

# **Analýza rizik vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov**

Tomáš Balvín

---

Bakalářská práce  
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav krizového řízení  
akademický rok: 2013/2014

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

Jméno a příjmení: **Tomáš Balvín**  
Osobní číslo: **L11226**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza rizik vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov**

Zásady pro vypracování:

- 1. Charakterizovat možné živelné pohromy na území ČR**
- 2. Analyzovat relevantní rizika vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov**
- 3. Navrhnout opatření pro minimalizaci vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1]ŠEFČÍK,V., Analýza rizik. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-80-7318-696-8.

[2]ŘÍHA,M., Živelní pohromy,ARMEX PUBLISHING,s.r.o, 1.vyd., Semily 2006, 107s. ISBN 80-86795-32-2.

[3]MARTINEK,B.,LINHART,P.Ochrana obyvatelstva modul E.Praha.MV-GŘ HZS.2006.127 s.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

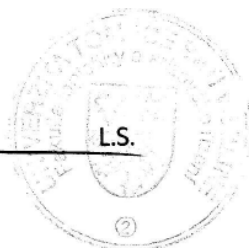
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ján Káčer, Ph.D.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **21. února 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2014**

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014

  
prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.  
děkan



  
doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.  
ředitel ústavu


### Prohlašuji, že

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

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 20. 4. 2014

  
.....  
podpis studenta/ky

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov. Teoretická část nastíní základní pojmy týkající se analýzy rizik a živelních pohrom. Praktická část analyzuje obec Chvalčov, možné živelní pohromy, které tuto obec ohrožují a jejich následná řešení. Pro srovnání stávajícího stavu a předkládané optimalizace byla použita metoda SWOT analýzy.

Klíčová slova: riziko, živelní pohroma, povodně.

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis focus on analysis of forth natural disaster in village called Chvalcov. The theoretical part contains from basic terms bear on analysis risks and natural disasters. The practical part describes the village called Chvalcov and potential disasters which can be dangerous and risk for other resolutions. For comparisons this situation and following optimalization was used the method SWOT analysis.

Keywords: risk, natural disaster, floods.

Mé poděkování patří Ing. Jánovi Káčerovi, Ph. D. za jeho ochotu a poskytnuté rady pro zpracování bakalářské práce. Chtěl bych také poděkovat starostovi obce Chvalčov Ing. Antonínu Stodůlkovi a veliteli jednotky sboru dobrovolných hasičů Chvalčov Zdeňkovi Sedlářovi za spolupráci a poskytnutí informací. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat rodině a přátelům, kteří mne při zpracování bakalářské práce podporovali.

**Motto**

*„Paměť je tak krátká a život tak dlouhý.“*

*Honoré De Balzac*

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 VYMEZENÍ POJMŮ</b> .....	<b>10</b>
1.1 ANALÝZA RIZIK .....	13
1.2 POUŽÍVANÉ METODY KE STANOVENÍ RIZIK .....	14
1.3 ŽIVELNÍ POHROMY .....	15
1.3.1 Zemětřesení .....	16
1.3.2 Povodeň.....	18
1.3.3 Požár.....	22
1.3.4 Atmosférické poruchy .....	23
1.3.5 Svahové pohyby .....	24
1.4 LEGISLATIVA .....	25
<b>2 CÍLE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ</b> .....	<b>28</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>29</b>
<b>3 OBEC CHVALČOV</b> .....	<b>30</b>
3.1 PODNEBÍ.....	31
3.2 HYDROLOGICKÉ ÚDAJE .....	32
<b>4 ŽIVELNÍ POHROMY V OBCI CHVALČOV</b> .....	<b>33</b>
4.1 POŽÁR .....	33
4.2 SESUVY PŮDY.....	40
4.3 ZEMĚTŘESENÍ.....	42
4.4 BOUŘKY A KRUPOBITÍ .....	43
4.5 POVODEŇ .....	45
<b>5 SWOT ANALÝZA</b> .....	<b>51</b>
5.1 SILNÉ STRÁNKY.....	53
5.2 SLABÉ STRÁNKY.....	55
5.3 HROZBY .....	56
5.4 SHRNUTÍ SWOT ANALÝZY .....	57
<b>6 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ</b> .....	<b>58</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>60</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>62</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>65</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>66</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>67</b>

## ÚVOD

Ačkoliv je člověk všeobecně brán jako pán veškerého tvorstva, jsou na planetě Zemi jevy, které si zatím podrobit nedokázal. Těmi jevy jsou přírodní živly. Poručit větru a dešti stále ještě neumíme, a proto se s přírodními živly, i v jejich extrémních projevech, musíme naučit žít. Těmi extrémními projevy přírody jsem se rozhodl zabývat v následující práci. Na živelní pohromy již v dnešní době nesmíme nahlížet pouze jako na nějaké extrémní přírodní výkyvy bez vážnějšího dopadu. Je třeba tyto jevy vidět v širším světle jako jevy mající dopady do sféry ekonomické, psychologické a také sociální. Tyto dopady jsou velmi důležité z hlediska budoucnosti postiženého území, dalšího rozvoje regionu a v neposlední řadě kvalitě života obyvatel oblasti.

V rámci trvalé udržitelnosti území, kvality života v obci a bezpečné budoucnosti dalších generací jsem se rozhodl zpracovat téma analýza rizik vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov. V práci se pokusím ve spolupráci s vedením obce a jednotkou dobrovolných hasičů obce definovat největší slabiny obce v obraně před pohromami a navrhnout opatření na zlepšení.

Cílem práce je tedy určit jaké živelní pohromy ohrožují obyvatele obce. Zejména se budu zabývat dvěma největšími hrozbami a to povodněmi a požáry. Právě voda a oheň jsou díky zkušenostem z minulých let právem považovány za nejnebezpečnější přírodní živly hroící v obci Chvalčov. Pro celkovou analýzu použiji SWOT metodu, která vyjmenuje přehledně všechny silné i slabé stránky obce jako i její hrozby a příležitosti.

Návrhy na zlepšení by mohly být pro obec přínosné. Doufám, že mnohé z nich se také zrealizují a obyvatelé Chvalčova se díky nim budou cítit v obci zase o něco bezpečněji.



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 VYMEZENÍ POJMŮ

Pro lepší přehlednost uvádím charakteristiku pojmů, které se nejčastěji objevují v níže uvedených kapitolách a jsou stěžejní pro pochopení dané problematiky.

### Riziko

Je to případná možnost oslabení bezpečnosti systému, objektu nebo procesu. V obecném pojetí riziko představuje míru nežádoucích důsledků (vyjádřenou jednotkou škod v čase), míru vystavení se škodlivým událostem, nebo odchylku od očekávaných cílů. Riziko je vztaženo k situacím v budoucnosti, které nemají jisté výsledky. Obvykle se vyjadřuje v peněžních jednotkách, počtu mrtvých nebo zraněných atd. [2]

### Prvky rizika

- **Četnost** – vyjádřená počtem událostí za jednotku času. Jsou tu však i jiná vyjádření jako počet událostí na tunu přepravovaného materiálu, počet ujetých kilometrů, počet expozicí apod. Četnost se určuje pomocí prověřených statistických metod z historických dat.
- **Důsledky** - zpravidla jsou měřeny velikostí, rozsahem a závažností účinků rizika. Vyjadřují se počty mrtvých a zraněných, finančními újmami nebo dobou výpadku dodávky energie.
- **Hrozba** – skutečnost, která znamená ohrožení určitého území v daném čase.
- **Zranitelnost** – možnost selhání opatření zabezpečujících bezpečnost. [2]

### Stanovení rizik

Tři základní otázky stanovení rizik jsou:

- Co je může stát? Jaké riziko nám hrozí?
- Jaká je pravděpodobnost vzniku nežádoucího jevu?
- Jak velké dopady souvisí s nastáním dané události?

### Bezpečnost

Bezpečnost je jedním z nejdůležitějších pojmů a lze ji charakterizovat jako „stav, kdy jsou na nejnížší míru eliminovány hrozby pro objekt a jeho zájmy a tento objekt je k omezování stávajících i potencionálních hrozeb efektivně vybaven a ochoten při něm spolupracovat“.

[4]

## Mimořádná událost

Mimořádnou událost můžeme popsat jako působení škodlivých jevů a sil, které mohou být vyvolány lidskou činností, havárií, ale také přírodními vlivy. Tyto jevy ohrožují zejména životy obyvatel a jejich zdraví, majetek a také životní prostředí, a proto je vyžadováno provedení záchranných a likvidačních prací. [3,7]

## Krizové řízení

Dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení definujeme tento pojem jako „*souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury.*“ [4]

### Fáze krizového řízení:

- **Prevence** – činnosti směřující k zabránění vzniku krizových situací. Pokud již krizové situace vzniknou, má prevence za úkol omezit následky na minimum.
- **Připravenost** – zajišťuje zasahování systému provádějícího záchranné a likvidační práce.
- **Odezva** – je samotné provedení akcí zabezpečujících překonání krizové situace, v co možná nejkratším čase a s co nejmenšími následky.
- **Obnova** – zahrnuje v sobě zejména obnovu komunikace, dopravy a dodávky energií. [4]

## Ochrana obyvatelstva

„*Ochrana obyvatelstva jako komplex připravovaných a při mimořádných událostech a krizových situacích prakticky realizovaných opatření ze zákona je prováděna a zabezpečována tak, aby byly v naší společnosti v co největší míře chráněny lidské životy, kulturní hodnoty a životní prostředí s ohledem na ekonomické možnosti státu.*“ [3]

## Evakuace

Evakuace je jedním z nejúčinnějších a nejrozšířenějších opatření, která se používají při ochraně obyvatelstva před případnými následky hrozících nebo vzniklých mimořádných událostí. Evakuační opatření se ve velké míře používají v době, kdy krizová situace teprve hrozí, nebo je v počátečních fázích. Evakuace se provádí na základě předpokladu

dlouhodobého či zásadního zhoršení životních podmínek vlivem přírodní katastrofy nebo i průmyslové havárie (radioaktivní, chemické). Evakuace se provádí z míst ohrožených mimořádnou událostí do míst, která zajišťují pro evakuované obyvatelstvo náhradní ubytování a stravování, pro zvířata ustájení a pro věci uskladnění. Při evakuaci se zejména zajišťuje přemístění osob a domácích zvířat, ale také předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení, případně strojů a materiálu k zachování nutné výroby a nebezpečných látek z míst ohrožených mimořádnou událostí. Evakuace se vztahuje na všechny osoby v místech ohrožených mimořádnou událostí s výjimkou osob, které se podílejí na záchranných pracích, na řízení evakuace nebo budou vykonávat jinou neodkladnou činnost. [3]

Evakuace se přednostně plánuje pro následující skupiny obyvatelstva:

- pacienti ve zdravotnických zařízeních
- děti do věku 15 let
- osoby se zdravotním postižením
- osoby umístěné v sociálních zařízeních [3]

### **Evakuační zavazadlo**

Evakuační zavazadlo je osobní zavazadlo evakuované osoby. Maximální přípustná váha by měla být pod hranicí 25 kilogramů, u dětí do 10 kilogramů. V případě evakuace osobním dopravním prostředkem váha zavazadla není omezena.

Obsahem evakuačního zavazadla tedy jsou:

- osobní doklady a psací potřeby
- léky a zdravotní pomůcky
- cennosti
- sezónní oblečení
- prostředky osobní hygieny
- spací pytel nebo přikrývka, karimatka nebo nafukovací lehátko
- nádobí na jídlo, šicí potřeby, kapesní nož, otvírák na konzervy
- základní, nejlépe trvanlivé potraviny se zásobou na 2 – 3 dny včetně nápojů
- svítilna, náhradní baterie, zapalovač a zápalky
- přenosné rádio, společenská hra, kniha
- v případě evakuace osob s jejich domácími zvířaty zdravotní průkaz těchto zvířat.“

[3]



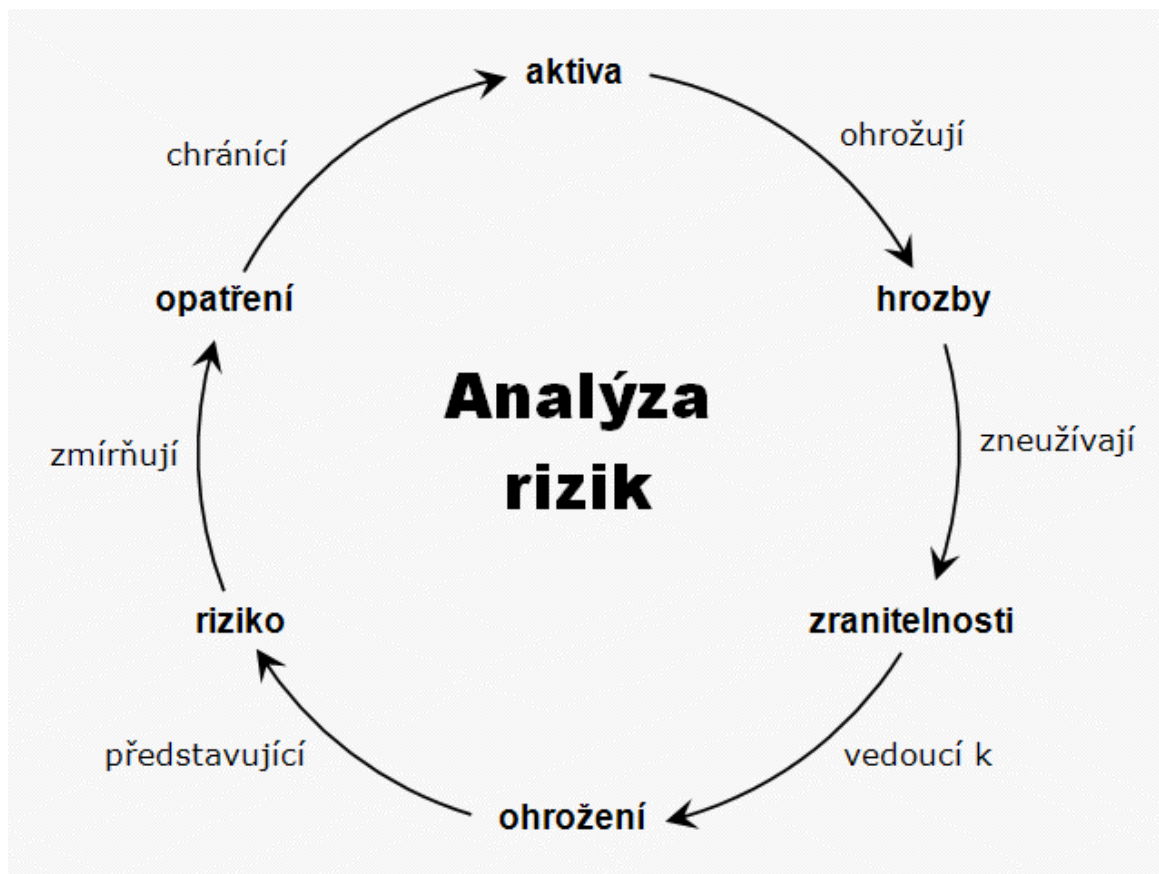
Obrázek 1. Evakuační zavazadlo [24]

## 1.1 analýza rizik

Analýza rizik je analytický proces, který by měl přinést odpověď na otázku, jaká je pravděpodobnost výskytu hrozby a závažnosti jejího dopadu.

