. Dopravní nehoda hrozí i mimo vyznačené křižovatky nebo železnici, tu může způsobit lidský faktor, zvěř nebo technická závada vozidla. Červeně vyznačenou zónu tvoří nebezpečí požáru, a to u sběrného dvora, čerpací stanice, zemědělského družstva a také jídelny či restaurace. Hrozbou je i požár, který může vzniknout kdekoliv v obci (v rodinných domech, na obecním úřadě či v přírodě).

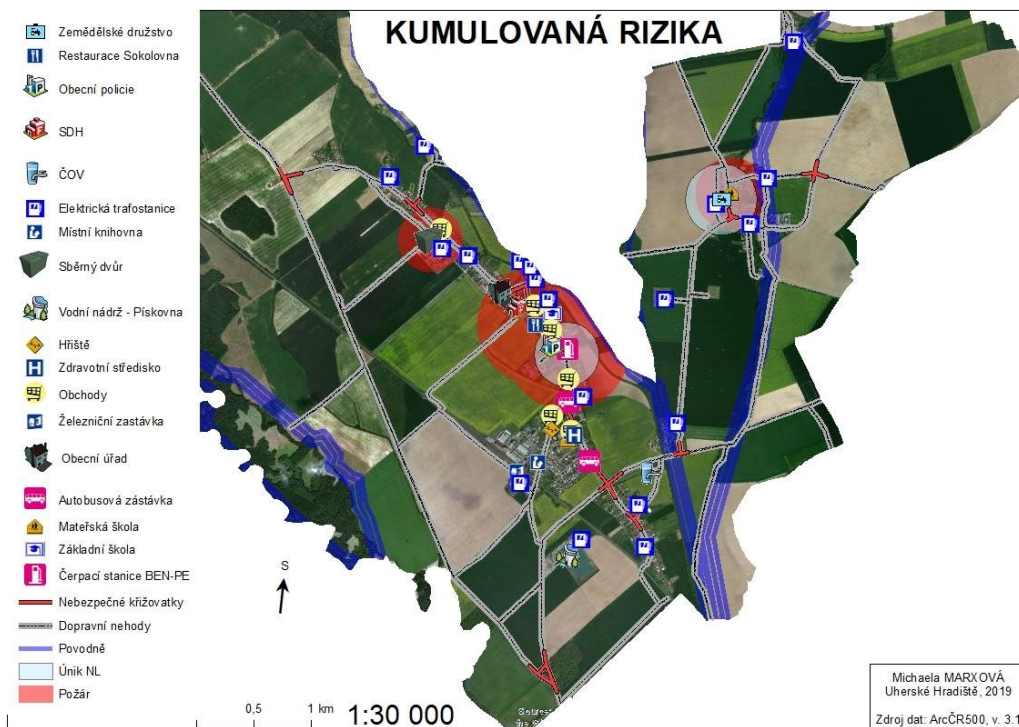


Obr. 15 Mapa nebezpečí. [Zdroj: Vlastní]

### 9.3 Mapa kumulovaného rizika

Na mapě kumulovaného rizika je vidět, že nejvíce by byly ohroženy rodinné domy a jejich obyvatelé nacházející se v blízkosti ohrožení. Nejvíce ohroženy jsou děti v předškolním věku, senioři, těhotné ženy a další obyvatelstvo, které se pohybuje v obci a tráví zde hodně času. Riziko ohrožení platí i pro domácí zvířata.

Níže na mapě jsou zaznačena podstatná aktiva (rodinné domy, základní a mateřská škola, obecní policie, obecní úřad, zbrojnice pro dobrovolné hasiče, restaurace Sokolovna, obchody, ČOV, knihovna, zdravotní středisko, autobusová a železniční zastávka, hřiště, sběrný dvůr, čerpací stanice BEN – PE, zemědělské družstvo, elektrické trafostanice, vodní nádrž pískovna), která jsou ohrožena vybranými hrozbami (povodeň, požár, únik nebezpečných látek, dopravní havárie).



