


# Zhodnocení dopadu živelních pohrom na stav životního prostředí v regionu Hodonín

Veronika Ingrová

---

Bakalářská práce  
2012

 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: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika INGROVÁ**

Osobní číslo: **L09224**

Studijní program: **B 3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Ovládání rizik**

Téma práce: **Zhodnocení dopadu živelních pohrom na stav  
životního prostředí v regionu Hodonín**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzovat současný stav, platnou legislativu a statistická data živelních pohrom v regionu Hodonín
2. Zhodnotit dopady živelních pohrom na obyvatelstvo, majetek a složky životního prostředí při dvou zvolených modelových příkladech
3. Navrhnout vlastní opatření k prevenci mimořádných událostí a zvýšení efektivity odstraňování následků živelních pohrom



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] TÖLGYESSY, Juraj; MELICHERČÍK, Milan. Globálne problémy životného prostredia a trvalo udržateľný rozvoj. První vydání. Banská Bystrica. Fakulta prirodných vied UMB. 2000. 194 s. ISBN 80-8055-446-3

[2] VALÁŠEK, Jarmil. Krizové řízení při nevojenských krizových situacích. První vydání. Praha. MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. 2008. 159 s. ISBN 978-80-86640-93-8

[3] ŘÍHA, Milan. Živelní pohromy. První vydání. Praha. Armex. 2006. 107 s. ISBN 80-86795-32-2

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivan Mašek, CSc.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **15. prosince 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **11. května 2012**

V Uherském Hradišti dne 22. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.  
děkan



prof. Ing. Dušan Vičar, 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 30.4.2012

  
.....  
podpis studenta/ky

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce je zaměřena na dopady živelních pohrom v regionu Hodonín. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část obsahuje rozbor legislativy pro řešení živelních pohrom, klasifikaci a charakteristiku pohrom. V praktické části je analyzován současný stav pomocí SWOT analýzy a zhodnocení povodní a únik ropy na obyvatelstvo, majetek a složky životního prostředí. Cílem práce je navržení a doporučení ke zlepšení ochrany před mimořádnou událostí.

Klíčová slova: živelní pohroma, povodně, únik ropy, životní prostředí, region Hodonín, SWOT analýza

## **ABSTRACT**

This thesis is focused on the impacts of natural disasters in the region Hodonin. The thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part contains an analysis of legislation to deal with natural disasters, classification and characteristics of disasters. In the practical part is analysed the current state with the help of SWOT analysis and evaluation of flood and oil spill on the population, property and environmental components. The aim is to suggest and recommend the improvement of protection against extreme events.

Keywords: natural disaster, flood, oil spill, environment, region Hodonín, SWOT analysis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Maškovi CSc. a vedoucímu oddělení IZS mjr. Ing. Lukášovi za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěli k vypracování této bakalářské práce. Dále děkuji mé rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 LEGISLATIVNÍ PODMÍNKY PRO ŘEŠENÍ ŽIVELNÍCH POHROM</b> .....	<b>11</b>
1.1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY .....	12
<b>2 ŽIVELNÍ POHROMY</b> .....	<b>14</b>
2.1 ROZDĚLENÍ POHROM .....	14
2.2 VELIKOST PŘÍRODNÍCH KATASTROF.....	15
<b>3 CHARAKTERISTIKA POHROM</b> .....	<b>17</b>
3.1 POVODNĚ .....	17
3.1.1 Druhy povodní.....	17
3.1.2 Stupně povodňové aktivity.....	18
3.2 ZEMĚTŘESENÍ.....	19
3.3 SVAHOVÉ POHYBY.....	20
3.3.1 Vznik a klasifikace svahových pohybů .....	21
3.3.2 Sněhové laviny .....	22
3.4 ATMOSFÉRICKÉ KATASTROFY .....	23
3.4.1 Bouře a její doprovodné projevy .....	23
3.4.2 Prachové a pískové bouře.....	24
3.5 EROZE .....	25
3.6 LESNÍ POŽÁRY .....	26
3.6.1 Druhy požárů.....	26
3.7 ŠÍŘENÍ ŠKŮDCŮ .....	27
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>29</b>
<b>4 CHARAKTERISTKA REGIONU HODONÍN</b> .....	<b>30</b>
<b>5 MODELOVÁ SITUACE</b> .....	<b>32</b>
5.1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	32
5.2 SWOT ANALÝZA MODELOVÉHO PŘÍKLADU .....	36
5.3 ZHODNOCENÍ DOPADU POVODNÍ NA OBYVATELSTVO, MAJETEK A SLOŽKY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	37
5.4 ZHODNOCENÍ DOPADU ÚNIKU ROPY NA OBYVATELSTVO, MAJETEK A SLOŽKY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	37
<b>6 NÁVRHY A DOPORUČENÍ</b> .....	<b>39</b>
6.1 ODSTRAŇOVÁNÍ NÁSLEDKŮ POHROM .....	41
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>43</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>44</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>47</b>

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>48</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>50</b>



## ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřena na živelní pohromy, jelikož téměř každý týden můžeme v televizi, novinách či v rozhlasovém vysílání slyšet o ničivé síle těchto pohrom. Pohromy udeří většinou rychle a neočekávaně a zanechají v lidech pocit strachu a beznaděje.

Lidstvo se od samého počátku muselo v zájmu své existence vypořádat s různými nepříznivými vlivy přírody. Živelní pohromy se vyskytují na celém světě a v bezpečí bohužel nejsme nikde. Česká republika patří naštěstí k těm oblastem, kterých se mnohé z živelných pohrom netýkají jako například velká zemětřesení, zemětřesení v oceánech s hrozivými následky vln tsunami, tak jak to Japonsko zažilo v loňském roce, kde zahynulo mnoho lidí. Obnova vhodného životního prostředí zde bude trvat několik desetiletí. Přesto se ani my nevyhneme působení přírodních sil zejména povodním, sesuvům půdy, nebo také atmosférickým poruchám. Zde patří povodně mezi nejrozšířenější živelnou pohromu a její dopady jsou největší, protože zasahují velká území. Představují tak přímé nebezpečí v oblasti velkých pohrom, při nichž dochází ke ztrátám na lidských životech, materiálním škodám, negativním ekologickým dopadům, znehodnocování zdrojů pitné vody a v neposlední řadě k devastaci kulturního dědictví.