Existují dva základní principy analýzy rizik:

- **Princip kvantitativní analýzy rizik** se používá v případech, kdy účelem je stanovení obecného rámce rizika a konečného stavu celého systému. [2]
- **Princip kvalitativní analýzy rizik**, který je pružnější a častěji se využívá pro stanovení přednosti mezi riziky. Neposkytuje představu o míře rizika. [5]



Obrázek 2 Analýza rizik [25]

## 1.2 Používané metody ke stanovení rizik

### ➤ Kontrolní seznam (Check list)

Kontrolní seznam je systematická kontrola vycházející z historických poznatků. Seznamy kontrolních otázek jsou vytvářeny na základě seznamu charakteristik určeného systému nebo činnosti. Struktura seznamu se může měnit od jednoduchého seznamu ke složitějšímu formuláři. Tato metoda je spíše využívána jednotlivcem. [5]

### ➤ Analýza Co-kdyby (What-If)

Tato metoda vytváří kvalitativní informace. Solidnost této metody může být obtížná. Vytváří spíše volně strukturovaný způsob. Jak už vyplývá z názvu, jde spíše o hledání možných dopadů vybraných situací. Účelem je identifikovat ohrožení, které mohou nastat a nastavit ochranná opatření. Obvykle se tato metoda používá k prvnímu hodnocení procesu a je zdroj pro podrobnější studie. [2]

➤ **Analýza stromu událostí (Event Tree Analysis – ETA)**

Tato analýza sleduje průběh procesu od počátku události až po realizaci událostí. Jedná se o deduktivní metodu. Díky zobrazení systémového stromu jde o grafickou metodu, která má předem stanovenou symboliku a popis. S postupným nárůstem událostí se systémový strom postupně rozvětňuje. Tato metoda je náročná na čas a náročnost se stupňuje v závislosti na složitosti systému. [5]

➤ **Analýza ohrožení a provozuschopnosti (Hazard Operation Process - HAZOP)**

Metoda založená na pravděpodobnostním hodnocení ohrožení a z nich vyplývajících rizik. Jedná se o týmovou expertní metodu založenou na brainstormingu. Předmětem je posouzení rizika a provozní schopnosti systému. Jde o systém hodnocících tabulek a dotazníků. [5]

➤ **Analýza selhání a jejich dopadů (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA)**

Analýza FMEA je založena na rozboru způsobu selhání a jejich důsledků, který hledá dopady a příčiny na základě systematicky vymezených selhání zařízení. Předpokládá kvantitativní přístup řešení. Rozeznává jednoduché poruchy. Je zde třeba počítačová technika, speciální výpočetní program a cíleně zaměřenou databázi. [5]

Mezi další metody analýzy rizik patří: **Relativní klasifikace (Relative Ranking-RP)**, **Analýza příčin a dopadů (Causes and Consequences Analysis-CCA)**, **Metoda pravděpodobnostního hodnocení (Probabilistic Safety Assessment-PSA)**, **Analýza lidské spolehlivosti (Human Reliability Analysis-HRA)**.

### 1.3 Živelní pohromy

Živelní pohromu můžeme chápat jako mimořádnou událost, která vzniká v důsledku škodlivého působení přírodních sil. Živelní pohromy velmi často přinášejí škody na majetku a ohrožují samotné životy lidí. V České republice se velké živelné pohromy neobjevují tak často, ale někdy se také musíme bránit proti povodním nebo proti atmosférickým poruchám.

Rozdělení živelních pohrom:

- **Rychlý pohyb hmoty** – zemětřesení, svahové procesy
- **Uvolnění energie v hlubinách Země** – zemětřesení

- **Zvýšení vodní hladiny řek, jezer** – povodně
- **Mimořádně silný vítr** – orkány, vichřice
- **Atmosférické poruchy** – bouře [1]

Zdroje živelních hrozeb jsou:

- **Extrémy počasí** – povodně a záplavy, protržení hrází, globální klimatické změny, dlouhotrvající sucha, teplotní inverze, sněhové kalamity, námrazy, ledové bariéry, bouřky, vichřice, větrné poryvy, přívalový déšť, krupobití a požáry vzniklé přírodními vlivy.
- **Tektonická činnost a pohyby půdy** – zemětřesení, vulkány, sesuvy půdy a laviny.
- **Nákazy** – epidemie, enzootie, epifitie a pandemie.
- **Jiná přírodní ohrožení** – únik plynu ze zemského nitra, výrazné zhoršení jakosti ovzduší, zvýšené radioaktivní pozadí krajiny, magnetické anomálie, pád meteoritu, porušení biologické rovnováhy na Zemi, neznámé vlivy na zdraví lidstva, geofyzikální a geobiologické důsledky střetu Země s jiným kosmickým tělesem. [6]

U všech živelných pohrom představující prvotní ohrožení je třeba dále uvažovat i o druhotných účincích souvisejících s lidskou činností. Divné odrážky

- zemětřesení – požáry, protržení přehradních hrází
- sesuvy – protržení přehradních hrází, zavelení silni a železnic, poruchy energovodů
- povodně – znečištění studen a spodních vod, epidemie nakažlivých nemocí
- bouřky – požáry, přerušení dodávek elektrického proudu [1]

### 1.3.1 Zemětřesení

Je jednou s nejhroživějších živelních pohrom co do počtu obětí, škod na majetku, rozlohy území i podle obtížnosti ochrany. Zemětřesení způsobují krátkodobé otřesy s velkou frekvencí, které se zemským nitrem nebo podél zemského povrchu šíří ve vlnách. Vzniká náhlým uvolněním energie v nitru Země. Pro určení síly zemětřesení je nejpoužívanější tzv. Richterova stupnice. Ta popisuje intenzitu zemětřesení jediným číslem od mikrootřesů (méně než 2,0 stupně) až po velmi velká zemětřesení (8,0 a více). [11]



Tabulka 1 Stupně intenzity zemětřesení [27]

Stupeň intenzity	Popis příznaků
I.	Zaznamenatečné pouze přístroji
II.	Pozorován citlivými osobami v klidu, zvláště ve vyšších patrech budov.
III.	Část obyvatelstva uvnitř budov je pociťuje jako slabý otřes, venku jen výjimečně. Otřesy se podobají projíždění nákladního auta. Zavěšené předměty se mohou kývat.
IV.	Lze pozorovat i mimo budovy, spící se většinou probudí. Otřesy připomínají projíždění těžkých nákladních vozidel. Okna dveře a nádobí drncí, zavěšené předměty se kývají.
V.	Pozoruje je i venku mnoho lidí, budovy se chvějí, lehčí předměty se posunují, kyvadlové hodiny se zastavují, dveře a okna se zavírají a otevírají.
VI.	Pocíteno většinou lidí uvnitř i venku, mnoho lidí s úlekem vybíhá ven, ztrácejí rovnováhu, i těžký nábytek se posunuje, rozezvučí se zvony, objevují se trhliny v omítce.
VII.	Pocíťují i lidé jedoucí v motorových vozidlech, objevují se trhliny ve zdech, špatně založené budovy se řítí, vodní plochy se vlní.
VIII.	Vyvolává zděšení a paniku, velké škody na většině budov, boří se stěny, v půdě se objevují trhliny.
IX.	Všeobecná panika, i u nejkvalitněji postavených budov vznikají trhliny ve zdech, ostatní stavby jsou vážně poškozeny a částečně se hroutí, mohou být ohnuty železniční koleje.
X.	Vážné škody i u budov se speciální konstrukcí, většina budov je zničena, poškozené hráze, mosty, železnice a potrubí.
XI.	Všeobecná katastrofa, všechny druhy budov těžce poškozeny, dochází k sesuvům půdy a řízení skal.
XII.	Dochází ke změně tvárnosti krajiny. Prakticky všechny stavby jsou těžce poškozeny nebo zničeny. Pozorují se horizontální i vertikální posuny podél velkých trhlin

### 1.3.2 Povodeň

Zákon o vodách č. 254/2001 Sb. upravuje kompletně oblast týkající se povodní, jejich průběh i následky. Zákon o vodách definuje povodeň jako „výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.“ [12]

Podle zákona o vodách č. 254/2001 Sb. dělíme povodně na přirozené povodně, které vznikají působením přírody, hlavně táním sněhu, dešťovými srážkami. Druhým typem jsou zvláštní povodně, které vznikají poruchou vodního díla. [12]

#### Druhy povodní

Podle charakteru povodňové vlny, tzn. má jen jeden vrchol nebo je krátká či dlouhá, dělíme povodně na:

- **Bleskové povodně** – vznikají po krátkodobých dešťových přívalech. V České republice typické pro horské a podhorské oblasti. Tento druh povodní se vyskytuje také v oblastech, které jsou charakteristické nedostatečným vsakováním vody do půdy. [1]
- **Jednoduché povodně** – vznikají následkem krátkých a vydatných dešťů o intenzitě několika set mm za několik dnů. [1]
- **Složité povodně s několika vrcholy** – vznikají v době, kdy srážky trvají delší období a mění se jejich intenzita. Často trvají několik dní. Obvykle se na horních tocích vyskytují složité povodně a na dolním toku se slučují v povodeň jednoduchou. [1]
- **Sezónní povodně** – charakteristické pro pravidelné změny podnebí a změny ročních období.

#### Povodňový plán

Povodňový plán obce Chvalčov je základním dokumentem pro řízení ochrany před povodněmi na území obce. Povodňový plán obce Chvalčov řeší opatření potřebná k odvrácení nebo zmírnění povodňových škod, ke kterým by mohlo dojít rozvodněním vodních toků ve správním území obce a zaplavením nemovitostí při povodni. Povodňový

plán obsahuje rozvedení úkolů a činností při provádění opatření k ochraně před povodněmi na úrovni povodňové komise obce Chvalčov. Povodňový plán obce Chvalčov je zpracován v souladu s § 71 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a souvisejícími předpisy. Povodňovým plánem rozumíme dokument, který obsahuje způsob zajištění spolehlivých a včasných informací o povodni, možnosti ovlivnit odtok, přípravu a organizaci zabezpečovacích prací. Obsahují také zabezpečení hlásné a hlídkové služby, způsoby zajištění včasné aktivizace orgánů činných při povodni, ochranu objektů a přípravu a organizování záchranných prací. V povodňovém plánu jsou rovněž definovány stupně povodňové aktivity, udávající míru nebezpečí vzniku povodně vázanou na dané limity, kterými jsou stavy vody nebo průtok v hlásném profilu na daném vodním toku. Pro určení hrozby povodně využíváme tříbodovou stupnici, kde první stupeň odpovídá stavu bdělosti, druhý stupeň stavu pohotovosti a třetí, nejnebezpečnější stupeň stavu ohrožení. [2,22]

### **Povodňová opatření**

Povodňová opatření jsou přípravná opatření, opatření prováděná při nebezpečí povodně, za povodně a opatření prováděná po povodni.

#### **A. Přípravná opatření jsou:**

1. stanovení záplavových území
2. vymezení směrodatných limitů stupňů povodňové aktivity
3. povodňové plány
4. povodňové prohlídky
5. příprava předpovědní a hlásné povodňové služby
6. organizační a technická příprava
7. vytváření hmotných povodňových rezerv
8. příprava účastníků povodňové ochrany

#### **B. Opatření při nebezpečí povodně a za povodně jsou:**

1. činnost předpovědní povodňové služby
2. činnost hlásné povodňové služby
3. varování při nebezpečí povodně
4. zřízení a činnost hlídkové služby
5. vyklizení záplavových území
6. řízené ovlivňování odtokových poměrů
7. povodňové zabezpečovací práce
8. povodňové záchranné práce

9. zabezpečení náhradních funkcí a služeb v území zasaženém povodní

**C. Opatření po povodni jsou:**

1. evidenční a dokumentační práce
2. vyhodnocení povodňové situace včetně vzniklých povodňových škod
3. odstranění povodňových škod a obnova území po povodni

Povodňová opatření podle odstavců A až C nejsou výstavba, údržba a opravy staveb a ostatních zařízení sloužících k ochraně před povodněmi, jakož i investice vyvolané povodněmi. [22]

**Vyhlašování stupňů povodňové aktivity**

Stupni povodňové aktivity se pro účely zákona o vodách rozumí „*míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu uvedené v příslušném povodňovém plánu.*“ [12] Rozsah operativních opatření prováděných pro ochranu před konkrétní povodní se řídí nebezpečím nebo vývojem povodňové situace, která se vyjadřuje třemi stupni povodňové aktivity, kterými jsou:

➤ **Stav bdělosti (1. SPA)**

První stupeň neboli tzv. stav bdělosti nastane, pokud hrozí nebezpečí přirozené povodně a zaniká, zaniknou-li příčiny takového nebezpečí. Tento stav nastává rovněž vydáním výstražné informace předpovědní povodňové služby, vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, zahajuje činnost hlásná a hlídková služba. Na vodních dílech nastává tento stav při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti díla nebo při zjištění mimořádných okolností, jež by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně. [22]

Stav bdělosti nastává na základě informací od:

- Českého hydrometeorologického ústavu
- Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje
- Povodí Moravy, s.p.
- hromadných sdělovacích prostředků
- povodňové komise obce
- občanů [22]

➤ **Stav pohotovosti (2. SPA)**

Druhý stupeň, známý též jako stav pohotovosti, se vyhláší v případě, že nebezpečí přirozené povodně přeroste v povodeň, při které nedochází k větším rozlivům nebo škodám mimo koryto řeky. Může být též vyhlášen při překročení krajních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodních dílech z hlediska jeho bezpečnosti. V tomto případě se již aktivizují účastníci ochrany před povodněmi včetně povodňových orgány obcí a další. Uvádějí se v pohotovost prostředky, které uvedou v činnost zabezpečovací práce. Provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu. [22]

➤ **Stav ohrožení (3. SPA)**

Třetí stupeň (stav ohrožení) se vyhláší při ohrožení životů a majetku, bezprostředním nebezpečí nebo vzniku škod většího rozsahu v záplavovém území. Vyhláší se také při dosažení kritických hodnot na sledovaných jevech a skutečností na vodních dílech z hlediska jejich bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření. Provádějí se povodňové zabezpečovací práce podle povodňových plánů a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace. [22]

Poslední dva stupně povodňové aktivity vyhláší předseda povodňové komise, kterým je zpravidla starosta obce Chvalčov pro území obce. Obyvatelé jsou poté informováni o nastání druhého nebo třetího stavu povodňové aktivity těmito způsoby:

- informace v rozhlase obce Chvalčov
- houkání sirény – signál „všeobecná výstraha“ s doplňkovou informací („nebezpečí zátopové vlny“)
- pomocí SMS zpráv
- telefonicky
- megafonem
- pěší spojkou
- hromadnými sdělovacími prostředky, aj. [22]

### 1.3.3 Požár

Požár můžeme definovat jako nežádoucí, neovládané a zpravidla již neovladatelné hoření. Většinou vznik požáru způsobí nedbalost, neopatrnost nebo úmysl lidí. Požár bývá často způsoben jinou mimořádnou událostí, nehodou, havárií či technickou poruchou, avšak většinu požárů v České republice i nadále způsobí, ať úmyslně, či neúmyslně lidská činnost. [11]

#### Třídy požárů

Požární ochrana definuje tzv. třídy požárů. Tyto třídy se rozdělují zpravidla dle skupenství hořících látek.