Obr. 16 Mapa kumulovaného rizika. [Zdroj: Vlastní]

## 10 ZHODNOCENÍ

Zhodnocení se týká analýzy rizik a mapování rizik. V diplomové práci byla použita analýza rizik třemi metodami, pomocí metody Swot analýza, rizikového kalkulátoru Riskan a jednoduché polo – kvantitativní metody PNH. Dále byl použit program Terex pro vyhodnocení simulované události, následně bylo vše znázorněno v mapách geografického informačního systému programu ArcGIS.

Swot analýza byla provedena za účelem analýzy současného stavu bezpečnosti obce a stanovení, kam by se měla daná obec ubírat. Slabou stránkou obce jsou chybějící příručky o daných mimořádných událostech, nejsou vypracovány ze strany SDH nebo krizové komise obce pro obyvatelstvo obce. Dále není vůbec zpracován Plán činnosti orgánů při zajišťování bezpečnosti před mimořádnými událostmi. Chybí i aktuální analýza rizik a není ani vedena historie mimořádných událostí v obci do roku 2016. Příležitostí obce je varování a informování obyvatelstva prostřednictvím sociálních sítí nejen o sezónních událostech. Zvýšení propagace na různých besedách, cvičení a různé přednášky pro obyvatelstvo obce ze strany SDH nebo HZS příslušného kraje. Dále možnost provádět cvičně simulované mimořádné události orgánů obce pro obyvatelstvo. Další příležitostí by mohl být informační systém zpřístupněný na internetových stránkách obce, sloužil by pro vzdělání a také pro varování a informování obyvatelstva. Obec má možnost čerpat finance podáním žádosti o dotace EU nebo kraje. Dotací lze hradit projekty zaměřené na zvýšení bezpečnosti, vzdělávání obyvatelstva či propagaci. Důležitá je i spolupráce s městy daného kraje k zajištění funkčnosti obce i tvorbě potřebné dokumentace.

V rizikovém kalkulátoru Riskan bylo analyzováno 33 hrozeb rozdělených do 5 skupin (živelné pohromy, průmyslové a dopravní nehody, technické selhání, organizační nedostatky a úmyslné lidské činnosti) a 41 aktiv rozdělených do 18 skupin (obyvatelstvo, zvířata, území obce, územní správa a samospráva, integrovaný záchranný systém, ubytovací zařízení, stravovací zařízení, zásobování pitnou vodou, zásobování elektřinou, zásobování plynem, dopravní infrastruktura, odpadové hospodářství, nebezpečné provozovny, sportovní zařízení, školní zařízení a kulturní zařízení. V tomto programu byly vyhodnoceny jako největší hrozby povodně, požár antropogenního původu, dopravní havárie, průmyslové havárie s únikem nebezpečných látek a následným výbuchem a narušení zásob pitné vody ohrožující obyvatelstvo, majetek a životní prostředí.

V jednoduché polo – kvantitativní metodě PNH byla vybrána rizika z výsledných rizik v rizikovém kalkulátoru Riskan, jednalo se převážně o rizika s vysokým a středním ohodnocením dle rizikového kalkulátoru Riskan. Bylo analyzováno celkem 9 rizik, a to povodeň, požár, sucho a vedro, epidemie, epizootie, dopravní nehody, průmyslové havárie u čerpací stanice a zemědělského družstva a narušení zásob pitné vody. Z jednoduché polo – kvantitativní metody byl nejvyšší vyhodnocený stupeň míry rizika II. stupeň. Jednalo se o nežádoucí riziko u požáru a u narušení zásob pitné vody. Zde by bylo vhodné provést bezpečnostní opatření za pomoci zdrojů, které sníží riziko na vhodnou úroveň. Druhým nejvyšším vyhodnoceným stupněm míry rizika byl III. stupeň, mírné riziko, kdy se jedná o povodeň, sucho a vedro, epidemii, dopravní nehodu, provozní havárie u čerpací stanice a zemědělského družstva. Tyto rizika by se měly snížit na úroveň akceptovatelnou. V rizikové míře IV. stupně akceptovatelného rizika se nachází epizootie. Toto riziko stačí mít pod dohledem, být s ním seznámeni a edukováni.