Některé přírodní pohromy jsou způsobeny přírodou, vůči kterým se nelze bránit a které nelze ani předvídat. Některé katastrofy lze však přisuzovat nesprávné činnosti člověka. Můžeme kolem sebe pozorovat, že lidé ovlivňují krajinu rychleji než sama příroda. Cílem je maximální výtěžnost pro uspokojení lidských potřeb. Při přetváření krajiny v důsledku urbanizace často zapomínáme na přírodu samotnou, která je někdy velmi citlivá na budování nových sídlišť a jiných staveb. Úprava toků řek napřimováním způsobuje, že záplavy se stávají častější. Proto bychom se měli zamyslet a poučit z katastrof, na kterých se podílíme, abychom se vyvarovali nežádoucím dopadům.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 LEGISLATIVNÍ PODMÍNKY PRO ŘEŠENÍ ŽIVELNÍCH POHROM

Problematika živelních pohrom je legislativně upravena mnoha zákony. Jedná se zejména o zákony tzv. krizového řízení, které upravují oblast řízení rizika v průběhu krizové situace v období před a po ní. Dále jsou to zákony o životním prostředí, o vodách, ochraně ovzduší atd. Krizová situace může nastat i v důsledku bezprostředního ohrožení svrchovanosti, územní celistvosti, demokratických základů České republiky nebo je-li ohrožen pořádek i bezpečnost, životy a zdraví, majetkové hodnoty nebo životní prostředí. [7]

Krizová situace může vzniknout v důsledku živelních pohrom, ekologické nebo průmyslové havárie, nehody nebo jiného nebezpečí, které ohrožují životy, zdraví, majetek, životní prostředí nebo vnitřní pořádek a bezpečnost. Orgány veřejné správy jsou oprávněny, podle platné právní úpravy, vyhlásit krizový stav a nařídit nezbytná opatření. [7]

Při realizaci krizových opatření jsou orgány veřejné správy oprávněny stanovit fyzickým i právnickým osobám určitá omezení a konkrétní povinnosti. Stanovením určitých omezení má být dosaženo účelu, který spočívá v co nejkratším překonání krizového stavu. Orgány jsou oprávněny zasáhnout jen na základě striktně vymezených podmínek a tvoří pouze část krizových opatření. Krizová opatření proto:

- *musí být stanovena zákonem*; nelze je realizovat bez zákona nebo právního předpisu a při jeho přijetí byl dodržen předepsaný legislativní postup,
- *musí směřovat k legislativnímu cíli*; omezení lze provést jen v zájmu národní bezpečnosti, zdraví, života, veřejného pořádku, hospodářského či všeobecného blahobytu,
- *mohou být zavedena, pokud je to nezbytné*; nelze užít jiných prostředků k odstranění krizové situace,
- *musí být vymezena právním řádem*, včetně určení doby jejich užití, revize a zrušení.

V okamžiku vzniku krizové situace se uvádí do činnosti systém, který směřuje k překonání krizové situace. Proto dochází k omezenému (dočasnému) zásahu do základních práv a svobod. Jsou zaručena práva, která tvoří základní pilíř demokratického, svobodného a právního státu. Za krizových situací je nadále zaručeno právo na život, právo na svobodu projevu, právo na ochranu vlastnického práva, právo na soudní ochranu a na spravedlivý proces. [7]

## 1.1 Základní právní předpisy

**Ústavní zákon č 110/1998 Sb.**, o bezpečnosti České republiky v platném znění. Na jeho základě může být vyhlášen nouzový stav, stav ohrožení státu nebo válečný stav, což je v souhrnu označováno jako krizové stavy. [12]

**Zákon č. 238/2000 Sb.**, o Hasičském záchranném sboru České republiky v platném znění a o změně některých zákonů. Tento zákon upravuje řízení a úkoly HZS České republiky a práva a povinnosti příslušníků. [14]

**Zákon č 239/2000 Sb.**, o integrovaném záchranném systému (IZS) v platném znění a o změně některých zákonů. Tento zákon stanoví složky IZS a jejich působnost, pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků. Stanovuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události, záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení krizového stavu. [11]

**Zákon č 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. Zákon stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení. [11]

**Zákon č 241/2000 Sb.**, o hospodářských opatřeních pro krizové stavy v platném znění a o změně některých souvisejících zákonů. Zákon upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů. Dále stanovuje pravomoc vlády a správních úřadů při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. Stanoví také práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. [11]

**Zákon č. 12/2002 Sb.**, o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou, a o změně zákona č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon stanoví zásady pro poskytnutí státní finanční pomoci při obnově území postiženého živelnou nebo jinou pohromou. [9]

**Zákon č. 86/2002 Sb.**, o ochraně ovzduší v platném znění a o změně některých dalších zákonů. Zákon stanoví práva a povinnosti osob a působnost správních úřadů při ochraně vnějšího ovzduší před vnášením znečišťujících látek, které poškozují ozonovou vrstvu Země. [9]

**Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí, ve znění zákona č. 123/1998 Sb. Zákon vymezuje základní pojmy a stanoví základní zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování životního prostředí. Vychází z principu trvale udržitelného rozvoje. [9]

**Zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách (vodní zákon) v platném znění, zejména § 66, který se týká záplavového území. Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody a stanovit podmínky hospodárného využívání vodních zdrojů. Dále vytvoření podmínek pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajištění bezpečnosti vodních děl. Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám. [13]

**Zákon č. 133/1985 Sb.** o požární ochraně v platném znění a znění pozdějších předpisů. Účelem tohoto zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech. [15]

**Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 391/2004 Sb.**, o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy. [7]