- **Třída A** – požár pevných látek, hlavně organického původu, hoření je provázeno tzv. žhnutím – dřevo, papír, textil. Do této třídy patří i lesní požár, který je největší hrozbou pro obec Chvalčov a blíže se mu věnuji dále v textu.
- **Třída B** – požár kapalin nebo látek, které přecházení do kapalného skupenství jako jsou benzín, nafta, dehet, tuky, barvy.
- **Třída C** – požár plynů – vodík, metan, propan, acetylen.
- **Třída D** – požár lehkých kovů (hliník, hořčík) či alkalických kovů (sodík, draslík, lithium)
- **Třída F** – požáry jedlých tuků a olejů [10]

#### Lesní požár

Lesním požárem se rozumí požár v porostu vyšším než 1,8 metru. V obecné rovině rozlišujeme lesní požáry na podzemní, pozemní a korunové.

- **Podzemní požár** – při tomto typu požáru jsou nejčastěji zasaženy rašeliniště nebo kořenové systémy. Požár se projevuje skrytým hořením pod vrstvou hrabanky a je doprovázen malým množstvím kouře.
- **Pozemní požár** – hořící složkou je v tomto případě tzv. půdní kryt (hrabanka, tráva nebo mech).
- **Korunový požár** – nejnebezpečnějším typem je právě korunový požár a to nejen kvůli jeho destruktivním schopnostem, ale i díky velké rychlosti šíření a těžké zvladatelnosti ohně. Pokud takový požár nastane, je schopen zachvátit desítky i stovky hektarů plochy, mnohdy i celé kraje. Je třeba také zmínit i fakt, že je vždy doprovázen pozemním požárem, z tohoto důvodu hovoříme spíše o kombinovaném požáru.[1]

### 1.3.4 Atmosférické poruchy

Mezi atmosférické poruchy řadíme zejména silný vítr a bouře (větrné smršti jako jsou tornáda a tropické cyklony, orkány, vichřice), nebezpečí však hrozí i z dalších prvků počasí – např. extrémní mráz či sucho a vedro, přílišné dešťové a sněhové srážky nebo krupobití. [21]

#### Bouřky

Bouřku tvoří soubory elektrických, akustických a optických jevů, které vznikají mezi oblaky typu kumulonimbus (známý i jako dešťový oblak či kupa dešťová) navzájem nebo mezi oblaky a zemí pod nimi. Můžeme tedy říci, že jde o extrémní projevy termické konvekce. Dopady těchto konvekci jsou potom elektrické, větrné, srážkové, akustické a optické. Z meteorologického hlediska je za bouřku považován povětrnostní systém, u kterého rychlost větru dosahuje na Beaufortově stupnici síly deset až dvanáct stupňů. U každé bouřky se můžeme setkat s jevy, jakými jsou dešť, kroupy, sněhové kroupy či sníh, silný nárazový vítr, bleskové výboje mezi oblaky samotnými i mezi oblaky a zemí nebo dokonce tornáda.

Tabulka 2 Beaufortova stupnice

Stupeň	Rychlost větru		Tlak větru v Kg/m <sup>2</sup>	Slovní označení	Znaky na souši
	m/s	km/h			
0	0 - 0,2	0 - 1	0	bezvětří	kouř stoupá svisle nahoru
1	0,3 - 1,5	1 - 5	0 - 0,1	vánek	kouř nestoupá svisle, korouhev nereaguje
2	1,6 - 3,3	6 - 11	0,2 - 0,6	slabý vítr	vítr je cítit ve tváři, listí šelestí, korouhev se pohybuje
3	3,4 - 5,4	12 - 19	0,7 - 1,8	mírný vítr	listy a větvičky v pohybu, vítr napíná prapory
4	5,5 - 7,9	20 - 28	1,9 - 3,9	dostí čerstvý vítr	zvedá se prach a papíry, pohybují se i slabší větve
5	8 - 10,7	29 - 38	4,0 - 7,2	čerstvý vítr	vítr hýbe keří a malé stromky se ohýbají
6	10,8 - 13,8	38 - 49	7,3 - 11,9	silný vítr	telegrafní dráty sviští, je nesnadné používat deštník
7	13,9 - 17,1	50 - 61	12,0 - 18,3	prudký vítr	pohybuje stromy, chůze je obtížná
8	17,2 - 20,7	62 - 74	18,4 - 26,8	bouřlivý vítr	lámou se větve, přímá chůze proti větru je již nemožná
9	20,8 - 24,4	75 - 88	26,9 - 37,3	vichřice	menší škody na stavbách
10	24,5 - 28,4	89 - 102	37,4 - 50,5	silná vichřice	vyvrací stromy, ničí domy
11	28,5 - 32,6	103 - 117	50,6 - 66,5	mohutná vichřice	rozsáhlé zpuštěné plochy
12	32,7 +	118 +	66,6 +	orkán	ničivé účinky odnáší domy, pohybuje těžkými hmotami

### Typy bouřek dle jejich intenzity

- Slabá bouřka – bouřka, při které se zablýskne a zahřmí jen jednou za několik minut
- Mírná bouřka – bouřka, při které se zableskne 1-3-krát za minutu
- Silná bouřka – bouřka, při které se zableskne 7-15-krát za minutu
- Velmi silná bouřka - bouřka kdy je četnost blesků 20 a vícekrát za minutu [9]

### Krupobití

Srážka složená z kuliček nebo kusů ledu o průměru 5 až 50 mm, někdy i větším. Jsou buď matné nebo průsvitné, mohou být též složené střídavě z čirých a matných vrstev ledu. Při dopadu se někdy tříští a pak mají ostré hrany. Kroupy se vyskytují výhradně v přeháňkách, nejčastěji jako průvodní jev silných bouřek. [9]

### 1.3.5 Svahové pohyby

Svahovými pohyby rozumíme pohyb hmot ze svahu. K tomuto pohybu dochází v okamžiku, kdy příroda nebo člověk poruší stabilitu svahu. V těchto případech se nejčastěji používá pojem sesuv. Sesuvem je náhlý pohyb materiálu, kdy se sesouvající hmoty odděleny od pevného podloží zřetelnou smykovou plochou. Hlavní příčinou sesuvů je voda. Svahy můžeme rozdělit do dvou základních skupin, na stabilní a nestabilní. V některých případech se ze stabilních svahů stávají nestabilní. Nelze přesně vymezit hranici, kdy se stabilní svah stává nestabilním, za kritickým bod je považován úhel  $25^\circ$ . [6]

### Druhy svahových pohybů

- **Pohyby pomalé** – jedná se velmi pomalé pohyby, ploužení, plíživý pohyb suti. Nejedná se o katastrofu, ale pomalé pohyby mohou časem přejít na rychlejší pohyby. Rychlost pohybů je několik desítek cm za rok. [1]
- **Středně rychlé pohyby** – jedná se o nejčastější pohyby. Rychlost pohybů je v metrech za hodinu nebo den. Tyto sesuvy mají za následek hospodářské škody, hrozí nebezpečí záplav a je nutná ochrana obyvatelstva. [1]
- **Rychlé pohyby** – jsou původem velkých katastrof. Rychlost pohybů je několik desítek kilometrů za hodinu. Při rychlých pohybech je velmi málo času na celkovou evakuaci osob. Mezi rychlé pohyby patří přívalové bahnité proudy nebo sněhové laviny. [1]



## 1.4 legislativa

Všechny kroky ochrany obyvatel, působnost složek integrovaného záchranného systému i povinnosti fyzických a právnických osob při prevenci, zvládnání a odstraňování škod způsobených při živelní pohromě legislativně upravuje soubor zákonů a vyhlášek. Níže jsou uvedeny ty nejdůležitější zákony a vyhlášky týkající se daného tématu.

### Ústavní zákony

- Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava ČR
- Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky – zákon upravující zajištění bezpečnosti České republiky prostřednictvím regulace nouzového stavu a stavu ohrožení státu. [13]

### Základní normy

- Zákon č. 240/2000 Sb., Krizový zákon – stanoví působnost a pravomoc státních orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení a při ochraně infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností. [14]
- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy – upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářský opatření po vyhlášení krizových stavů. [15]
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému - vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu. [16]
- Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR - charakterizuje Hasičský záchranný sbor ČR z hlediska jeho organizace, úkolů a postupů řízení. Jsou zde také uvedena práva a povinnosti všech příslušníků HZS ČR. [17]
- Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení)
- Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení)

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně - účelem zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinností jednotek požární ochrany. [18]
- Zákon č. 254/2000 Sb., o vodách (vodní zákon) - účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství<sup>1)</sup>. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závisících suchozemských ekosystémů. [12]
- Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou - zákon stanoví zásady pro poskytnutí státní finanční pomoci (dále jen "státní pomoc") při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a postup předcházející poskytnutí státní pomoci. [19]
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví - zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie. Práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví. Soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc. Úkoly dalších orgánů veřejné správy v oblasti hodnocení a snižování hluku z hlediska dlouhodobého průměrného hlukového zatížení životního prostředí. [20]

### Vyhlášky

- Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva upravuje postup při zřizování zařízení civilní ochrany a při odborné přípravě jejich personálu, dále stanovuje způsoby informování právnických a fyzických osob o charakteru možného ohrožení, připravovaných opatřeních a technických, provozní a organizační zabezpečení jednotného systému varování, včetně poskytování tísňových informací. Konkretizuje plnění dalších úkolů civilní ochrany, zejména pak evakuaci, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení

ochrany jeho života, zdraví a majetku. Konkretizuje uplatňování požadavků z hlediska ochrany obyvatelstva v územním plánování, v územním a stavebním řízení.

- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému
- Vyhláška Správa státních hmotných rezerv č. 498/2000 Sb., o plánování a provádění hospodářských opatření pro krizové stavy.

## 2 CÍLE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Cílem práce je analyzovat možná rizika vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov a poté navrhnout možná opatření pro minimalizaci vzniku těchto pohrom nebo zmírnění jejich následků. Pokusím se tedy rozpoznat možná rizika v zabezpečení obce před živelní pohromou a za pomoci navržených opatření je minimalizuji. Zejména se zaměřím na hrozbu plynoucí z požárů a povodní, které nejvíce ohrožují obyvatele obce. K úspěšnému řešení požiji několik metod.

### **Metody**

#### **Sběr dat**

Sběr dat mi pomůže rozpoznat, která živelní pohroma je pro obec nejvíce ohrožující, na kterou bych se měl zaměřit. Pro sběr dat využiji Český hydrometeorologický ústav, Českou geologickou službu, Geofyzikální ústav akademie věd České republiky, Obecní úřad ve Chvalčově, Sbor dobrovolných hasičů Chvalčov, aj.

#### **Metoda plošného pokrytí**

Pro určení nebezpečnosti území obce využiti metodu plošného pokrytí používanou hasičským záchranným sborem.

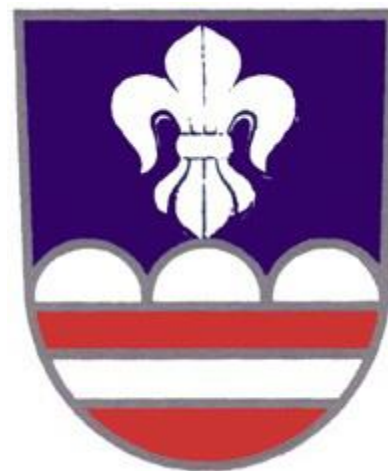
#### **SWOT analýza**

SWOT analýza mi pomůže přehledně vyjmenovat a také popsat všechny silné a slabé stránky jako i hrozby i příležitosti obce Chvalčov v zabezpečení při živelní pohromě.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

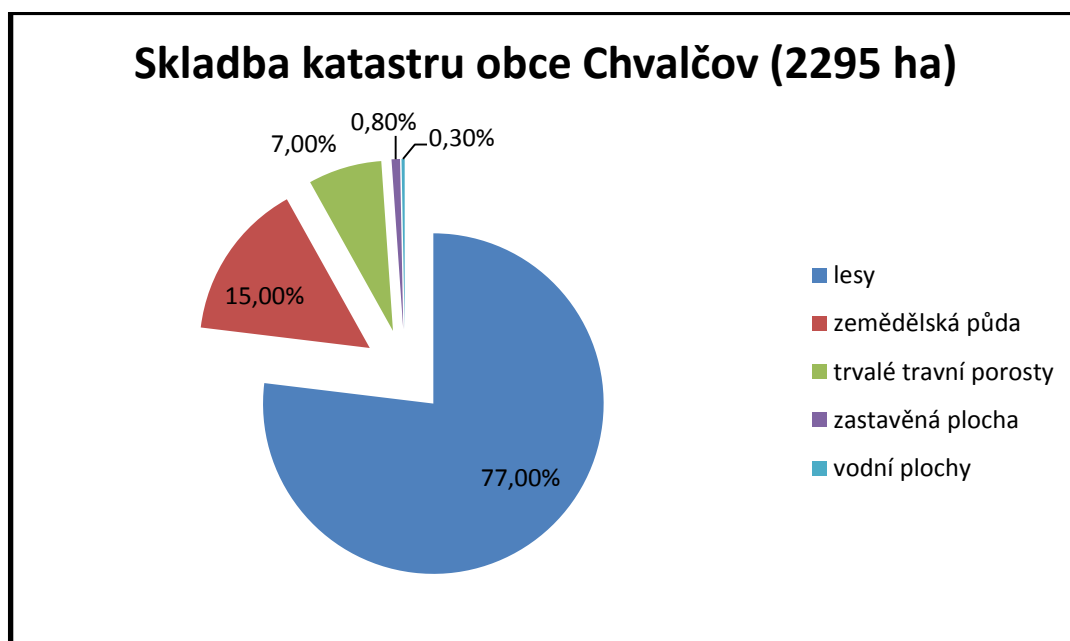
### 3 OBEC CHVALČOV

Chvalčov, obec ležící na severovýchodě okresu Kroměříž, bývá označován jako vstupní brána do Hostýnských vrchů. Rozkládá se na úpatí hory Svatý Hostýn, v údolí mezi trojvrším Svatým Hostýnem, Obřany a Javorníkem. Obec Chvalčov severozápadním okrajem přímo navazuje na město Bystřice pod Hostýnem a vznikla sloučením obcí Chvalčov a Chvalčova Lhota v roce 1951. Bystřice pod Hostýnem je současně pro obec Chvalčov také obcí s rozšířenou působností.