V programu Terex byla namodelována simulovaná mimořádná událost, která by se stala v soukromé čerpací stanici (BEN – PE) v obci Štěpánov. Došlo by ke vzplanutí 12 000 kg automobilového benzínu, který je extrémně hořlavý, dráždí dýchací orgány i kůži a je škodlivý při vdechnutí. Při této mimořádné události by bylo ohroženo zhruba 86 osob rozlehlým požárem a únikem automobilového benzínu do ovzduší a byla by zapotřebí evakuace do vzdálenosti 299 m od místa vzniku požáru.

Pro mapování rizik byly vybrány hrozby povodně, požár, dopravní havárie, provozní havárie-únik nebezpečných látek a následný výbuch. Hrozba povodně by mohla ohrozit převážně rodinné domy nacházející se u vodního toku Oskava a Sítka. Hrozba požáru je znázorněna v místech největšího ohrožení a to u čerpací stanice, zemědělského družstva, sběrného dvoru, jídelny a restaurace sokolovny. Touto hrozbou může být ohrožena celá obec. Dopravní havárie se může stát kdekoliv na silnici II. i III. třídy, místní komunikaci i železnici. Dále jsou vyznačeny na mapě nebezpečné křižovatky, které mohou být hlavní příčinou dopravní nehody a to jak v letním, jarním, podzimním či zimním období. Průmyslové havárie jsou spojeny s únikem nebezpečných látek a následným výbuchem a to u soukromé čerpací stanice BEN-PE a u zemědělského družstva. Narušení zásob pitné vody nebylo mapováno, jelikož by byla touto hrozbou postihnuta celá obec.

## 11 NÁVRH OPATŘENÍ

Prvním mým návrhem je poskytnout obyvatelstvu obce příručky o základních hrozbách (požár, povodeň, vichřice, epidemie, epizootie, únik nebezpečných látek). Příručky mohou být zveřejněny formou letáku nebo v tisku obce, kde by bylo vhodné zmínit nebo definovat v každém vydání možnou hrozbu v obci a nutná opatření. Obec má vypracovaný povodňový plán, pro veřejnost je dostupný v elektronické podobě. Pro jedince, kteří nejsou zdatní v počítačové technice, je zapotřebí, aby měli k dispozici příručky, které jsou stručné a dobře se v nich orientuje (za jakých okolností kam jít a na koho se obrátit). Jako možnost se také jeví využít na internetových stránkách obce informační systém záchranného kruhu, který poskytuje aktuální informace „ze světa rizik a nebezpečí“. Například aktuální výstrahy: blížící se povodně, vichřice, požár a jiné mimořádné události. Dané zprávy si občan může v případě zájmu přečíst. V případě zájmu může obec pro své občany použít k informování seriál natočený Institutem ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč se spoluúčastí Ministerstva vnitra, Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru s názvem „Štěstí přeje připraveným“, který obsahuje krátká videa s poskytováním instrukcí o chování při jednotlivých možných hrozbách. Další možností je, aby hasičský záchranný sbor příslušného kraje uskutečnil jednou za 3 roky přednášky pro obyvatelstvo obce.