**Nářízení vlády č. 399/2002 Sb.**, kterým se provádí zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně zákona č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. [7]

**Vyhláška Mze č. 470/2001 Sb.**, kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, ve znění pozdějších předpisů. [7]

**Vyhláška MŽP č. 236/2002 Sb.**, o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území. [7]

## 2 ŽIVELNÍ POHROMY

Živelní pohromy ohrožují lidstvo už od samého počátku civilizace. V bezpečí bohužel nejsme nikde. V některých místech naší planety hrozí zemětřesení, jinde se musíme chránit před povodněmi, sesuvy půdy i atmosférickými poruchami. Přírodní katastrofy udeří většinou neočekávaně a náhle. Zpustoší určité území, zničí obydlí, majetek, zdroje obživy a mnohdy mají za následek smrt lidí. Jejich rozsah nezávisí jen na jejich intenzitě, ale i na stupni rozvoji společnosti a politické situaci. [10]

### 2.1 Rozdělení pohrom

„Přírodní katastrofa je rychlým přírodním procesem mimořádných rozměrů, která je způsobena účinkem gravitace, zemské rotace nebo rozdílů teplot. Katastrofy postihují pevnou zemi, vodstvo i atmosféru.“ [5]

Podstatou všech přírodních katastrof jsou čtyři základní procesy:

- rychlé pohyby hmot (zemětřesení, svahové pochody),
- uvolnění hlubinné zemské energie a její převedení na povrch (sopečná činnost, zemětřesení),
- zvýšení vodní hladiny řek, jezer a moří (povodně, tsunami),
- vyrovnání teplotních rozdílů v atmosféře (orkány, tropické cyklóny). [6]

Podle genetického hlediska je rozdělujeme do tří skupin. Mohou vznikat:

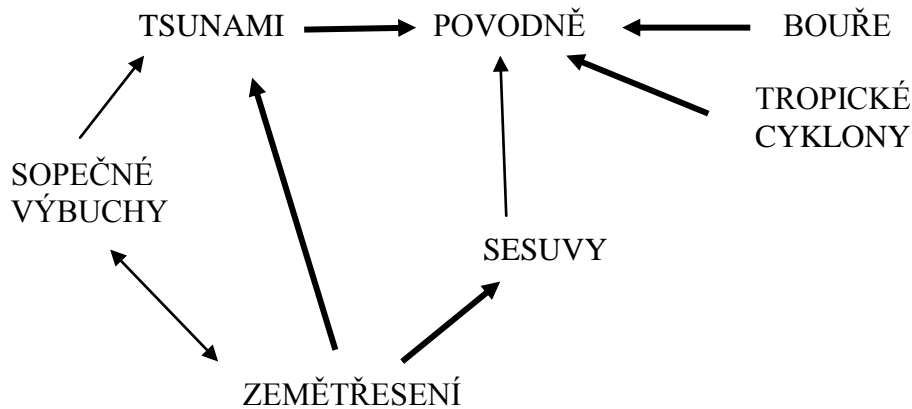
1. pod zemským povrchem (zemětřesení, sopečné výbuchy),
2. na zemském povrchu (povodně, svahové pohyby, tsunami),
3. nad zemským povrchem v atmosféře (tornáda, prachové bouře) nebo v kosmickém prostoru (dopady meteoritů). [5]

Přírodní katastrofy jsou mezi sebou propojené. K prvotním dopadům přistupují i druhotné dopady, které souvisejí s lidskou činností. Např.:

1. při zemětřesení – požáry, výbuchy plynů, poruchy potrubí a elektrického vedení,
2. při povodních – otrávení studní, zakalení spodních vod, nemoci,
3. při sesuvech – protržení nebo přelití hrází, zavalení silnic a železnic,

4. při sopečných výbuších – vyhubení dobytka, otrávení pastvin. [5]

Geologie označuje procesy působící na zemský povrch zespodu (z nitra Země) jako endogenní a sezhora jako exogenní procesy. Endogenní procesy jsou zemětřesení a sopečná činnost a exogenní jsou všechny ostatní. Endogenní katastrofy mají přímý vliv na exogenní.



Obrázek 1: Souvislost mezi jednotlivými živelními pohromami [5]

## 2.2 Velikost přírodních katastrof

Velikost přírodních katastrof určujeme podle počtu obětí a škod. Určení velikosti katastrofy je velmi relativní a závisí na mnoha faktorech. Silné zemětřesení, které postihne řídko osídlenou oblast, nebude posuzováno jako velká katastrofa, zatímco zemětřesení o menší síle může znamenat obrovské škody, pokud zasáhne oblast s hustým osídlením. Hlavní riziko tedy ovlivňuje lidský faktor – zalidněnost, informovanost, prevence atd. Ze stejného důvodu je těžké srovnávat velikosti historických a současných katastrof, neboť často chybí důležité faktory, které mohly mít vliv na rozsah škod. [5]

Každá část zemského povrchu je ohrožena přírodní katastrofou, je vystavena určitému riziku. Je to pravděpodobnost negativních účinků katastrof. Byla sestavena rovnice, podle které poznáme, na čem riziko závisí. [5]

Tabulka 1: Rovnice rizika pravděpodobnosti živelních pohrom [5]

Riziko = f (P <sub>A</sub> , P <sub>B</sub> , P <sub>CB</sub> , C)	
f	= faktor, který je různý u různých katastrof
P <sub>A</sub>	= pravděpodobnost katastrofy, která se počítá podle četnosti katastrof předchozích
P <sub>B</sub>	= pravděpodobnost vzniku jisté kvality ničivého procesu při katastrofě (např. výšky vlny u tsunami, rychlosti větru u cyklónu, amplitudě zemětřesných vln apod.)
P <sub>CB</sub>	= Vnější podmínky, jako hustota osídlení, charakter staveb, sociální a politické poměry
C	= Následky katastrof

Tato rovnice nám umožňuje vypočítat riziko vzniku a její jednotlivé komponenty použít při hodnocení účinku katastrofy.