Obrázek 3 Znak obce Chvalčov [28]

K 31. 12. 2013 bylo v obci evidováno 1660 obyvatel. Velikost katastru činí 2295 ha, z toho cca 18 % tvoří zemědělská půda, více než 75 % tvoří lesy, 0,8 % zastavěné plochy, 0,3 % vodní plochy a 7 % trvalé travní porosty. Rozložení využití půdy tak plně odpovídá rázu vesnice nacházející se na úpatí Hostýnských vrchů.



Obrázek 4 Skladba katastru obce Chvalčov [Zdroj: vlastní]

Obec Chvalčov je turisticky navštěvovanou oblastí, může se pyšnit velkou vybaveností, nacházejí se zde nejen základní služby, ale také množství ubytovacích zařízení. Na území

obce je Základní škola, Mateřská škola, SOS dětská vesnička, Ústav sociální péče a Výchovný ústav pro mládež s lesnickým odborným učilištěm.

Mezi významné památky, které se nacházejí v obci, patří malá bazilika Nanebevzetí panny Marie, která byla postavena v 1. polovině 17. století a její stavba trvala 27 let. Hora Svätý Hostýn (735 m n. m.) je nejnavštěvovanějším mariánským poutním místem na Moravě. V obci se také nachází kaple zasvěcená Sv. Cyrilu a Metodějovi. Mezi historické památky patří zřícenina hradu Obřany a na sv. Hostýně křížová cesta navržená arch. Dušanem Jurkovičem.

V obci Chvalčov se nachází také několik přírodních rezervací, značené turistické trasy (např. naučná stezka „Chodník Masarykových“), rekreační střediska určená pro letní rekreaci a lyžařské areály a vleky pro zimní.

Ačkoli více než 7 % plochy tvoří trvale travnaté porosty, v minulosti i zde došlo k výrazným změnám. Zatímco dříve bylo možné na loukách najít množství vzácných druhů rostlin, změny v zemědělském hospodaření negativně ovlivnily i pestrost místní flóry. I přesto je část správního území obce Chvalčov součástí evropsky významné lokality (EVL) Hostýnské vrchy. Se svou rozlohou téměř 2400 ha je významnou moravskou EVL s bučinovými asociacemi a výskytem čolka karpatského a střevlíka hrbolatého. Malá EVL se nachází také v jižní části obce Chvalčov. EVL Chvalčov nacházející se na pravém břehu Bystřičky tvoří louka s tůněmi mezi obcí a lesy pokrývajících svahy Hostýna. Výjimečná je mj. výskytem čolka velkého.

Typy půd odpovídají současnému využívání a reliéfu území. V okolí vodního toku převládá fluvizem. Jedná se o půdní typ vytvářející se v nivě řek na fluviálních sedimentech. Půda je alespoň občasně zaplavovaná (v závislosti na regulaci toku). Ve zbytku území převládá kambizem. [22]

### 3.1 Podnebí

Podle Quittovy klimatické klasifikace spadá území Chvalčova na pomezí dvou klimatických oblastí - teplé a mírně teplé oblasti. To odpovídá celkové jeho poloze C, kdy z východní strany obec symbolicky uzavírá úrodnou oblast teplé Hané, zatímco přítomnost Hostýnských vrchů indikuje přechod k mírně chladnější oblasti s vyššími srážkovými úhrny a nižšími teplotami. [22]

### 3.2 Hydrologické údaje

Nejvýznamnějším tokem v území obce je Bystřička, pramenící na jižních svazích Čerňavy v katastru obce Chvalčov. Do Moštěnky ústí u Dřevohostic v nadm. výšce 234 m n. m. K omezení rychlosti proudění vody v korytě toku bylo vybudováno několik stupňů a pře-padů. Povodí se rozkládá na ploše přibližně 43, 5 km<sup>2</sup> a má protažený tvar. Celková délka toku je cca 18 km. Většina povodí Bystřičky je zalesněná. Bystřička protéká Chvalčovem, Bystřicí pod Hostýnem, Křtomilí, Lipovou a Dřevohosticemi. V Dřevohosticích se Bystřička vlévá do řeky Moštěnky. Moštěnka se před Kroměříží stéká s Malou Bečvou, a poté se vlévá do Moravy v nadmořské výšce 189,3 m n. m. Koryto řeky Bystřičky je značně regulované. V okolí řeky bylo vybudováno několik opatření na omezení povodní. V nejbližší době budou Lesy ČR obnovovat vodní nádrž nad obcí Chvalčov. Obci hrozí povodně především z přívalových dešťů. [22]



Obrázek 5 povodí Bystřičky na území obce [22]



## 4 ŽIVELNÍ POHROMY V OBCI CHVALČOV

Podstatou mé práce je provést analýzu rizik vzniku živelních pohrom v obci Chvalčov. Proto v následující kapitole popíši živelní pohromy, kterými již obec byla v posledních letech zasažena, či jí reálně hrozí. Z tohoto pohledu jsou největšími hrozbami požáry a povodně a proto se budu věnovat nejvíce právě těmto jevům.

### 4.1 Požár

Požár je pro obec jednou z největších hrozeb. Může zato nejen fakt, že je obec ze tří čtvrtin zalesněna, ale také to, že většina zalesněných ploch je ve špatně prostupném terénu. Pro stanovení požárního nebezpečí jsem využil metodu používanou hasičským záchranným sborem o plošném pokrytí, která stanoví riziko vzniku požáru na katastrálním území obce.

#### Plošné pokrytí

Plošné pokrytí vychází ze stanovení stupně a kategorie nebezpečí vzniku požáru a jiných mimořádných událostí hrozících v jednotlivých katastrálních územích.

Byly stanoveny čtyři stupně nebezpečí, s následující obecnou charakteristikou:

#### **I. st. - nejvíce nebezpečný;**

např. historická centra velkých měst, podniky s nebezpečnou výrobou, velké nemocnice, objekty se složitými podmínkami pro zásah a se snadným šířením požáru.

#### **II. st. - středně nebezpečný;**

např. větší města, sídliště, některé průmyslové podniky a dílny, hotely.

#### **III. st. – nebezpečný;**

např. malé obce do 4000 obyvatel, zemědělské farmy.

#### **IV. st. – málo nebezpečný;**

samoty, pohraniční lesy, málo osídlené území.

Cílem ohodnocení zdrojů rizika požárů není stanovení velikosti rizika jako empirické pravděpodobnosti vzniku a rozvoje požáru, ale stanovení stupně nebezpečí, který představuje východisko pro ohodnocení zdrojů rizik. Ohodnocením objektů na celém území byly stanoveny stupně a kategorie nebezpečí objektů jako objektivní kritérium pro zabezpečení objektů z hlediska doby potřebné pro nasazení jednotek PO a množství jejich sil a prostředků, tedy z hlediska únosného rozšíření požárů. Analýza rizik požárů je založena na

předpokladu, že za zdroj rizika požáru je označeno každé katastrální území obce a procesem ohodnocení je mu určen stupeň a kategorie nebezpečí. Na rozdíl od jiných analýz není žádný z objektů z hodnocení předem vyloučen. To odpovídá i vznesenému předpokladu o tom, že v žádném místě území státu nelze předem vyloučit vznik požáru.

K ohodnocení rizika se určují katastrální území obce. Katastrální území je vzato za základní prvek pro ohodnocení zdrojů rizik požárů jako ideální část území i vzhledem k tomu, že katastrální území jsou základem územního dělení a jsou definována právními předpisy. Plošným pokrytím se nevyhodnocuje požární nebezpečí objektů právnických nebo podnikajících fyzických osob. Zde se požární nebezpečí hodnotí podle posouzení požárního nebezpečí nebo se dokumentací zdolávání požárů hodnotí nutnost zřízení jednotky požární ochrany (dále jen PO) podniku. Hodnocení se však provádí v kontextu plošného pokrytí území kraje. Posuzuje se, zda zajištění katastrálního území obce, ve kterém se podnik nachází, vystačí rovněž pro úroveň požárního nebezpečí podniku. Pokud tomu tak není, musí podnik zřídit vlastní jednotku PO. [8]

### **Kritéria stupně nebezpečí území obce**

Stupeň a kategorie nebezpečí území obcí jsou stanoveny podle několika vybraných kritérií. Metoda pro určení stupně a kategorie nebezpečí je v podstatě velmi jednoduchá. Určení stupně a kategorie nebezpečí pro katastrální území obce se provádí podle hodnoty celkového kritéria  $K_C$ . Tato hodnota je dána součtem hodnot jednotlivých kritérií.

$$K_C = K_o + K_{ui} + K_z$$

kde:

$K_o$       Kritérium počtu obyvatel

$K_{ui}$      Kritérium charakteru území

$K_z$       Kritérium zásahů

### **$K_o$ - Kritérium počtu obyvatel**

Hodnota tohoto kritéria vyplývá z počtu obyvatel obce, kteří mají trvalý pobyt v daném katastrálním území. [8]

Tabulka 3 Kritéria počtu obyvatel [8]

POČET OBYVATEL	HODNOTA
nad 50000	20
15001 až 50000	15
5001 až 15000	14
3001 až 5000	12
1001 až 3000	10
201 až 1000	5
do 200	1

Z této tabulky jednoznačně vyplývá, že Chvalčov patří do kategorie 1001 až 3000 obyvatel, jelikož počet obyvatel trvale žijících na území obce je 1660 obyvatel.  $K_o$  má tedy hodnotu 10.

**Kritérium charakteru území  $K_{ui}$**  Účelem zavedení tohoto kritéria je zohlednit místní vybrané zvláštnosti v katastrálním území v obci, které kritérium počtu obyvatel nemohlo vždy dostatečně odhalit. [8]

Přehled o možnostech uplatnění jednotlivých kritérií charakteru je vysvětlen v následující tabulce:

*Tabulka 4 Kritéria charakteru území [8]*

POPIS KRITÉRIA	HODNOTA KRITÉRIA Kui
Historické jádro vybraných měst a obcí, území měst a obcí s historickým prostředím, které jsou prohlášeny za národní kulturní památku, památkovou zónu nebo památkovou rezervaci dle právního předpisu.	1
Rekreační oblast s přechodným zvýšením počtu obyvatel ubytovaných v katastrálním území obce vyšším jak 5000 osob, vyjma jednorázových akcí.	1
Zastavěná, alespoň do 25% plochy, nebo obydlená část katastrálního území obce je umístěno v záplavovém území dvacetileté vody definovaném v povodňovém plánu kraje.	1
Katastrální území obce je v zóně havarijního plánování stanoveného dle předpisu zařazené jako hořlavé kapaliny, hořlavé plyny, výbušniny, toxické kapaliny nebo toxický plyn.	1
Katastrální území obce je v zóně havarijního plánování stanoveného dle předpisu pro velmi významné zdroje nebo jaderné pracoviště IV. Kategorie	1
Obchodní centra se supermarkety nebo zábavní centra s celkovou kapacitou nad 1000 osob a průmyslové zóny s plochou nad 1 000 000 m <sup>2</sup> .	1
Nemocnice, ústavy sociální péče, léčebné ústavy dlouhodobě nemocných s léčebnou nebo ubytovací kapacitou zařízení v jedné budově nad 100 osob.	1

V katastrálním území obce jsou hned tři objekty, popřípadě jejich části, které jsou svým způsobem rizikové, a je nutné zohlednit je v tomto kritériu. Hned první bod v tabulce odpovídá popisu jedné významné oblasti. Touto oblastí je poutní místo na Hostýně, na jehož vrcholu je bazilika Nanebevzetí Panny Marie, a okolo ní jsou rozestavěny další církevní budovy. Kromě toho, že je sv. Hostýn kulturní památkou, je také nejnavštěvova-

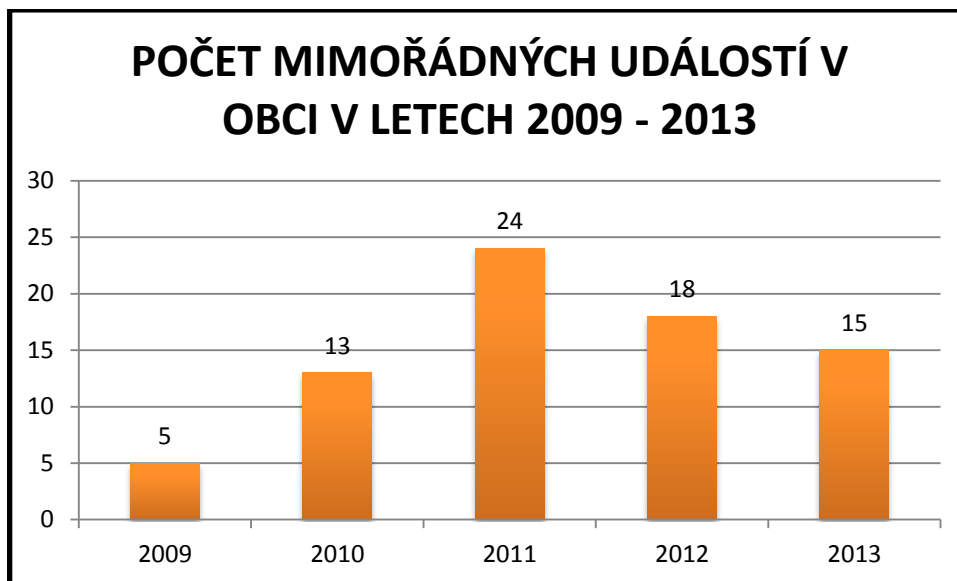
nějším mariánským poutním místem na Moravě což s sebou nese i riziko nárazového zvýšení počtu obyvatel na katastru během hlavních akcí jako poutě až o několik tisíc, mnohdy i více než deset tisíc lidí. Ačkoliv Chvalčov je rekreační oblastí s víc než pěti sty chatami, neznamená to přechodné navýšení osob v obci o pět tisíc, a proto další bod nepočítám. Další bod započítaný do celkového kritéria bude až kvůli nedalekému skladu pohonných hmot společnosti Čepro a.s. v Loukově, což spadá do kategorie o hořlavých kapalinách. Tohle zařízení sice není na území katastru obce, ale zóna havarijního plánování přesahuje až na Chvalčovské území. Hlavními důvody, proč zóna havarijního plánování zasahuje na území další obce, jsou celková blízkost objektu ke katastru obce a hlavně objem uskladněných kapalin, který činí při úplném naplnění zásobníků na 220 000 m<sup>3</sup> nafty a benzínu. Posledním rizikovým místem je Ústav sociální péče Javorník, který však nenaplnuje kritérium kapacity budov nad 100 osob, a tak celkový počet bodů již dále nenavýší. Celková bilance tohoto kritéria je tedy 2.