Druhým mým návrhem je zaměřit se na analýzu rizik. Vypracovat pro obec „Plán činnosti orgánů při zajišťování bezpečnosti před hrozbami“. K dispozici by byl na obecním úřadě ve Štěpánově. Tento plán by mohl být rozdělen na jednotlivé aktuální hrozby, které by mohly obec zasáhnout. Dále by obsahoval základní popis jednotlivých hrozeb, opatření hrozeb, činnosti jednotlivých orgánů při konkrétní hrozbě, potřebné kontakty, síly a prostředky. Důležitou součástí jsou i aktiva, která by mohla být postihnuta danou hrozbou. Plán by usnadnil přípravu a řešení situací při jednotlivých hrozbách.

Třetím mým návrhem a doporučením pro obec je využívat aplikaci geografického informačního systému, který slouží jako pomocník pro rozhodování při každodenních sporných otázkách a informovanost jak pro uživatele, zaměstnance, tak i obyvatelstvo obce. Při nastalé hrozbě dokáže rizika identifikovat, analyzovat a modelovat. Poskytuje mapové podklady pro řešení konkrétních vzniklých hrozeb. K zavedení geografického informačního systému na obecním úřadě je zapotřebí mít dostupné technické vybavení a vyškoleného zaměstnance.

Čtvrtým mým návrhem jsou jednotlivá opatření na jednotlivé hrozící události v obci:

- Hrozba povodně

Pro hrozbu povodně má obec vypracovaný Povodňový plán, ve kterém se nachází všechny postupy, řešení a opatření při povodních. Zde bych jen zdůraznila, aby povodňová komise nepodceňovala kontroly vodních toků a prováděla je pravidelně. Pro obyvatele v rizikových záplavových oblastech poskytnout příručky v tištěné podobě.

- Hrozba požáru

Pro hrozbu požáru ovlivněného antropogenním vlivem je důležité informovat obyvatelstvo obce o pálení trávy nejen na internetových stránkách, ale i formou příruček či letáků a také nepodceňovat kontrolu ze strany sboru dobrovolných hasičů, aby dohlížel, zda obyvatelé obce dodržují pokyny obce, nebo pálení provozují v době příznivých meteorologických podmínek.

Pro hrozbu požáru sběrného dvoru je třeba, aby zaměstnanec kontroloval, zda není ve sběrném dvoře umístěno něco nebezpečného, co by mohlo způsobit požár veškerého odpadu. Nezbytnou nutností je i dodržovat zásady skladování odpadu a zákaz vstupu s otevřeným ohněm. Sběrný dvůr by měl být zabezpečen tak, aby do něj nemohly vstupovat nepovolané osoby.

Pro hrozbu požáru u zemědělského dvora a u čerpací stanice je třeba dodržovat provozní řády a zásady bezpečnosti práce.

- Hrozba průmyslových havárií

Informovat obyvatelstvo, jaké nebezpečné látky se nachází v území obce, jaká je jejich charakteristika a jaká jsou opatření proti nim. Tuto hrozbu spolu s dalšími zařadit do „Plánu činnosti orgánů při zajišťování bezpečnosti před hrozbami“ z důvodu zvýšení informovanosti obyvatelstva obce. Pro sbor dobrovolných hasičů a hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje organizovat cvičné simulované mimořádné události pro dané objekty. Provozovatelé musí dodržovat zásady požární ochrany a technický stav strojů splňovat bezpečnostní normy.

- Hrozba dopravních havárií

Pro předcházení dopravním haváriím, které vznikají z důvodu nepřizpůsobení jízdy, bych v obci doporučila umístit radary, které řidiče donutí snížit rychlost vozidla.



V místě školy u cesty na chodník nainstalovat zábradlí, aby dětem bránilo vstupu do vozovky. Doporučila bych více informovat obyvatelstvo i děti v základní škole, jak se zachovat v případě dopravní nehody, popřípadě umožnit obyvatelstvu obce kurz první pomoci a poskytnout důležitá telefonní čísla ve formě kartičky, kterou může mít obyvatel po ruce.

Železniční havárii předejdeme, když lidé dodrží bezpečnou vzdálenost a nebudou vstupovat do dvoukolejné železniční trati, kde projíždí či zastavují vlaky. Střet s vozidlem v obci nehrozí, cesta nekříží železniční trať.