### 3 CHARAKTERISTIKA POHROM

Pohromy členíme do několika skupin podle druhů procesů probíhající uvnitř a vně Země. Proto mají tyto pohromy různá místa výskytu a různé charakteristiky. Na základě poznatků závisí velikost pohrom na regionálních procesech a velikosti jejich dopadu a to jak na regionálních procesech, tak na místních podmínkách. Jejich příčiny jsou nesouměřitelné a z hlediska chráněných zájmů, do kterých patří i majetek, mají jedno společné a to je schopnost ničit. Ohrožení od živelních pohrom tedy nelze odstranit, jelikož jsou inherentní vlastností pohrom. Vhodným řízením bezpečnosti lze snížit četnost výskytu nebo alespoň tyto dopady zmírnit. [8]

#### 3.1 Povodně

Povodeň je zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod do té míry, že se vylije z břehů. Povodně nastanou, jestliže půda nebo technická zařízení nejsou schopny přebytečnou vodu absorbovat. Nejčastějšími příčinami povodní jsou výrazné zvětšení průtoků, méně častá jsou způsobena zmenšením průtočnosti koryta (ucpání ledovými krami). Za začátek povodně se volí okamžik, kdy dochází k výraznému zvětšování průtoku a za ukončení chvíle, kdy průtok klesne na počáteční. [13]

##### 3.1.1 Druhy povodní

Povodně ohrožují téměř tři čtvrtiny zemského povrchu. Základní typy povodní jsou mořské, které zaplaví pobřeží nebo přímoří a jsou součástí tsunami, a povodně říční. Pro klasifikaci říčních povodní je důležité se soustředit na charakter povodňové vlny. Pozorujeme, zda má jeden vrchol, nebo je-li dvojitá, složitější, krátká či dlouhá. Říční povodně dělíme na:

- bleskové – vznikají po krátkých dešťových přívalech v suché pouštní nebo polo-pouštní oblasti a jiných oblastech. Mohou vzniknout všude, kde je nedostatečné vsakování vody do půdy (např. ucpaná kanalizace),
- jednoduché – způsobují je krátké deště o intenzitě několika set milimetrů za několik dní a maximum průtoku je zaznamenáno jen několik hodin,
- složité – srážky jsou rozloženy na delší dobu a mění se jejich intenzita. Mohou trvat několik dní i týdnů,

- sezónní – jsou spjaty s pravidelnými změnami podnebí, táním sněhu, monzunovými dešti a jinými událostmi. [5]

Zákon č. 254/2001 Sb. rozděluje povodně na přirozené a zvláštní. Mezi přirozené povodně, které jsou způsobeny přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů, řadíme zimní a jarní povodně, letní a zimní. Zvláštní povodně jsou způsobeny zejména poruchou vodního díla, která může vést až k havárii díla (protržení) nebo ztrátě akumulační schopnosti jímat vodu. [13]

Na kolísání hladiny řek má vliv mnoho činitelů. Jsou to faktory přírodní a lidské. K přírodním řadíme nadmořskou výšku, morfologii povrchu, podnebí a počasí. K lidským faktorům řadíme zásahy do povrchu a do půd a i umělé změny vegetace. Rozhodující vliv mají atmosférické srážky, z tohoto důvodu mají naše řeky nejvyšší vodní stav v jarních měsících, kdy taje sníh a jsou doplňovány o srážky dešťové. Dešťový příval může být nepravidelný a mít několik vln. Povodí není stejnorodé, někde jsou lesy, jinde louky nebo půda bez vegetace. Proto velikost i doba trvání povodní závisí na:

- tvaru povodí,
- velikosti povodí,
- intenzitě a době trvání deště,
- propustnosti půdy,
- rozsahu a druhu porostu,
- velikosti zátopového území,
- přítomnosti přirozených a umělých nádrží. [5]

### 3.1.2 Stupně povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity (SPA) vyjadřují míru povodňového nebezpečí a jsou rozděleny do tří skupin:

- I. Stupeň – stav bdělosti (1. SPA) – nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pokud příčiny takového nebezpečí pominou. Vyžaduje pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji a zahajuje činnost hlídkové a hlásné služby.

- II. Stupeň – stav pohotovosti (2. SPA) – vyhláší příslušný povodňový orgán v případě, že nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň. Aktivují se povodňové orgány a uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce. Dále se provádějí opatření ke zmírnění povodní podle povodňového plánu.
- III. Stupeň – stav ohrožení (3. SPA) – vyhláší příslušný povodňový orgán, při ohrožení životů, zdraví a majetku v zaplaveném území. Provádějí se zabezpečovací a záchranné práce nebo evakuace. [29]

### 3.2 Zemětřesení

Podle počtu obětí, podle škod a podle zasaženého území je zemětřesení považováno za nejhroživější přírodní katastrofu. Vzniká náhlým uvolněním mechanické energie v zemském tělese a projevuje se krátkodobým chvěním půdy. Prostor v zemské kůře a v zemském plášti je ohnisko tzv. hypocentrum, kde zemětřesení vzniká. Svislý průmět hypocentra na zemský povrch se nazývá epicentrum. Okolo něho je oblast, kde se účinky zemětřesení projevují nejsilněji a dochází k nevratným deformacím. Asi 90 % všech zemětřesení způsobují tlaky a napětí v zemské kůře a plášti. Tyto nazýváme tektonická zemětřesení, ke kterým patří všechny otřesy postihující naši planetu. Sopečná zemětřesení vznikají při výbuchu sopek a jsou omezené na jejich okolí. Proto jsou méně významné. Zemětřesení mohou být způsobena i pádem meteoritů. [5]

Druhy zemětřesení podle původu vzniku a hloubky ohniska:

- říťivá zemětřesení – vznikají řícením stropů podzemních dutin (krasové jeskyně, opuštěné doly),
- vulkanická zemětřesení – jsou vázána na přírodní dráhy vulkanického materiálu a většinou doprovázejí nebo předcházejí sopečné erupce,
- tektonická zemětřesení - vznikají na rozhraní litosférických desek, kde se uvolňuje velké množství energie (zlomy). [25]