### Kritérium zásahů $K_z$

Hodnota kritéria zásahů  $K_z$  je závislá na počtu mimořádných událostí se zásahem jednotek v posuzovaném katastrálním území obce během jednoho roku, přičemž jde o průměrnou hodnotu za posledních pět let. [8]

Tabulka 5 Kritéria zásahů [8]

počet mimořádných událostí	hodnota kritéria $K_z$
do 100	0
101 až 200	1
nad 200	2



Obrázek 6 Počet mimořádných událostí v obci v letech 2009-2013 [Zdroj: vlastní]

Z tohoto grafu jednoznačně vyplývá, že hodnota kritéria  $K_z$  je nulová, jelikož patří do kategorie průměrně pod 100 mimořádných událostí za rok.

#### Stupeň nebezpečí $K_C$

Stupeň nebezpečí území obce je stanoven podle hodnoty celkového kritéria  $K_C$ . Pokud tedy dosadíme do vztahu  $K_C = K_o + K_{ui} + K_z$  získané hodnoty získáme celkový stupeň nebezpečí.

$$K_C = 10 + 2 + 0$$

$$K_C = 12$$

Tabulka 6 Celkového kritéria [8]

STUPEŇ NEBEZPEČÍ ÚZEMÍ OBCE	HODNOTA $K_C$
I A	25 a více
I B	21 až 24
II A	16 až 20
II B	11 až 15
III A	6 až 10
III B	3 až 5
IV	do 2

Hodnota  $K_C = 12$  tedy pro obec znamená, že spadá do kategorie II B. Druhý stupeň nebezpečí, je řazený jako středně nebezpečný. To znamená, že Hasičský záchranný sbor musí zabezpečit dobu dojezdu na místo zásahu jedné jednotky požární ochrany do deseti minut a další dvě maximálně v dojezdové době patnácti minut. [8]

Tabulka 7 Plošného pokrytí [8]

STUPEŇ NEBEZPEČÍ ÚZEMÍ OBCE	POČET JEDNOTEK PO A DOBA JEJICH DOJEZDU NA MÍSTO ZÁSAHU
I	A 2 JPO do 7 min a další 1 JPO do 10 min
	B 1 JPO do 7 min a další 2 JPO do 10 min
II	A 2 JPO do 10 min a další 1 JPO do 15 min
	B 1 JPO do 10 min a další 2 JPO do 15 min
III	A 2 JPO do 15 min a další 1 JPO do 20 min
	B 1 JPO do 15 min a další 2 JPO do 20 min
IV	A 1 JPO do 20 min a další 1 JPO do 25 min

### Historie požárů v obci

Požáry jsou svým destruktivním charakterem jednou z nejnebezpečnějších živelních pohrom vůbec. V kombinaci s charakterem území obce, kdy jsou na tři čtvrtiny obce zalesněny v mnohdy nepřístupném terénu, by se mohlo zdát, že právě požáry budou ohrožovat jak obyvatelé, návštěvníky tak i samotnou přírodu nejvíce. Z historie obce však vyplývá, že požáry ani zdaleka nedosahují ničivosti jako povodně. Za posledních deset let bylo na katastrálním území obce Chvalčov zaznamenáno na čtyři desítky menších či větších požárů. Z tohoto čísla bylo jen 10 lesních a všech deset pouze přizemních, kdy hořela hrabanka a nižší keře. Žádný z těchto požárů nebyl svou rozlohou větší než několik desítek metrů čtverečních. V novodobých dějinách obce není zaznamenán jediný korunový typ požárů,

který by mohl způsobit obrovské škody na zdraví, majetku nebo životním prostředí. Ať už je to profesionálním přístupem zdejších hasičských sborů či přístupem obyvatel a návštěvníků k respektování pokynů protipožární ochrany krajiny, je riziko vzniku velkého lesního požáru v obci na přijatelné úrovni.



*Obrázek 7 Lesní požár [Zdroj: archiv SDH Chvalčov]*

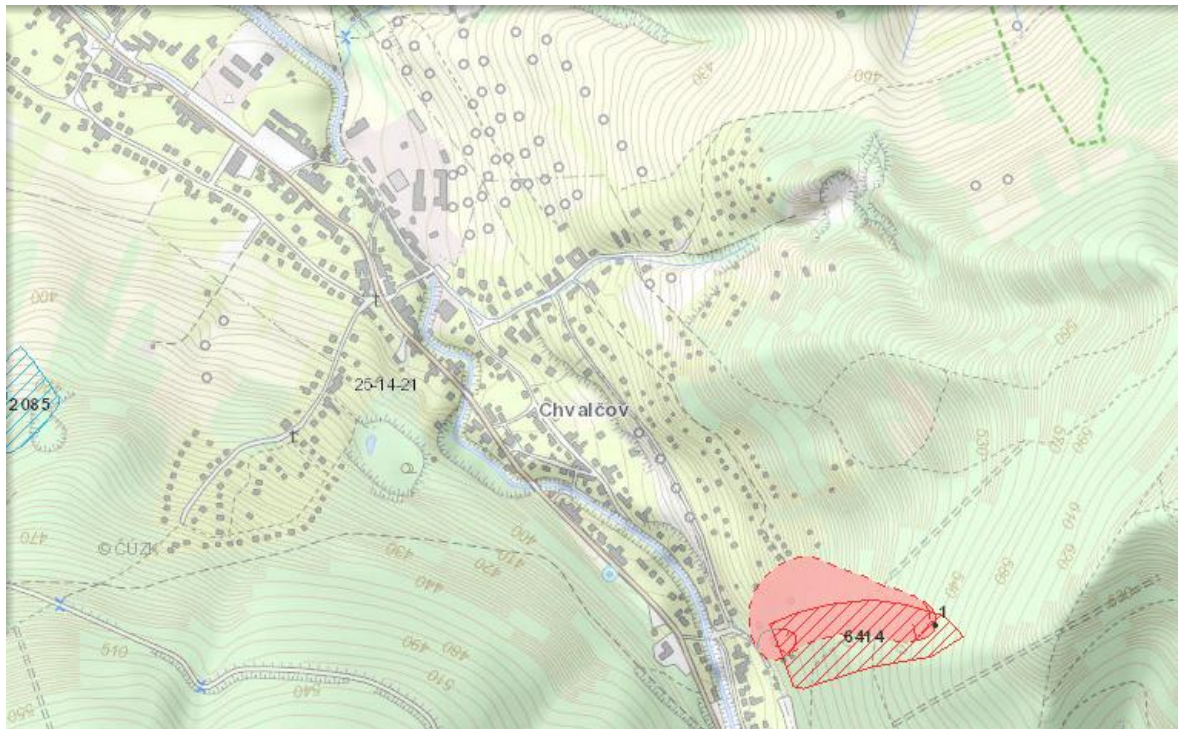
Příklad požáru ze dne 5. 11. 2011, kdy na pokyn krajského operačního střediska ve Zlíně vyjela jednotka dobrovolných hasičů k nahlášenému lesnímu požáru na katastrálním území obce v těžko přístupném lesním terénu. Celý tento výjezd trval více než dvě hodiny jen kvůli neprostupnosti terénu. Samotné zahašení již pro jednotku nebylo problémem.

## **4.2 Sesuvy půdy**

Z geologického hlediska tvoří zájmové území terciérní horniny alpinsky zvrásněné (pískovce, břidlice). Na západě území se nachází mezozoické horniny alpinsky zvrásněné. Správním územím obce prochází několik zlomů. Problémem v obci je poddolované území nacházející se na severu a menší sesuvná území u lokality Na pasekách a na jihovýchodu obce. Geomorfologicky náleží zájmové území do provincie Západní Karpaty, oblasti



Západní Beskydy, celku Hostýnsko-vsetínská hornatina a podcelku Hostýnské vrchy. Zastavěná část obce a její těsné okolí typologicky náleží do typu krajiny výrazných svahů a skalnatých horských hřbetů. Díky velmi výrazné vertikální členitosti území obce byly již v minulosti zaznamenány větší či menší sesuvy. Od roku 1997 byly Geofondem popsány sesuvy č. 2085, č. 2086, č. 6311 a č. 6414 (viz. příloha). Při povodních v roce 1997 byl Českou geologickou službou popsán asi největší sesuv v moderní historii obce.



Obrázek 8 Sesuv půdy na Hadím kopci [26]

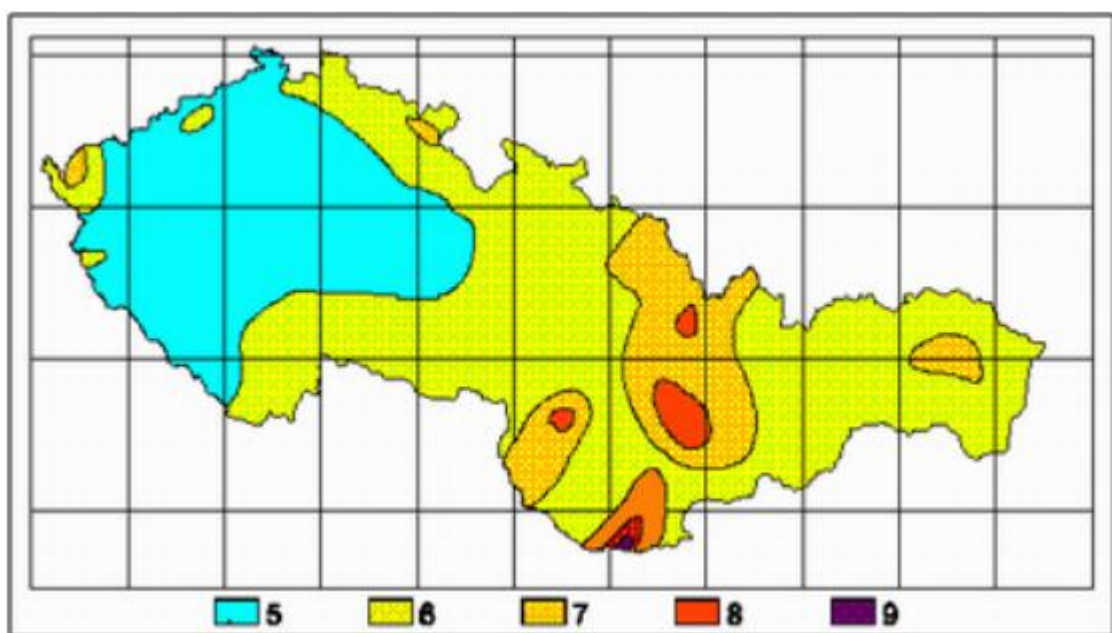
Výňatek ze zprávy České geologické služby o sesuvu na Hadím kopci hovoří že: „Za svážné území lze označit celé velmi prudké úbočí kopce, budované především pískovcovým vývojem chvalčovského a hostýnského souvrství, pokrývané snadno pohyblivou sutí. Aktivní sesuvné území je vyvinuto pod fosilním sesuvem o rozměrech cca 100x130m. Na úbočí stojící domek je dnes používaný jako rekreační chata je trhlinami tak poškozen, že není šance na jeho sanaci. Většina postiženého území je zarostlá lesem – kmeny hlouběji kořenících stromů jsou zpravidla vychýleny, zatímco mělce kořenící smrky sjíždějí s pokryvem. Pohyby svahu se projevují také při jeho patě, kde terén rychle přechází do údolní nivy vodoteče. Svahové pohyby zde ohrožují tři rodinné domky, na kterých se objevily trhliny a jiná deformace.“ příčinou tohoto sesuvu byly tedy vydatné deště v červenci 1997, avšak z morfologie terénu je patrné, že již před tímto obdobím byl svah v pomalém pohybu. Ke

stabilizování tohoto svahu bylo přijato opatření v podobě drenáže území z roku 1998. Sesuv však i nadále nelze považovat za zcela uklidněný a tedy bezpečný.

Další sesuvy již nebyly tak významné a v současné době nejsou považovány za hrozbu pro obyvatele obce.