- Hrozba narušení zásob pitné vody

Při narušení zásob pitné vody je bezprostředně nutno informovat obyvatele o kontaminaci vody, aby nedošlo ke konzumaci vody a následně k hromadné infekci či nákaze obyvatelstva obce.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se věnovala analýze bezpečnostních rizik v obci. Každý obyvatel obce by měl mít znalost o tom, jak se při daných hrozbách zachovat, co všechno může nastat při konkrétních hrozbách a jaká opatření proti jednotlivým hrozbám existují. V dnešní době se kolem nás vyskytuje mnoho hrozeb, které mohou ovlivnit naše zdraví, životy, majetek a životní prostředí, proto je zapotřebí vědět, jak tyto hrozby eliminovat.

Cílem bylo analyzovat bezpečnostní rizika zvolené obce a navrhnout vhodná opatření. Mezi dílčí cíle bylo zařazeno především zmapování hrozeb a aktiv dané obce. Dalším dílčím cílem byla realizace mapování identifikovaných aktiv, hrozeb a výsledného rizika s využitím programu geografického informačního systému ArcGIS. Závěrečným dílčím cílem byla realizace návrhu opatření k řízení identifikovaných rizik.

V diplomové práci byla použita především platná legislativa, odborná literatura a odborné informace z internetu. Dále byly zjišťovány a konzultovány informace ke zpracování diplomové práce se starostou obce Štěpánov, s hasičským záchranným sborem a s vedoucí oddělení krizového řízení Olomouckého kraje.

Pro identifikaci bezpečnostních rizik a jejich analýzu bylo využito následujících metod analýzy rizik. Na úvod byl pomocí Swot analýzy zhodnocen současný stav bezpečnosti dané obce a stanoveno, kam by se měla obec ubírat. Na základě hodnocení rizik byl použitý Rizikový kalkulátor Riskan, pomocí něhož je realizována samotná analýza bezpečnostních rizik obce. Následně byla vyhodnocena výsledná rizika z programu Riskan pomocí jednoduché polo – kvantitativní metody PNH. Pro vyhodnocení simulovaného požáru zásobní nádrže soukromé čerpací stanice je použitý program Terex. Pro mapování rizik je použitý program geografického informačního systému ArcGIS.

Stanovené cíle mé diplomové práce byly splněny. Došlo k analyzování a identifikaci konkrétních hrozeb a aktiv v dané obci, následně bylo realizováno mapování identifikovaných aktiv a hrozeb a došlo ke zhodnocení analýzy rizik a mapování rizik a byly realizovány návrhy opatření pro danou obec.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] SMEJKAL, V., K. RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích: Druhé, aktualizované a rozšířené vydání*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1667-4.
- [2] Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu. Vyd. 1. Praha: MV ČR Odbor bezpečnostní politiky a prevence kriminality. 2016. 129 s.
- [3] BUZALKA, Ján. *Teória bezpečnostných rizik*. 1. Bratislava: Akadémia Policajného zboru, 2012. ISBN 978-80-8054-547-5.
- [4] *Ministerstvo vnitra České republiky: Hrozba* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2019 [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/hrozba.aspx>
- [5] *Hasičský záchranný sbor České republiky: Pojmy a definice krizového řízení* [online]. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2019 [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-ke-stazeni-ff.aspx?q=Y-2hudW09Mw%3D%3D>
- [6] *Hasičský záchranný sbor České republiky: Krizové stavy* [online]. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/web-krizove-rizeni-a-cnp-krizove-stavy-krizove-stavy.aspx>
- [7] ČESKO. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů In: Sbíрка zákonů ČR, ročník 2000, částka 73 Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.
- [8] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. 1. Praha: C.H.Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5.
- [9] ČESKO. Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení) In: Sbíрка zákonů ČR, ročník 2000, částka 38 Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128>.
- [10] ČESKO. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně In: Sbíрка zákonů ČR, ročník 2000, částka 34 Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>.