Intenzita je míra účinků zemětřesení na přírodu, stavby a lidi v dané oblasti. Závisí na vzdálenosti od epicentra, hloubce ohniska, geologické tektonické stavbě a proto může být v každém místě jiná. Je to subjektivní veličina. Pro určení intenzity slouží zemětřesné stupnice. Mezi dvě nejznámější patří:

- dvanáctistupňová stupnice MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg) také známá jako MM stupnice (Modified Mercali),
- dvanáctistupňová stupnice MSK-64 (Medveděv-Sponheuer-Kárník). [25]

Magnitudo (M) je na rozdíl od intenzity objektivní mírou zemětřesení, která představuje velikost zemětřesení. Je základem RichtEROVY stupnice zemětřesení. Jde o stupnici logaritmické, která prakticky nemá horní ani dolní hranici. [10]

Tabulka 2: RichtEROVA stupnice [16]

Magnitudo	Následky
1,2	Není cítit, lze pouze měřit přístroji
3	Nejmenší hodnota, kterou člověk rozpozná; bez poškození
4	Slabé zemětřesení
5	Slabé poškození budov blízko epicentra
6	Vážné poškození špatně postavených budov
7	Velké poškození budov
8	Téměř úplné zničení

Česká republika neleží na rozhraní litosférických desek ani v oblasti s vysokou vulkanickou činností, proto zde nelze očekávat zemětřesení takových rozměrů jako například v Japonsku. Podklad našeho státu tvoří poměrně tektonicky stabilní Český masív. To neznamená, že zde nemůžeme očekávat zemětřesení, jenom jsou méně častá a slabší. Na naše území zasahují zemětřesení z alpské oblasti. V posledních letech byly zaznamenány otřesy v okolí Chebu, Českých Budějovic, Poohří a Jižní Moravy. [6]

### 3.3 Svahové pohyby

Ke svahovým pohybům dochází, když příroda nebo lidé poruší stabilitu svahu. Síly držící pohromadě půdu nebo horninu začnou být slabší než gravitace. Sesuvy mohou ničit obydlí, zemědělské pozemky, přerušují komunikace, potrubí, telefonní i elektrická vedení. Mohou vytvářet ničivé vlny v jezerech a zátokách. Většina z těchto procesů není katastrofou, kde umírají stovky lidí, ale dochází ke škodám pro národní hospodářství a na majetku. [5]

### 3.3.1 Vznik a klasifikace svahových pohybů

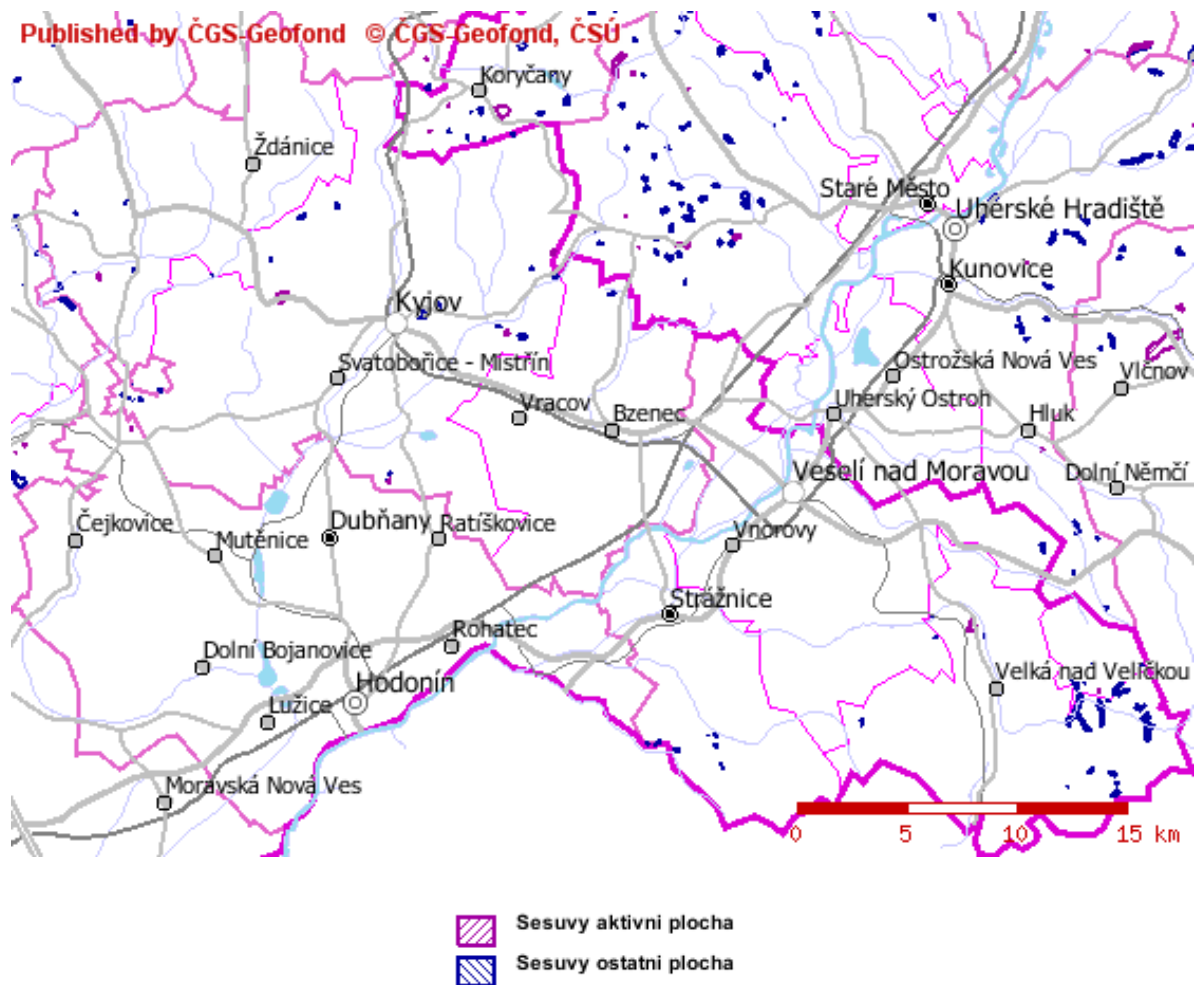
Kterýkoli svah může být uvolněn různým způsobem. Některé svahy jsou stabilní a jiné se stávají za určitých podmínek nestabilní. Nestabilita svahů může být způsobena otřesy, zvýšením obsahu vody v půdě, odstraněním vegetace nebo změnou porostu.