### 4.3 Zemětřesení

V současné době je seizmicita České republiky nepřetržitě monitorována moderními seizmologickými stanicemi, které jsou provozovány převážně Geofyzikálním ústavem Akademie věd České republiky a Ústavem fyziky Země Masarykovy univerzity v Brně. Z historických pramenů není známo žádné zemětřesení s ohniskem ve Zlínském kraji. Seismické stanice zaregistrovaly v posledních 25 letech desítky mikrozemětřesení s ohnisky poblíž měst Vizovice, Kroměříž, Uherské Hradiště, ale všechny tyto jevy byly velmi slabé, nebyly pocíteny obyvateli a nemohou způsobit žádné škody na majetku. K seizmickému ohrožení však mohou přispět zemětřesení s ohnisky na Slovensku, v Horním Slezsku a v Rakousku, kde jsou doloženy a mohou vzniknout otřesy s intenzitou až 9 stupňů dvanáctistupňové stupnice EMS-98. Jejich účinky by se na území Chvalčova projevíly maximálně intenzitou 5°. Například zemětřesení ze dne 15. 1. 1858 s ohniskem u Žiliny na Slovensku a s epicentrální intenzitou 7,5° bylo pocíteno v sousední Bystřici pod Hostýnem pouze intenzitou 3°. [27]



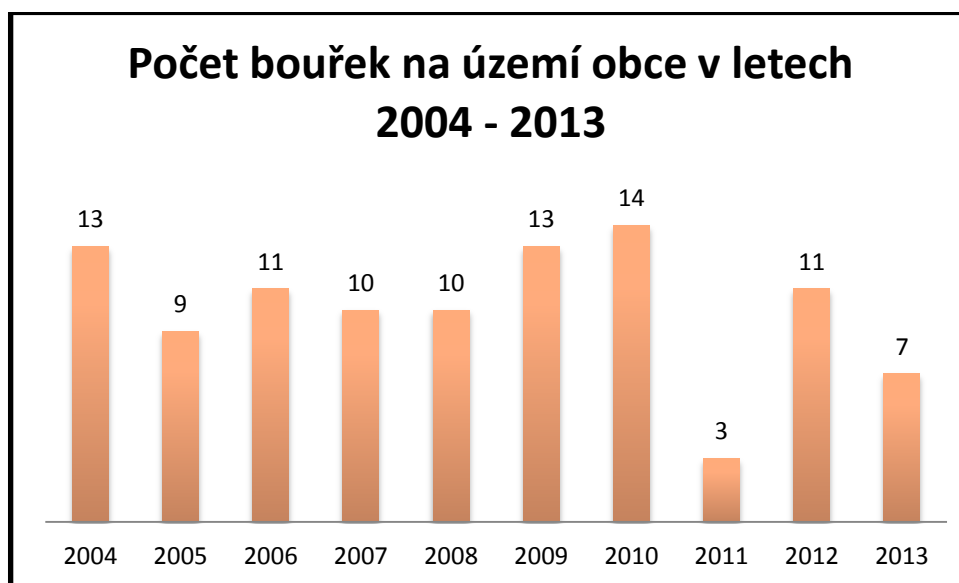
Obrázek 9 Grafické znázornění maximálního možného zemětřesení v oblastech [27]

Pro Českou republiku byla vytvořena mapa seizmického ohrožení, která znázorňuje očekávanou makroseizmickou intenzitu pro periodu opakování 475 let. Z ní vyplývá, že v okrese Kroměříž lze očekávat maximálně otřesy o intenzitě 6°. Vzhledem k očekávaným intenzitám pravděpodobně nedojde k vážnému ohrožení obyvatelstva. Může však dojít ke škodám na budovách a v jejich důsledku k ojedinělým zraněním lehčího charakteru. Uvnitř domů lze očekávat opadání větších kusů omítky ze stěn i stropu, pád neupevněných vratkých předmětů ze skříní, nelze vyloučit porušení rozvodu plynu a elektřiny s možností následujícího výbuchu, a tím případně zranění v krajním případě s následkem smrti. Obyvatelstvo může být polekáno a neklidné a může se obávat dalších otřesů.

Obyvatelé obce se tedy nemusí obávat o své zdraví, jelikož vznik ničivého zemětřesení je na jejím území velmi nepravděpodobný až nereálný. [27]

#### 4.4 Bouřky a krupobití

Bouřky jsou na území České republiky vcelku běžnou záležitostí. Výjimkou proto není ani území obce. Během posledních deseti let bylo na Chvalčově zaznamenáno sto jedna bouřek, z toho dvě byly silné a dalších čtyřicet pět bylo označeno jako mírné bouřky, zbylých padesát čtyři byly slabé bouřky.



Obrázek 10 Počet bouřek na území obce v letech 2004 – 2013 [Zdroj: vlastní]

Nejsilnější zaznamenanou bouřkou doprovázenou velmi silným větrem za posledních dvacet let byla bouřka v srpnu 2001. Vítr dosahoval rychlostí až 30m/s. tato hodnota odpovídá ve slovním označení tzv. mohutné vichřici. Vichřice v jen tři kilometry vzdálené obci Rusava způsobila několik rozsáhlých polomů vzrostlých smrků. Na polích v okolí byla

silně poničena úroda jak od silného větru a deště, tak i od mohutného krupobití. Největší kroupy byly zpozorovány v obci Chomýž vzdálené od Chvalčova jen pět kilometrů. Tyto kroupy dosahovaly velikosti až pěti centimetrů v průměru a dokázaly způsobit značné škody na majetku. Kroupy takové velikosti jsou rovněž velmi nebezpečné pro obyvatele obcí.



Obrázek 11 Kroupy při bouři v roce 2001 [Zdroj: archiv obce Chomýž]

Takové krupobití jako v roce 2001 již ani na území obce, ani v blízkém okolí nebylo. Za posledních deset let zachytila meteorologická stanice v Bystřici pod Hostýnem dvanáct bouřek spojených s krupobitím malého významu. Krupobití je však i nadále hrozbou hlavně pro zemědělce v obci z důvodu možného zničení celé úrody.



Obrázek 12 Počet krupobití na území obce v letech 2004 – 2013 [Zdroj: vlastní]

## 4.5 Povodeň

Z hlediska posledních dvaceti let jsou to právě povodně, které jsou největší hrozbou pro obyvatele obce. V tomto období obec zažila hned několik větších či menších povodní, z nichž ty nejhrošší byly v červenci 1997. Z důvodu, že obec nejvíce ohrožují právě povodně, byl již v roce 2006 vypracován povodňový plán, který byl poté nahrazen v roce 2013 povodňovým plánem digitálním. Při povodních dochází k ohrožení domů i chat, bezpečnosti a zdraví obyvatel. Objekty, které jsou v případě povodně ohroženy varovat a evakuovat do zařízení určených k evakuaci. Tím je pro tento účel určena budova kulturního domu v centru obce, popřípadě škola s tělocvičnou nedaleko od kulturního domu. V obci je ohroženo celkem 60 budov. Z toho 16 budov je ohroženo dvacetiletou povodňovou vlnou a dalších 44 budov je v místech, kde může udeřit stoletá povodeň. Přímému ohrožení čelí tedy 120 obyvatel, z toho 25 obyvatel je v rizikové věkové skupině 70 let a více nebo invalidé. Ostatní budovy v obci nejsou přímo ohrožovány rozvodněnou řekou, avšak mohou být také vytopeny například bleskovou povodní či ucpáním koryta řeky a rozlitím vody do okolí.

### Typy povodní ohrožující obec Chvalčov

Potenciálně je obec ohrožena s rozdílnou pravděpodobností všemi typy přírodních povodní. Nejrizikovější období pro vznik povodní je tání sněhu a ledu v únoru a březnu, zvláště když je doprovázeno vydatnějšími dešťovými srážkami. Velké riziko s sebou nesou i intenzivní deště v letních měsících. Ostatní typy přirozených povodní jsou již méně pravděpodobné avšak i s těmi musí obec jako s hrozbou počítat.

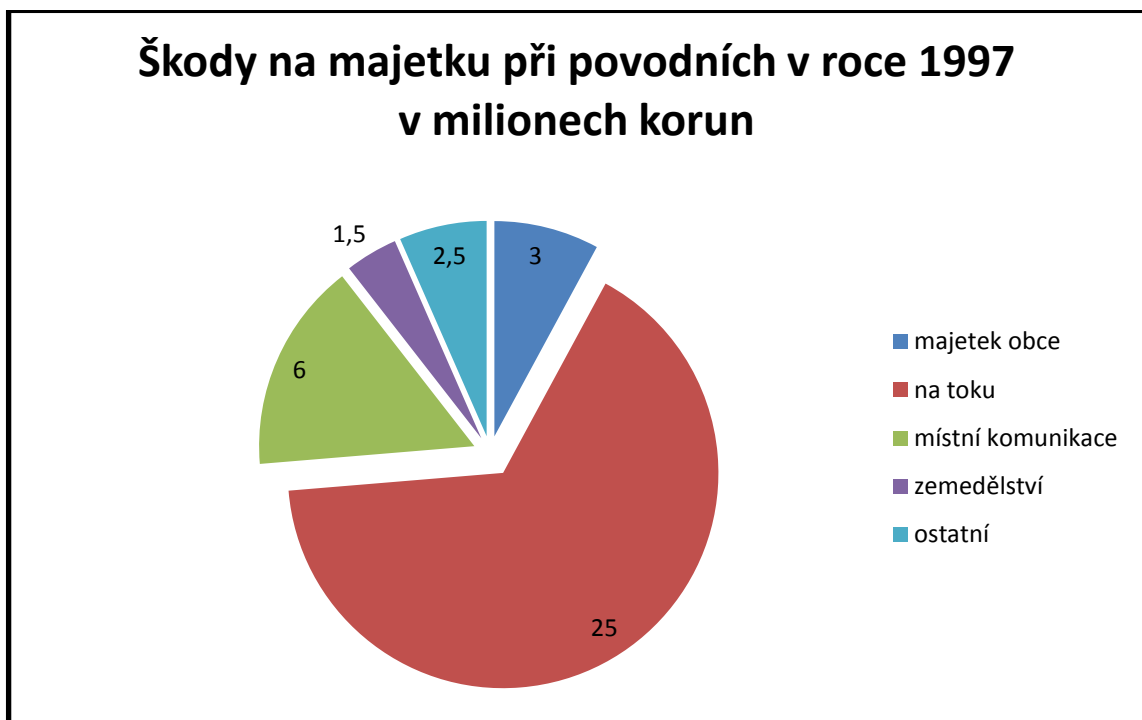
### Přirozené povodně ohrožující obec Chvalčov lze rozdělit do několika hlavních typů:

#### ➤ Zimní a jarní povodně

Vznikají v období tání sněhové pokrývky na jaře, popřípadě v kombinaci s dešťovými srážkami. Tyto povodně se vyskytují nejvíce na podhorských tocích a postupují dále do níže položených úseků větších toků. Ačkoliv je tento typ povodní pro obec nepravděpodobnější, v posledních dvaceti letech nebyl zaznamenán vyšší, než druhý stupeň povodňové aktivity právě v období na jaře kdy roztává sníh na místních kopcích a vodách z nich stéká dolů do údolí.

➤ **Letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti**

Vyskytují se zpravidla na všech tocích zasaženém území, obvykle s výraznými důsledky na středních a větších tocích. Do této kategorie spadají například ničivé povodně z roku 1997. Voda v řece v červenci roku 1997 postupně kulminovala až na hranici 1,3 metru. V této chvíli již přesahovala břeh koryta o celých 30 centimetrů a rozlévala se do obce. Evakuováno bylo celkem 5 osob. Přímo zasaženo bylo 5 rodinných domů, zatopené sklepy mělo dalších 21 objektů. Studny v obci byly přeplněny, některé se i zhroutily. Celkové škody v obci byly odhadnuty na 38 milionů. Rozložení škod způsobených touto povodní uvedeno v grafu níže. Extremita těchto povodní se později ukázala v datech zachycených v hydrometeorologických stanicích. Během několika dní totiž na území obce spadlo takové množství vody, jaké odpovídá půlročnímu úhrnu srážek v běžném roce. Průtok vody v Bystřičce byl změřen na 43m<sup>3</sup>/s což je dvacetinásobek normálního stavu.



Obrázek 13 Škody na majetku při povodních v roce 1997 v milionech korun

[Zdroj: vlastní]

Takto vypadala řeka v ulici Na Chaloupkách, kde řeka se vylila z koryta a zaplavila několik sklepů, zahrad, místní komunikaci a jeden rodinný dům.



*Obrázek 14 Třetí stupeň v r. 1997 [Zdroj: archiv obce Chvalčov]*

➤ **Letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity**

Intenzita srážek mnohdy přesahuje i 100 mm za několik málo hodin. Zasahují poměrně malá území, jsou tedy plošně méně nebezpečné než předchozí typ, avšak mohou se vyskytovat kdekoli na malých tocích a nelze se proti nim prakticky bránit (mají extrémně rychlý průběh povodně). Bývají označovány jako bleskové povodně (flashfloods).

Tento typ povodně naposledy zasáhl obec 30. Června 2011, kdy během jedné hodiny bylo na hydrometeorologické stanici v Bystřici pod Hostýnem naměřeno 135mm srážek. Tento jev měl za následky vznik lokální povodně jak v Bystřici, kde voda na náměstí dosahovala i čtyřiceti centimetrů, tak i na Chvalčově na menších potůčcích, jejichž koryta nebyla schopna pojmout takové množství vody za tak krátkou dobu. Například voda tekoucí z Hostýna zcela zdemolovala místní zpevněnou lesní komunikaci do chatové oblasti. Obyvatele tak byli zcela odříznutí od obecní silnice a z oblasti se tak mohli dostat pouze pěšky lesem.



*Obrázek 15 Rozvodněný lesní potok v chatové oblasti [Zdroj: archiv obce Chvalčov]*

Tzv. Černý potok na hranici Chvalčova a Bystřice pod Hostýnem také nebyl připraven svou kapacitou na tak velký spád. Poté, co voda naplnila celé koryto, se vylila na komunikaci a zatopila několik sklepů, které musely být následně odčerpány hasiči. Dále bylo zaplaveno několik zahrad a polí. Ztráty na životech či újma na zdraví obyvatel zaznamenána nebyla. Takto vypadala situace v ulici Kroužky u Černého potoka v době největší kulminace toku.





*Obrázek 16 Černý potok na pomezí Bystřice pod Hostýnem a Chvalčova [Zdroj: archiv obce Chvalčov]*

➤ **Zimní povodně způsobené ledovými jevy**

Na tocích i při relativně menších průtocích, vyskytují se v úsecích náchylných ke vzniku ledových jevů. Příkladem je zamrznutí malého potoka v centru obce, který ohrožoval zaplavením několik objektů stojících v jeho blízkosti. Na místo musela být přivolána jednotka dobrovolných hasičů, která potok zprůchodnila a zamezila tak dalšímu rozlévání.



*Obrázek 17 Zamrznutý potok na Lhotce [Zdroj: archiv SDH Chvalčov]*

Celkově tedy povodně ač menší či větší zasáhly za posledních dvacet let obec celkem tři-krát. Druhý povodňový stupeň ohrožoval obec celkem šestkrát. Celkové škody za tuto dobu byly obcí vyčísleny na čtyřicet pět milionů. Z tohoto jasně plyne, že to jsou právě povodně, které jsou největší hrozbou pro obec. Z lidského hlediska je velkým štěstím, že při žádné z těchto živelních pohrom žádný obyvatel obce nepřišel o život.

## 5 SWOT ANALÝZA

Jelikož tématem bakalářské práce je analýza rizik vzniku živelních pohrom v obci, vypracoval jsem SWOT analýzu, která mapuje připravenost obce na případnou živelní pohromu. SWOT analýza vyjmenuje silné a slabé stránky obce a dále hrozby a příležitosti jak předejít živelní pohromě či zmírnit její dopady.