- [11] ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) In: Sbírka zákonů ČR, ročník 2000, částka 73. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- [12] ČESKO. Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů In: Sbírka zákonů ČR, ročník 2000, částka 73. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-241>.
- [13] ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) In: Sbírka zákonů ČR, ročník 2001, částka 98 Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>.
- [14] ČESKO. Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (vodní zákon) In: Sbírka zákonů ČR, ročník 2015, částka 135 Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>.
- [15] ČESKO. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění ochrany obyvatelstva In: Sbírka zákonů ČR, ročník 2002, částka 133 Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>.
- [16] Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. Vyd. 1. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2013 [i.e. 2014]. 75 s. ISBN 978-80-86466-50-7.
- [17] Bezpečnostní strategie České republiky 2015. Praha: © Ministerstvo zahraničních věcí České republiky, 2015. ISBN 978-80-7441-005-5.
- [18] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2015. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [19] Ochrana obyvatelstva a krizového řízení. Skripta. 1.Vyd. Praha: MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [20] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. 1. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-01-04841-2.

- [21] YOE, Charles E. *Principles of Risk Analysis: Decision Making Under Uncertainty*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2012, xxi, 561. Food science and technology. ISBN 978-1-4398-5749-6.
- [22] AVEN, Terje. *Risk Analysis*. 2nd Edition. New Jersey: Wiley, 2015, 216 s. ISBN 978-1-119-05779-6.
- [23] AVEN, Terje, Piero BARALDI, Enrico ZIO a Roger FLAGE. *Uncertainty in Risk Assessment: The Representation and Treatment of Uncertainties by Probabilistic and Non-Probabilistic Methods*. New Jersey: Wiley, 2013, 200 s. ISBN 9781118763063.
- [24] NORMAN, Thomas L. *Risk analysis and security countermeasure selection*. Second edition. Boca raton: CRC Press: Taylor Francis Group, 2016. ISBN 978-1-4822-4419-9.
- [25] ČERMÁK, Miroslav. *Řízení informačních rizik v praxi*. V Tribunu EU vyd. 1. Brno: Tribun EU, 2009, 134 s. ISBN 978-80-7399-731-1.
- [26] *Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik* [online]. Praha: Miroslav Čermák, 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [27] *Seznam – Přehled metodik pro analýzu rizik*. Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, Praha 2004.
- [28] *Analýza rizik: Kvantitativní vs kvalitativní* [online]. Praha: Miroslav Čermák, 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-kvantitativni-vs-kvalitativni/>
- [29] ŠAFAŘÍK, Zdeněk. *Analýza rizik*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Studijní texty vytvořené v rámci projektu OPVK „Inovace a rozvoj výuky bezpečnosti se zaměřením na krizové řízení“ CZ.1.07/2.2.00/28.0185
- [30] *MindTools: Swot Analysis* [online]. Mind Tools, 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: [https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC\\_05.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm)
- [31] *Management Mania: Swot Analýza* [online]. Praha: Copyright, 2016 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