Podle rychlosti pohybu rozdělujeme sesuvy do tří kategorií:

1. Pohyby pomalé – takové pohyby popisujeme jen pro celkový obraz svahových procesů. Jedná se o plíživý pohyb suti, který nebývá větší než několik desítek cm za rok. Rozpozná se podle ohnutých stromů, podle ohnutí vrstev u povrchu. Nebezpečí pomalých pohybů je to, že se mohou změnit v rychlejší a tím pak v katastrofu.
2. Středně rychlé pohyby – rychlost těchto sesuvů se pohybuje metry za hodinu nebo za den. Patří k nim většina typických sesuvů. Takové sesuvy přinášejí značné hospodářské škody, ale dobrá a včasná evakuace zabrání obětem na lidských životech.
3. Rychlé pohyby – rychlost těchto pohybů je několik desítek km za hodinu, nebo i větší. Rychlé pohyby mohou přerůst v opravdové katastrofy se stovkami obětí, jelikož od začátku není dostatek času na celkovou evakuaci. [5]



Obrázek 2: Členitost regionu Hodonín [22]



Obrázek 3: Sesuvy v regionu Hodonín (stav ke dni 31. 1. 2012) [17]

### 3.3.2 Sněhové laviny

Sněhové laviny jsou zvláštním druhem svahových pohybů. Lavina vzniká stejně jako ostatní svahové pohyby, rozdíl je v transportovaném materiálu. Je to směs sněhových krystalků a vzduchu. Kritickým úhlem pro vznik laviny je  $22^\circ$ . Nezáleží jenom na sklonu, ale i na jeho profilu. Vypuklina ve svahu zvyšuje tahové napětí, a proto jsou příznivější pro vznik laviny než vyduté svahy. [5]

Rozlišujeme dva základní druhy lavin, laviny prachové a vrstevní. Prachové laviny jsou tvořeny směsí prachového sněhu. Většinou vznikají v jednom bodě nebo na omezené ploše. Vrstevní laviny jsou odděleny kluznou plochou od podloží a sunou se jako vrstva po podložním sněhu, nebo po podkladu. Podle velikosti dělíme laviny na velké, střední a malé. Velké ničí všechno po cestě, obydlí, stromy. Střední jsou nebezpečné jenom pro lidi a malé ani těm.

Příčin vzniku lavin je několik. Mezi přímé příčiny patří otřes, pád stromu či obyčejná sněhová koule. Lavinu mohou vyvolat i lidé, kteří přecházejí oblast tahového napětí. Mezi nepřímé příčiny řadíme nestabilitu svahu, rekrystalizaci sněhu, vytvoření kluzné plochy atd. [5]

### 3.4 Atmosférické katastrofy

Vítr je pohyb vzduchu se svislými vzdušnými proudy a vzniká mezi dvěma oblastmi atmosféry s rozdílným tlakem. Je to projev tendence vyrovnávat rozdílné tlaky. Tlaky se tvoří převážně v důsledku velkého teplotního rozdílu ve středních částech atmosféry. Směr větru závisí na pozici tlakové výše a níže, na zemské rotaci a na tření.

Jsou známé tři základní atmosférické fronty:

- Teplá fronta – vzniká, když je rychlost pohybu teplého vzduchu větší než studený.
- Studená fronta – vzniká tehdy, když je studený vzduch rychlejší a posouvá se pod teplou masu.
- Okluzní fronta – nepravidelná hranice, kde vznikají cyklóny. [5]

#### 3.4.1 Bouře a její doprovodné projevy

Bouřku označujeme jako elektrické, optické a akustické jevy doprovázející atmosférické výboje. Bouřky můžeme rozdělit na frontální (bouřky vyskytující se v oblasti atmosférické fronty) a nefrontální (bouřky uvnitř stejné vzduchové hmoty).

Ke vzniku bouřky musí být v atmosféře splněna řada podmínek jako nestabilní zvrstvení vzduchu (stav, kdy je pokles teploty okolního vzduchu větší než pokles teploty vystupujícího vzduchu), dostatečná vlhkost vzduchu a příhodné rozmezí teplot. [10]

Mezi průvodní jevy bouřek, mnohdy velmi nebezpečné a působící nemalé škody, řadíme:

- Přívalový déšť - velmi silná intenzita až několik desítek mm během několika minut, může způsobit přívalové povodně, charakteristické razantním nástupem, velmi rychlým průběhem a značným potenciálem způsobit škody, jak hmotné tak i ztráty na životech.
- Krupobití - krátkodobé a lokální vypadávání srážek s ledovými kroupami o různé velikosti, mohou dosáhnout velikosti 2 - 5 cm. Způsobují škody na majetku (okna,

skleníky, vegetace apod.). Kroupy nad 5 cm v průměru jsou ojedinělé a mohou způsobit vážnější zranění osobám i zvířatům.