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vybudovaný varovný povodňový systém</li> <li>• vypracovaný povodňový plán obce</li> <li>• místní jednotka SDH</li> <li>• energetická nezávislost varovného systému</li> <li>• dodávky elektřiny ze dvou nezávislých směrů</li> <li>• vedení obce</li> <li>• přímé radiové spojení na KOPIS</li> <li>• zkušenosti se živelnými pohromami</li> <li>• nemožnost záplavy na území obce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poškozená regulace koryta</li> <li>• zanesení dna koryta řeky</li> <li>• náletové dřeviny v korytech</li> <li>• nedostatek financí na správu vodního toku</li> <li>• umístění kanalizačních vpustí</li> <li>• tlak v hydrantové síti</li> <li>• osvěta veřejnosti v rámci krizového řízení</li> <li>• nemožnost vybudovat odtokovou oblast při povodni</li> <li>• špatná přístupnost hornatých lesních oblastí</li> </ul>
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zlepšení kooperace mezi vedením obce a správcem vodního toku</li> <li>• opětovné vybudování regulace toku</li> <li>• zpřístupnění odlehlých lesních terénů pro techniku</li> <li>• pročištění koryta</li> <li>• zlepšení informovanosti obyvatel</li> <li>• včasné varování obyvatel pomocí automatických SMS zpráv</li> <li>• umístění zpětných klapek do kanalizační sítě</li> <li>• zmodernizování výbavy JPO</li> <li>• posílení tlaku v hydrantové síti</li> <li>• rozšíření sítě nadzemních hydrantů</li> <li>• pořízení krizových telefonů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nedostatek financí</li> <li>• apatie vedení obce</li> <li>• vyšší koncentrace turistů</li> <li>• zastaralá technika JPO Chvalčov</li> </ul>

## 5.1 Silné stránky

Silnou stránkou připravenosti obce na zvládnutí živelní pohromy, v tomto případě povodně je vybudovaný varovný povodňový systém. Obec může být varována jak ze strany Českého hydrometeorologického ústavu, Povodí Moravy s.p. tak i z vlastního varovného a monitorovacího aparátu. Obec vybuodovala na horním toku řeky hladinoměr a také srážkoměr. Oba tyto přístroje pracují plně automaticky a v pravidelných intervalech odesílají data s možností varování SMS zprávou. Chvalčov má také možnost varovat město Bystřice pod Hostýnem, ležící dále na toku říčky Bystřičky.



*Obrázek 18 Hladinoměr, srážkoměr [22]*

Digitální povodňový plán je další silnou stránkou obce. Tento plán je již druhým v pořadí. První povodňový plán byl vypracován po ničivých povodních v roce 1997. Digitální povodňový plán je vylepšenou a komplexnější verzí prvního. Díky němu je zajištěna kooperace všech složek činných při povodních tak, aby pracovaly co nejefektivněji. Plán je umístěn na webových stránkách obce a je plně přístupný všem.

Jednotka Sboru dobrovolných hasičů Chvalčov primárně působí v obci na úseku požární ochrany, avšak požární ochrana není jedinou specializací místních hasičů. Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce je součástí celého sboru. Její zřizovatel je ze zákona obec, ve které tato jednotka působí. V tomto případě je to tedy obec Chvalčov. Místí dobrovolní hasiči spadají podle kategorizace dle operační hodnoty požární ochrany do kategorie JPO III/2. To znamená, že jednotka sboru dobrovolných hasičů obce zabezpečí výjezd dvou družstev o zmenšeném početním stavu (celkem 8 hasičů) nejpozději do 10 minut od vyhlášení požáru. JPO III/2 se zřizuje nejčastěji v obci nad 1000 obyvatel. Ze statistik, které si velitel zásahové jednotky vede, vyplývá, že hasiči plní dané kvóty nadstandardně. Například v roce 2013 byla průměrná doba výjezdu od vyhlášení poplachu 5 minut v průměrném počtu jedenácti hasičů. Vybavení hasičů je také na velmi vysoké úrovni, čemuž při-

spívá ochota vedení obce pořizovat nové vybavení. Jen v loňském roce to byly nové dýchací přístroje, nové zásahové obleky či nové čerpadlo na odčerpávání sklepů.

Z energetické stránky je obec dobře zajištěna. V případě úplného výpadku proudu bude místní rozhlas, činnost hasičů na základně a i činnost zasedající krizové komise zásobovat nová, naftové elektrocentrála. V případě, že bude obec odříznuta od dodávek elektrického proudu jen z jednoho směru, může být zásobena ze směru druhého. Tomu napomáhá na sobě nezávislé elektrické vedení. Jedno jde ze západu ze směru od Bystřice pod Hostýnem, to druhé z východní strany od Vsetína.

Neposlední silnou stránkou je i vedení obce v čele se starostou Ing. Antonínem Stodůlkou. Jak starosta sám, tak i zastupitelstvo obce se chová velmi zodpovědně v rámci krizového řízení obce. Jsou ochotni z rozpočtu obce uvolnit prostředky na vybavení hasičů, předpovodňová opatření a také vytvořit finanční rezervu na zvládnutí jakékoliv živelní či jiné pohromy.

Přímé radiové spojení na Krajské operační středisko ve Zlíně je důležité zejména v případě, že by nebylo možné z jakýchkoliv důvodů použít jiný typ komunikačních prostředků. Přímé radiové spojení je totiž nezávislé na telefonním signálu a také na elektrické energii díky vlastnímu zdroji.

Důležitým faktorem, který výrazně sníží případné dopady zejména povodně je také nemožnost záplavy území obce. Díky velké vertikální členitosti terénu a postupné svahovitosti celého katastrálního území směrem k Bystřici pod Hostýnem se přebytečná voda nemá kde shromažďovat a odtéká. I velká voda obcí pouze proteče směrem od Tesáku na západ a nikde se neusazuje.

Asi nejsilnější stránkou obce jsou její zkušenosti. Chvalčov byl několikrát zasažen povodněmi, z nichž největší rozsah měly v roce 1997, má zkušenosti se zvládáním požárů i s odstraňováním následků jiných živelních pohrom. Díky těmto zkušenostem se snaží jak vedení obce, tak i hasiči co nejlépe připravit na zvládnutí další mimořádné události, minimalizovat riziko vzniku živelních pohrom pomocí různých opatření jak v oblasti požární ochrany, tak i prevenci proti povodním.

Celkově se tedy k silným stránkám dá říct, že je na nich znát rukopis zkušeností z předchozích let. Obec se snaží poučit a přistupovat k možnosti vzniku živelní pohromy zodpovědně a otázku opatření proti vzniku řešit věcně.

## 5.2 Slabé stránky

Velmi slabou stránkou je stav místního koryta řeky. Naposledy bylo celé koryto pročištěno a upraveno v roce 1998. Od té doby se Povodí Moravy s.p. nechová jako zodpovědný správce toku a tak je dno řeky zanesené sedimentem a jediné co jej pročišťuje jsou další povodňové vlny.

Náletové dřeviny se postupně zakořenily na březích koryta a mnohdy i ve vlastním korytu na menších ostrůvcích. O prořezávání se musí starat samotná obec za pomoci technických služeb obce a hasičů, což je nedostačující. V případě povodní by se tak mohlo koryto řeky na několika místech ucpat a odklonit vodu do zastavěné oblasti.

V sedmdesátých letech minulého stolení byl vybudován systém splavů, který reguloval průtok řeky. Tato regulace však byla významně narušena po povodni v roce 1997, která strhla několik splavů a další poškodila. Od tohoto roku doposud je stav splavů stále ve stejném stavu.

Se stavem koryta úzce souvisí nedostatek financí na jeho správu. Povodí Moravy s.p. nemá dostatek finančních prostředků na údržbu celé soustavy vodních toků a nato doplácí menší řeky jako Bystřička.

Při tzv. bleskové povodni v roce 2011 bylo zjištěno, že v některých částech obce jsou neefektivně umístěny kanalizační vpusti a voda je jednoduše obtékala, aniž by ztrácela na svém objemu. Ke každé vpusti tak muselo být položeno několik pytlů s pískem tak, aby nasměrovaly proud vody tekoucí po místní komunikaci do kanalizační sítě.

Pokud by na území Chvalčova vznikl velký požár, projeví se další ze slabých stránek. Tou je malý tlak v hydrantové síti, který způsobuje pomalé dočerpávání hasičských cisteren a to může zapříčinit větší škody na majetku v důsledku pomalejšího hašení.

Slabší stránkou také je malá osvěta veřejnosti v rámci krizového řízení. Málokdo například ví, co si vzít s sebou v případě evakuace, jak vypadá evakuační zavazadlo, jak organizovaně pomoci ostatním v případě živelní pohromy. Každý totiž jedná spíše instinktivně a ne systematicky a organizovaně, což by je mohli naučit odborníci z řad krizových manažerů, popřípadě hasičů. Tato pomoc by se pak mnohem více zefektivnila.

Dalším problémem je nemožnost vybudovat odtokovou oblast (tzv. polder) při povodni. Souvisí to zaprvé s rázem krajiny, která je velmi členitá a neumožňuje vytvořit jakoukoliv

větší odtokovou oblast a zadruhé s tím, že v zastavěné oblasti jsou budovy rozesety podél celého dolního toku řeky.

Už to, že takřka tři čtvrtiny katastru jsou zalesněné, velmi snižuje prostupnost terénu. Když se k tomu přidá ještě velmi hornatý povrch, může to způsobit, že k některým málo dostupným lesním požárům jsou hasiči nuceni chodit i několik stovek metrů pěšky s celou svojí výbavou, což není jednoduché ani pro trénované hasiče. Obec je v nejnižším bodě na hranici s Bystřicí pod Hostýnem kolem 350 metrů nad mořem, kdežto nejvyšší kopce na katastru se pohybují kolem 750 metrů nad mořem. To je rozdíl 400 metrů na katastru o výměře pouhých 2200 hektarů.

Slabé stránky se tedy dají rozdělit do dvou oblastí. Zaprvé je to špatný stav koryta související s financemi, kterých je na správu řečiště málo. Druhým slabým místem je samotný terén zájmové oblasti, který je velmi členitý a dost často špatně prostupný jak s technikou tak i bez ní.

### 5.3 Hrozby

Hrozbami pro obyvatele obce nejsou jen samotné živelní pohromy, ale hrozbou může být i něco, co na první pohled nemusí vůbec souviset se samotnou pohromou. Mám tím na mysli například zvýšený počet turistů. Chvalčov má na svém katastru několik chatových a rekreačních oblastí, turistických stezek a také poutní místo. Tato skutečnost dočasně může zvýšit počet osob na území obce i několikanásobně oproti normálnímu stavu. Zvýšený počet nese výrazné riziko vzniku lesního požáru z důvodu nerespektování zákazů rozdělávání ohně neukázněnými turisty.

Důležité je také zejména v období jarního tání věnovat velkou pozornost lávkám a mostům před koryto řeky. Ledové kry by při zvýšení hladiny totiž mohly způsobit zacpání profilu průtoku. Podle Českého hydrometeorologického ústavu však toky na správním území obce nepatří mezi ty nejkritičtější.

Dalším rizikem může být nedostatek finančních prostředků obce. Zatím má obec rozpočet vyrovnaný, avšak určité finanční riziko tu je. Pokud by tedy obec přišla o volné finanční prostředky tzv. rezervy, nemusela by potom mít peníze ani na prevenci ani na zvládnutí živelní pohromy a provoz jednotky sboru dobrovolných hasičů obce.



To, jak se živelní pohroma zažehná, ovlivňuje nejen lidský faktor, ale i technika, kterou lidé zasahování používají. Příkladem může být zastaralý vozový park místních hasičů, který má problém zdolávat hůře prostupný terén.

Jako poslední hrozbu vidím určitou apatii vůči vzniku živelní pohromy, pokud žádná nenastane v horizontu několika let. Lidé se pak mohou milně domnívat, že jim nic nehrozí, a tak se přestanou preventivně připravovat na možnou mimořádnou událost a v důsledku toho budou škody vyšší a následky větší než by ve skutečnosti mohly být.

V celkovém kontextu mohou být hrozbami jak samotné živelní pohromy, tak i lidé, kteří je mohou způsobit, nebo jim jen svou nečinností nezabránit.

#### **5.4 Shrnutí SWOT analýzy**

Ze SWOT analýzy tedy vyplývá, že mezi silné stránky patří především zkušenosti se zvládnutím pohrom, které již v minulosti obec zasáhly. Dále také přijatá opatření, proti vzniku další živelní pohromy jako jsou například vybudovaný varovný systém, vypracovaný povodňový plán či vybavenost JPO Chvalčov. Naopak mezi slabé stránky patří hlavně stav místního koryta řeky, slabá hydrantová síť a také těžká prostupnost terénu při zásahu v odlehlejší části katastru. Jako hrozbu vidím případný nedostatek financí jak na preventivní prostředky, tak i na samotný zásah při živelní pohromě. Dále také příležitostné zvýšení obyvatel na území obce Chvalčov zejména díky místní chatové oblasti a poutnímu místu na Hostýně. Možnou hrozbou se může stát také určitá apatie vedení obce ke vzniku živelních pohrom. Kvalitu a rychlost zásahových prací může ovlivnit také zastaralý vozový park JPO Chvalčov. Právě na slabé stránky a hrozby se zaměřím v další kapitole, ve které navrhnou opatření na zlepšení.

## 6 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Ačkoliv je obec dobře připravena na živelní pohromu, je zde ještě stále prostor na zlepšení především v oblasti prevence, někdy však také přímo při provádění záchranných prací.

Mělo by dojít ke zlepšení spolupráce mezi správcem vodního toku, jímž je Povodí Moravy s.p. a obcí samotnou. Tato kooperace by měla napomoci lepšímu stavu koryta. Obec se snaží urgovat správce o vyčištění řeky od sedimentu a náletových dřevin, avšak jediné, čeho docílila je pročištění koryta od dřevin svépomocí. Stačilo by tedy, kdyby správce toku pravidelně posílal finanční prostředky na pročištění koryta a obec by s pomocí těchto prostředků udržovala koryto v dobrém stavu.