- [32] PAHL, Nadine a Anne RICHTER. *Swot Analysis. Idea, Methodology and A Practical Approach*. 1. Munich: GRIN Verlag, 2007. ISBN 9783640297672.
- [33] DROZDEK, Marek a Katarína JELŠOVSKÁ. *Informační podpora pro krizové řízení* [online]. Opava, 2013 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <http://projects.math.slu.cz/AM/activ/soubory/opory/InfPodKrR.pdf>. Projekt. Slezská univerzita.
- [34] FRÖHLICH, Tomáš, Johana POLÁŠKOVÁ a Kristina SKŘIVÁNKOVÁ a Jana SKOTÁKOVÁ. *Riskan: Uživatelský manuál*. Praha: T-soft a.s., 2012.
- [35] KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA. *Rizika a jejich analýza: PNH* [online]. Ostrava, 2006 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. Projekt. VŠB-TU.
- [36] FRÖHLICH, Tomáš, Michaela HAVLOVÁ a Miroslava HRDLIČKOVÁ. *TeRex: Uživatelský manuál*. Praha: T-soft a.s., 2012.
- [37] Rapid Mapping: Product Portfolio Emergency Management servis [online]. European Union: European commission, 2015 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: [http://emergency.copernicus.eu/mapping/sites/default/files/files/CopernicusEMS-Service\\_Portfolio-Risk\\_and\\_Recovery\\_Mapping.pdf](http://emergency.copernicus.eu/mapping/sites/default/files/files/CopernicusEMS-Service_Portfolio-Risk_and_Recovery_Mapping.pdf)
- [38] KRÖMER, Antonín, Petr MUSIAL a Libor FOLWARCZNY. *Mapování rizik*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-086-9.
- [39] *National geographic: Geographic information system* [online]. Washington: National Geographic Society, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/geographic-information-system-gis/>
- [40] HRUBÝ, Martin. *Geografické Informační Systémy (GIS): Studijní opora* [online]. Brno: Vysoké učení technologické v Brně, 2006 [cit. 2018-01-16]. Tento učební text vznikl za podpory projektu "Zvýšení konkurenceschopnosti IT odborníků –absolventů pro Evropský trh práce", reg. č. CZ. 04.1.03/3.2.15.1/0003 Dostupné z: <http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-gis/uploads/1/GIS-final2.pdf>

- [41] BŘEZOVSKÝ, Martin a Karel JEDLIČKA. Úvod do geografických informačních systémů: přednáškové texty [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005 [cit. 2019-01-16]. Dostupné z: [gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf](https://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf)
- [42] ARCDATA PRAHA: ArcGIS [online]. Praha: ARCDATA, 2019 [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: [https://www.arcdata.cz/proukty/arcgis?fbclid=IwAR0xhcIggvpJw7WIzj1ktiCP-w\\_Fjq7LJ4JaqKFjc\\_Infl-c6NrDKtBr-wo](https://www.arcdata.cz/proukty/arcgis?fbclid=IwAR0xhcIggvpJw7WIzj1ktiCP-w_Fjq7LJ4JaqKFjc_Infl-c6NrDKtBr-wo).
- [43] ŠENOVSÝ, Pavel. *Bezpečnost občanů a rizika v území*. 1. vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015, 146 s. SPBI Spektrum. Červená řada, 91. ISBN 978-80-7385-172-9.
- [44] *Obec Štěpánov* [online]. Štěpánov: ANTEE, 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.stepanov.cz/>
- [45] *Mapy.cz: Štěpánov* [online]. ČR: Seznam.cz a.,s., 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zkladni?x=17.0478134&y=49.6474421&z=11&source=muni&id=41>
- [46] *Štěpánov: Povodňový plán obce* [online]. Štěpánov: EDPP.CZ, 2019 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/povodnovy-plan/stepanov/>
- [47] *Český statistický úřad: Databáze demografických údajů za obce ČR* [online]. Praha: Evropská unie, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>.
- [48] *Obec Štěpánov: Územní plán* [online]. Štěpánov: ANTEE, 2019 [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: <https://www.stepanov.cz/uzemni-plan>
- [49] *Záchranný kruh: Informační systém pro obce a města* [online]. Karlovarský kraj: Smartware, 2019 [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-mesta-a-obce/bezpecnostni-informacni-system.html>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČOV	Čistička odpadních vod
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
ETA	Analýza stromu událostí
F	Koeficient četnosti
FTA	Analýza stromu poruch
GIS	Geografický informační systém
H	Názor hodnotitele
HAZOP	Analýza ohrožení a provozuschopnosti
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
K	Koeficient nebezpečí
MU	Mimořádná událost
MR	Míra rizika
MR <sub>kum</sub>	Míra kumulovaného rizika
N	Následky mimořádné události
P	Pravděpodobnost vzniku
PNH	Jednoduchá bodová analýza
R	Riziko
R <sub>kum</sub>	Kumulované riziko
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
V	Váha
VHR	výsledná hodnota rizika
VN/VVN	Vysoké napětí, velmi vysoké napětí
Z	Závažnost následků