- Elektrickou aktivitou (výboje, blesky, hřmění) – existují výboje mezi mraky nebo mezi mraky a zemí. Dochází k materiálním škodám, jaké jsou požáry, poškození elektrické rozvodné sítě a někdy i přímé ohrožení lidí.
- Tornáda – tornáda jsou katastrofální vířivé větry ve tvaru nálevky s průměrem 10 m až 1 km a mohou dosáhnout rychlosti až 300 m/s.
- Námrazy, ledovky, dlouhodobé mrazy – mohou způsobit nesjízdnost komunikací (narušení dopravní a zásobovací situace), dochází k mechanickému poškození elektrického vedení a technologických celků. [29]

### 3.4.2 Prachové a pískové bouře

Prachové bouře jsou atmosférické poruchy, při nichž se do vzduchu dostává velké množství prachu a je přenášen na značné vzdálenosti. Při písečných bouřích je ve vzduchu velké množství písku. Termíny prachové a pískové bouře se velmi často zaměňují. Nejedná se o katastrofu jako například zemětřesení, přesto mohou způsobit nepříjemnosti jako rychlou erozi půdy, zanášení úrody a komunikace. Pískovými bouřemi jsou nejčastěji postihovány místa nekrytá vegetací, nivy řek, terasy v jejich okolí. Velké riziko je i v odnosu hnojiv z půdy. Ty se dostávají k člověku a obydlí a mohou znečistit nádrže s vodou. [6]

Prachové a pískové bouře nejsou v ČR výjimkou. Rizikovými oblastmi jsou hlavně Polabí, moravské úvaly a brány. V regionu Hodonín jsou známé prachové a pískové bouře z okolí Bzence a Hodonína, tedy oblasti, které se říká moravská nebo hodonínská Sahara. U Bzence jsou dokonce duny 7 až 11 m vysoké. U Veselí nad Moravou došlo v roce 1926 k zavalení železniční tratě materiálem z pískové bouře o několikakilometrové délce. U Břeclavi v roce 1965 zničila prachová bouře řepu cukrovku na ploše 600 ha a tabák s okurkami na ploše 36 ha. [6]



### 3.5 Eroze

Eroze je přirozený proces rozrušování a přesunu objektů na zemském povrchu (půda, horniny, skály). Příčinou eroze je mechanické působení pohybujících se okolních látek – především větru, proudící nebo vlnící se vody, ledu, sněhu, pohyblivých zvětralin a nezpevněných usazenin. [3]

Mezi hlavní druhy eroze půdy řadíme:

1. Vodní erozi – vzniká působením vody na částičky půdy v důsledku dopadu kapek deště na povrch půdy a následným plošným nebo soustředěným odtokem. Eroze způsobená vodou může mít ještě podobu fluviální eroze (vyvolaná proudící vodou) nebo eroze vyvolané vlnící se mořskou vodou (příbojem) na mořském pobřeží.
2. Větrná eroze – podstatou je působení větru na povrch půdy. Dochází tak k odnosu zeminy a jejímu následnému ukládání na pozemku nebo mimo pozemek.
3. Ledovcová eroze – s projevem ledovcové eroze se setkáváme zejména na vysoko-horské krajině a není problémem zemědělských půd.
4. Gravitační eroze – příčinou je gravitační síla, která způsobuje pohyb hornin a sedimentů. Probíhá na všech svazích a ve větších rozměrech může mít katastrofální důsledky. [2]

Eroze půdy ochuzuje zemědělské půdy o nejurodnější část – ornici, zhoršuje fyzikálně-chemické vlastnosti půd, zmenšuje mocnost půdního profilu, zvyšuje šterkovitost, snižuje obsah živin a humusu, poškozují plodiny a kultury, znesnadňuje pohyb strojů po pozemcích a způsobuje ztráty osiv a sadby, hnojiv a přípravků na ochranu rostlin. Ztráta humusu má zvláště nebezpečné dopady na půdu, protože tím klesá celková kvalita půdy. [2]

Nadměrnou erozi způsobuje i pěstování přehnaného počtu hospodářských zvířat na malé ploše. Na mnoha místech dochází k nadměrné pastvě. Rychlost, s jakou býložravci spasou zelný pokryv půdy, je větší než jakou vegetace pastvin a luk dorůstá. Schopnost určitého typu trav a jiné vegetace má svou mez, a pokud je překročena, dochází k dramatické erozi povrchu půdy, která zůstane bez ochrany. [4]

Nejvíce ohrožené půdy vodní a větrnou erozí jsou na Jižní Moravě. Je zde ohroženo dvakrát více plochy, než je celostátní průměr. V regionu se problém eroze týká až sedmdesáti procent obdělávaných ploch. Situace se rychle zhoršuje, a to především pěstování nevhodných plodin, mezi které patří zejména kukuřice. Ta se pěstuje v širokých řádcích a půdu téměř nedrží.

### 3.6 Lesní požáry

Ničivé požáry zahrnují všechny nekontrolované, volně se šířící požáry. Patří sem nejen požáry, které vzplály volně v přírodě (účinky blesků, samovznícení při vysokých teplotách), ale i ty, které byly založeny člověkem úmyslně nebo v důsledku nezodpovědného jednání. Důležitým rozdílem mezi požáry, které vzniknou přirozeně a těmi, které jsou způsobeny lidskou činností, je jejich dosažitelnost. Lidmi založené požáry jsou lokalizovány především v blízkosti obydlených území. Boj s nimi bývá jednodušší a rozsah menší. Oproti tomu, pokud požár vzplane na těžko dostupném místě, je jeho likvidace velmi náročnou záležitostí. [24]

Mezi hlavní faktory, které ovlivňují riziko vzniku požáru, jejich intenzitu, délku trvání a rozsah škod patří typ vegetace, vlastnosti paliva, klimatické a povětrnostní podmínky a chování ohně. Pro vznik ničivých požárů jsou ideální takové typy klimatu, kde se střídají dlouhá období sucha s periodami vegetačního růstu. [24]

Při požárech dochází k narušování krajinných ekosystémů, jsou zničena velká množství půdních živin a snižují se stavy lesní zvěře. Po požáru může nastat na svazích zrychlená eroze a je negativně ovlivněna těžba dřeva. Velké požáry představují také zvýšené nebezpečí pro hasiče, kteří jsou nasazeni do boje s živlem. [24]

#### 3.6.1 Druhy požárů

Podle toho, v jakém druhu lesa se oheň šíří, se požáry rozdělují na pozemní, podzemní a korunové.