Oblast regulace toku se dá rozdělit na dvě části. Tou první je opětovné vybudování splavů podél celého dolního toku říčky popřípadě jejich opravení. Druhým, daleko nákladnějším projektem by bylo vybudování nádrže nad zastavenou částí obecního katastru. Ta by sloužila ke zmírnění postupu povodně a zlepšila by odtokový poměr na území obce Chvalčov. Tato retenční nádrž se v obci již plánuje. Měla by mít celkový objem 3,13 milionu m<sup>3</sup>. Pro takový projekt je již zaměřená chráněná lokalita nad Lesnickým učilištěm. Z důvodu ochrany území obce od přivalových srážek je v plánu také retenční nádrž v lokalitě Liškárna asi 4 kilometry nad obydlenu oblastí. Oba tyto návrhy jsou již v územním plánu obce, rozhodnuto o jejich výstavbě však ještě nebylo.

Velmi nákladnou položkou by bylo také zpřístupnění těžko dostupného terénu alespoň lehkým zásahovým automobilům. Několik lesních cest na území katastru již vybudováno je, bylo by však třeba zbudovat hustší síť těchto komunikací. Tato síť cest by pak v případě lesního požáru fungovala také jako přirozená překážka v dalším šíření ohně.

Nákup nového, moderního vozu pro místní jednotku požární ochrany by bylo značně nákladné. Pokud by však některá profesionální jednotka v kraji vyřazovala automobil, obec by se o něj mohla přihlásit. Novější stroj by významně zkrátil celkový dojezdový čas hasičů k místu zásahu a jistě by zkvalitnil i samotný zásah.

Jako další návrh na zlepšení vidím využití mobilních telefonů pro včasné varování obyvatel před hrozící živelní pohromou. Tento systém by využíval stejné platformy jako automatické svolávání hasičů při poplachu, a tak by mohli být varováni i obyvatelé obce, kteří se právě nenacházejí v obci, a tak nemohou být varováni klasickou poplachovou sirénou či rozhlasem. Například člověk, který je zaměstnaný v Bystřici pod Hostýnem by byl v pří-

padě živelní pohromy varován pomocí SMS zprávy a sám by již vyhodnotil, zda se to týká právě jej a podle toho by se zařídil dále.

Zkušenosti z let minulých ukázaly, že je třeba umístit zpětné klapky do kanalizační sítě. Bez těchto zařízení se totiž nahromaděná voda v potrubí ve spodní části obce opět vylévala z kanálů ven a zaplavovala sklepy. Tomuto by klapky spolehlivě zabránily.

Již několik let se jednotka dobrovolných hasičů obce snaží upozornit na malý tlak v hydrantové síti a také na malý počet nadzemních hydrantů (v obci jsou umístěny pouze tři). Malý tlak by vyřešilo dokoupení jednoho čerpadla do vodovodního řádu. Co se počtu hydrantů týká, jako optimální stav považuje velitel místních hasičů jednou tolik zařízení, tedy šest.

Poslední příležitost vidím v pořízení tzv. krizových telefonů. Tyto telefony by obdrželi starosta v tomto případě tedy předseda povodňové komise a místostarosta obce a také velitel a zástupce velitele místního sboru dobrovolných hasičů. Telefony by sloužily jako dorozumívací prostředek mezi hasiči a obcí, tak i mezi obcí a obyvateli, kteří by byli s těmito čísly obeznámeni.

## ZÁVĚR

Účelem celé práce bylo odhalit slabá místa v ochraně obce před vznikem živelní pohromy a navrhnout opatření proti těmto slabinám či hrozbám.

V teoretické části práce jsem se zabýval hlavně definováním pojmů týkajících se tématu. Jako první jsem objasnil pojmy týkající se obecně krizového řízení, jakými jsou riziko, ochrana obyvatel, evakuace včetně evakuačního zavazadla nebo co je mimořádná událost. Po definování pojmu analýzy rizik jsem se začal věnovat samotným živelním pohromám, které ať více, či méně ohrožují Českou republiku, potažmo Chvalčov. Poté jsem zařadil legislativu upravující problematiku krizového řízení. Nakonec teoretické části uvádím cíle a metody použité v práci.

V části praktické jsem na začátku představil obec Chvalčov a její podnebí, které zde panuje a i hydrologické údaje, které jsou velmi důležité z hlediska fenoménu povodní. Za představením obce následuje hned první živel ohrožující obec. Tímto živlem je oheň. Pro zjištění nebezpečnosti území obce Chvalčov jsem použil metodu plošného pokrytí obce. Tato metoda označila území obce jako středně nebezpečné a z toho důvodu je nezbytné zajistit zásah jedné jednotky požární ochrany do deseti minut a dalších dvou do čtvrt hodiny. Poté jsem pro představu jak je požár nebezpečný uvedl jeho statistiku za posledních deset let na celém katastru obce. Po požáru jsem se ve spolupráci s Českou geologickou službou věnoval sesuvům půd. Jak z archivních dat plyne, sesuvy půd obec naposledy ohrožovaly obec před více než patnácti lety. To však neznamená, že obci i nadále nějaký sesuv kvůli členitosti reliéfu nehrozí. Zemětřesení je v jiných částech světa velmi nebezpečný jev. Naštěstí pro klidnou Středoevropskou pánev to neplatí. Celé území České republiky je považováno za málo rizikové s možností menších otřesů. To samé platí i pro obec Chvalčov. Naopak na třináct let starou bouřku s kroupami velkými i pět centimetrů si ještě dnes občané vzpomenou. To dokumentuje nebezpečnost bouřek, které mohou být doprovázeny extrémně silnými poryvy větru a kroupami. Tento jev může způsobit i újmu na zdraví či značné škody na majetku. I tyto škody jsou však zanedbatelné proti škodám způsobeným povodněmi v posledních dvaceti letech. Povodně jako takové jsou zdaleka nejnebezpečnější živelní pohromou ohrožující obec. Proto se právě na ně a na požár musí obec nejvíce zaměřit při přijímání jakýchkoliv opatření.

Jako svůj osobní přínos pro obec vidím v sumarizaci tak obsáhlého tématu jakým jsou živelní pohromy do jednoho i pro laiky pochopitelného dokumentu. Definování největších

hrozeb pro obec ze strany přírodních živlů. Dále také znovuotevření témata živelních pohrom hrozících obci a úrovni vedení obce a vedení hasičů. Celková spolupráce jak s obcí, tak s hasiči byla nejen dobrá, ale podle mého i efektivní. Při společné diskuzi se hasiči, na jedné straně a starosta obce na straně druhé, vzájemně obohacovali svými poznatky. Starosta obce pan Ing. Antonín Stodůlka i nadále přislíbil, že bude i dál naslouchat požadavkům hasičů. Z navrhnutých opatření se zasadí o zlepšení stavu koryta řeky, které je ve špatném stavu. A bude se pokoušet získat finanční prostředky pro koupi nového vybavení pro místní JPO. Jako dobrou ohodnotil i myšlenku tzv. krizových telefonů a možnost včasného varování pomocí SMS, tyto moderní protikrizová opatření do budoucna uvede do reality. Ve spolupráci s hasiči bude obec i nadále pokračovat ve vytváření preventivních opatření proti vzniku živelních pohrom tak jako doposud.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ŘÍHA, Milan. *Živelní pohromy*. Praha: ARMEX, 2006. ISBN 80-86795-32-2.
- [2] VALÁŠEK, Jarmil a kol. *Krizové řízení při nevojenských krizových situacích: účelová publikace pro krizové řízení. Modul C*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2008. 104 s. ISBN 978-80-86640-93-8.
- [3] KRATOCHVÍLOVÁ, Dana. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. 140 s. ISBN 80-86634-70-1.
- [4] VIČAR, Dušan a Radim VIČAR. *Vybrané aspekty práva bezpečnosti a obrany České republiky*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. 103 s. ISBN 978-80-7454-279-4.
- [5] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 98 s. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [6] ANTUŠÁK, Emil. *Krizový management: hrozby - krize - příležitosti*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009. 395 s. ISBN 978-80-7357-488-8.
- [7] Usnesení vlády č.165/2008 ze dne 25. února 2008 Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 a výhledem do roku 2020
- [8] HANUŠKA, Zdeněk. *Plošné pokrytí sil a pokrytí jednotek požární ochrany ČR*. 3. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-02-9.
- [9] KNOZOVÁ, Gražina. ČHMÚ. *Klimatologická stanice Bystřice pod Hostýnem 2004-2013: Výskyt bouřkových jevů a krup*. Brno, 2014.
- [10] ČSN EN 2 (389101). *Třídy požárů*. Praha: Český normalizační institut, 1994.

**Internetové zdroje:**

- [11] MGR. BOHUMÍR MARTÍNEK, Ph.D. doc. RNDr. Petr LINHART, CSc. a kolektiv pracovníků Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč. *Ochrana obyvatelstva MODUL E*. Praha, 2006. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/moduly-studijni-texty-k-problematice-bezpecnosti.aspx>

- [12] Zákon č. 254/2001 Sb. O vodách a o změně některých zákonů: (vodní zákon). *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=51514&nr=254~2F2001&rpp=15#local-content>
- [13] Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=110~2F1998&part=&name=&rpp=15#seznam>
- [14] Zákon č. 240/2000 Sb., Krizový zákon. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=49557&recShow=0&fulltext=&nr=240~2F2000&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [15] Zákon č. 241/2000 Sb., O hospodářských opatřeních pro krizové stavy. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=49558&recShow=0&fulltext=&nr=241~2F2000&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [16] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=49556&recShow=0&fulltext=&nr=239~2F2000&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [17] Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=49555&fulltext=&nr=238~2F2000&part=&name=&rpp=15#local-content>
- [18] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=36808&recShow=0&fulltext=&nr=133~2F1985&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [19] Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=52640&recShow=0&fulltext=&nr=12~2F2002&part=&name=&rpp=15#parCnt>

- [20] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. *Portál veřejné správy*. [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=49577&recShow=0&fulltext=&nr=258~2F2000&part=&name=&rpp=15#parCnt>
- [21] Atmosférické poruchy. *Záchranný kruh* [online]. 2014 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: <http://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/atmosfericke-poruchy/atmosfericke-poruchy-neco-na-uvod.html>
- [22] Charakteristika zájmového území. *Chvalčov povodňový plán* [online]. 2014 [cit. 2014-03-23]. Dostupné z: [http://www.edpp.cz/chv\\_charakteristika-zajmoveho-uzemi/](http://www.edpp.cz/chv_charakteristika-zajmoveho-uzemi/)
- [23] Seismicita české republiky. *Geofyzikální ústav Akademie ČR, v.v.i.* [online]. 2008 [cit. 2014-04-04]. Dostupné z: <http://www.ig.cas.cz/userdata/files/popular/Seismicita.pdf>
- [24] Evakuace obyvatelstva. *HZSCR.cz* [online]. 2010 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/hzs-hlavniho-mesta-prahy-menu-ochrana-obyvatelstva-evakuace-evakuace.aspx>
- [25] Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik. *Clever and smart* [online]. 2010 [cit. 2014-03-13]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [26] Svahové nestability. Česká geologická služba [online]. [cit. 2014-04-04]. Dostupné z: [http://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/)
- [27] Zedník, J., Katalogy regionálních seismických jevů zaznamenané Českou regionální seismologickou sítí [online]. 2014 [cit. 2014-03-11] Dostupné z: <http://www.ig.cas.cz/cz/seismicka-sluzba/katalogy-regionalnich-zemetreseni>.
- [28] Znak a prapor obce Chvalčov. Obec Chvalčov [online]. 2010 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.obec-chvalcov.cz/informace-o-obci/znak-a-prapor-obce-chvalcov/>



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

Sb.	Sbírka zákonů
resp.	Respektive
MU	Mimořádná událost
§	Paragraf
SPA	Stupeň povodňové aktivity
s.p.	Státní podnik
SMS	Short message service; Služba krátkých textových zpráv
aj.	A jiné
tzv.	Tak zvaně
např.	Například
°	Stupeň
%	Procenta
m n. m.	Metr nad mořem
EVL	Evropské významné lokality
Ha	Hektar
km	Kilometr
km <sup>2</sup>	Kilometr čtvereční
st.	Stupeň
PO	Požární ochrana
m <sup>2</sup>	Metr čtvereční
a.s.	Akciová společnost
m <sup>3</sup>	Metr krychlový
mm	Milimetr
JPO	Jednotka požární ochrany

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obrázek 1. Evakuační zavazadlo [24]</i> .....	13
<i>Obrázek 2 Analýza rizik [25]</i> .....	14
<i>Obrázek 3 Znak obce Chvalčov [28]</i> .....	30
<i>Obrázek 4 Skladba katastru obce Chvalčov [Zdroj: vlastní]</i> .....	30
<i>Obrázek 5 povodí Bystřičky na území obce [22]</i> .....	32
<i>Obrázek 6 Počet mimořádných událostí v obci v letech 2009-2013 [Zdroj: vlastní]</i> .....	38
<i>Obrázek 7 Lesní požár [Zdroj: archiv SDH Chvalčov]</i> .....	40
<i>Obrázek 8 Sesuv půdy na Hadím kopci [26]</i> .....	41
<i>Obrázek 9 Grafické znázornění maximálního možného zemětřesení v oblastech [27]</i> .....	42
<i>Obrázek 10 Počet bouřek na území obce v letech 2004 – 2013 [Zdroj: vlastní]</i> .....	43
<i>Obrázek 11 Kroupy při bouři v roce 2001 [Zdroj: archiv obce Chomýž]</i> .....	44
<i>Obrázek 12 Počet krupobití na území obce v letech 2004 – 2013 [Zdroj: vlastní]</i> .....	44
<i>Obrázek 13 Škody na majetku při povodních v roce 1997 v milionech korun [Zdroj: vlastní]</i> .....	46
<i>Obrázek 14 Třetí stupeň v r. 1997 [Zdroj: archiv obce Chvalčov]</i> .....	47
<i>Obrázek 15 Rozvodněný lesní potok v chatové oblasti [Zdroj: archiv obce Chvalčov]</i> .....	48
<i>Obrázek 16 Černý potok na pomezí Bystřice pod Hostýnem a Chvalčova [Zdroj: archiv obce Chvalčov]</i> .....	49
<i>Obrázek 17 Zamrznutý potok na Lhotce [Zdroj: archiv SDH Chvalčov]</i> .....	50
<i>Obrázek 18 Hladinoměr, srážkoměr [22]</i> .....	53

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka 1 Stupně intenzity zemětřesení [27] .....</i>	<i>17</i>
<i>Tabulka 2 Beaufortova stupnice .....</i>	<i>23</i>
<i>Tabulka 3 Kritéria počtu obyvatel [8] .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 4 Kritéria charakteru území [8] .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 5 Kritéria zásahů [8] .....</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 6 Celkového kritéria [8] .....</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 7 Plošného pokrytí [8] .....</i>	<i>39</i>