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 Program RISKAN [Zdroj: 34]</i> .....	24
<i>Obr. 2 Program Terex. [Zdroj: 36]</i> .....	27
<i>Obr. 3 Očekávaný výsledek mapování rizik. [Zdroj: 38]</i> .....	28
<i>Obr. 4 Intenzita nebezpečí, koeficienty <math>K \leq 1</math>. [Zdroj: 38]</i> .....	29
<i>Obr. 5 Kumulované riziko. [Zdroj: 38]</i> .....	30
<i>Obr. 6 Příklad barevné škály. [Zdroj: 38]</i> .....	32
<i>Obr. 7 Mapa katastrálního území obce Štěpánov [Zdroj: 45]</i> .....	36
<i>Obr. 8 Mapa lokalizované vzniklé mimořádné události. [Zdroj: 45]</i> .....	62
<i>Obr. 9 Soukromá čerpací stanice. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	62
<i>Obr. 10 Zóna ohrožení v případě požáru. [Zdroj: Terex]</i> .....	64
<i>Obr. 11 Vzdálenost evakuace [Zdroj: Terex]</i> .....	64
<i>Obr. 12 Mapa zranitelnosti [Zdroj: Vlastní]</i> .....	65
<i>Obr. 13 Vodní toky. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	66
<i>Obr. 14 Dopravní infrastruktura. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	66
<i>Obr. 15 Mapa nebezpečí. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	67
<i>Obr. 16 Mapa kumulovaného rizika. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	68

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1 Krizové stavy [Zdroj: 6]</i> .....	13
<i>Tab. 2 Zvolené číselníky aktiva, hrozby a zranitelnosti. [Zdroj: 34]</i> .....	24
<i>Tab. 3 Složky s danými hodnotami a jejich významem. [Zdroj: 18]</i> .....	25
<i>Tab. 4 Hodnocení rizika. [Zdroj: 18]</i> .....	26
<i>Tab. 5 Základní údaje o obci [Zdroj: 44]</i> .....	37
<i>Tab. 6 Půdní fond [Zdroj: 46]</i> .....	38
<i>Tab. 7 Krizová a povodňová komise [Zdroj: 46]</i> .....	42
<i>Tab. 8 Zastupitelstvo a rada obce Štěpánov [Zdroj: 44]</i> .....	43
<i>Tab. 9 Vybrané silné stránky [Zdroj: Vlastní]</i> .....	49
<i>Tab. 10 Vybrané slabé stránky [Zdroj: Vlastní]</i> .....	50
<i>Tab. 11 Vybrané příležitosti [Zdroj: Vlastní]</i> .....	50
<i>Tab. 12 Vybrané hrozby [Zdroj: Vlastní]</i> .....	51
<i>Tab. 13 Vyhodnocení Swot analýzy. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	52
<i>Tab. 14 Výsledky vah u Swot analýzy. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	53
<i>Tab. 15 Určení hodnot pro obec Štěpánov. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	60
<i>Tab. 16 Vyhodnocení rizikového stupně. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	60
<i>Tab. 17 Meteorologické podmínky. [Zdroj: Vlastní]</i> .....	63

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha P I      Rizikový kalkulátor RISKAN I. ČÁST  
Příloha P II      Rizikový kalkulátor RISKAN II. ČÁST  
Příloha P III     Výsledná mapa kumulovaného rizika





## PŘÍLOHA P III: VÝSLEDNÁ MAPA KUMULOVANÉHO RIZIKA