- Pozemní požáry – při těchto požárech se oheň šíří pouze po vrchní vrstvě odumřelé vegetace (hrabanka, tráva, mech apod.). Zachvacuje nižší části kmenů stromů a nad povrch půdy vystupující kořeny.

- Podzemní požáry – při podzemních požárech hoří rašelina nebo vrstvy hlubokého humusu, které jsou uloženy pod rozsáhlými lesními celky. Jejich vznik a rozšíření je zpravidla spojeno s pozemními požáry.
- Korunové požáry – tyto požáry jsou charakteristické tím, že se šíří jak po lesním příkrovu, tak po korunách stromů, přičemž shoří jehličí, drobné listí i silné větve stromů. Korunové požáry vznikají nejčastěji v horských lesích při šíření ohně vzhůru po příkrých stráních. [21]

Tabulka 3: Počet požárů v regionu Hodonín [26]

Rok	Celkem požárů	Živelní pohromy
2011	276	-
2010	225	-
2009	214	57
2008	215	74
2007	223	10
2006	235	65

Od roku 2010 platí změna při evidenci živelních pohrom. Ty se evidují pomocí příznaku vždy ve spojení s druhem události.

### 3.7 Šíření škůdců

Tím, že člověk nahradil rozmanitost přírodní vegetace monokulturami, značně zjednodušil sklizeň, současně umožnil škůdcům rozsáhlejší množení. Čím větší je populace škůdců, tím větší je pravděpodobnost, že vznikne nová forma, která je mnohem agresivnější. Hustá síť komunikací a stále se zvyšující frekvence cestování umožňuje šíření škůdců prakticky do celého světa. Nejčastější příčinou jsou výkyvy počasí, které jsou jeden rok příznivé pro ten a jiný pro onen organismus. [1]

V posledních desetiletích se periodicky ve čtyřletých intervalech rojí dospělci velkých brouků *chrousta mad'alového*. Tento hmyzí druh prakticky nahradil chrousta obecného a zřejmě našel v našich klimatických podmínkách na písčitých půdách velmi příznivé prostředí (zejména v oblasti Bzenecká Doubrava – Strážnické Pomoraví). Posílil svoji populaci tím, že jeho larvy (ponravy) působí velmi značné škody nejen na mladých lesních poros-

tech, ale i na okolních zemědělských pozemcích, kde se pěstuje ovoce a zelenina. Většinu svého životního cyklu tráví jako ponrava v půdě a živí se převážně kořeny bylin, v dalších letech i dřevin a takto poškozené rostliny následně odumírají. [19]

Dle šetření Lesní správy Strážnice činily ztráty v lesních kulturách v obvodu revírů Bzenec, Vracov, Ratiškovice, Dubňany, Místřín a Červené Domky v letech 2001 -2002 63 hektarů, v letech 2005 – 2006 52 hektarů (redukované plochy zničených mladých porostů borovice, dubu a lípy) [19]

Ochrana proti ponravám i dospělým chroustům je velmi obtížná. Mezi preventivní opatření patří kvalitní příprava půdy, která mají za cíl vytvořit optimální podmínky pro rozvoj sazenic, výběr sadbového materiálu s dobře vyvinutým kořenovým systémem a vysazování většího počtu sazenic. Mezi přirozené regulátory početnosti chroustů patří zejména havrani, rackové, krteci a prasata divoká. V oblastech trvalého výskytu chroustů je zapotřebí trvalá kontrola početnosti. Mezi hlavní mechanické způsoby obrany proti ponravám je hluboká orba v roce před zalesněním (mechanicky poškozuje ponravy a přemísťuje je na povrch, kde se stávají kořisti ptáků a savců) a kladení sítí s jemnými oky v lesních školkách v době rojení. Hubení ponrav půdními insekticidy je problematické z hlediska ochrany životního prostředí. Letecká aplikace není podporována veřejností a k jejímu omezení přikročila i legislativa Evropské unie. [19]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 CHARAKTERISTKA REGIONU HODONÍN

Mikroregion Hodonín leží v oblasti Jihovýchodní Moravy při hranici se Slovenskou republikou o celkové rozloze 1099 km<sup>2</sup>. Zaujímá 15,3 % Jihomoravského kraje a je charakteristický svým protáhlým tvarem ze západu na východ. Počet obyvatel je 158 717 osob (hustota zalidnění je 144 obyvatel na 1 km<sup>2</sup>). Díky svým příhodným podmínkám se dlouhodobý vývoj území podřizoval zejména zemědělskému využití. Z geologického hlediska je pro okres charakteristický členitý terén, severní část Hodonínska tvoří listnaté lesy Ždánického lesa a Chřibů a jižní část lemují hřebeny Bílých Karpat. Středem území prochází úrodný Dolnomoravský úval. Území okresu Hodonín náleží jako téměř celá Morava k povodí řeky Moravy, ze kterého lze vyčlenit tři dílčí povodí řek Moravy, Dyje a Myjavy. Většina povrchových toků vykazuje mírný až silný stupeň znečištění, v posledních letech se však kvalita zlepšuje. Značný význam pro region má také tepelná elektrárna Hodonín, kde se spaluje uhlí a která slouží zároveň jako teplárna pro město a blízké okolí. Na území okresu se dále nachází četná ložiska ropy a plynu. Významná jsou ložiska lignitu v okolí Hodonína, Dubňan, Ratiškovice, Hovorán a Šardic a zásoby cihlářských surovin, šterkopísků v okolí Vracova a Bzence. Symbolické pro region jsou všudypřítomné vinice a vinné sklepy. [20]

**Správní obvody obce s rozšířenou působností Hodonín:** Čejč, Čejkovice, Dolní Bojkovice, Dubňany, Hodonín, Josefov, Karlín, Lužice, Mikulčice, Mutěnice, Nový Poddvorov, Petrov, Prušánky, Ratiškovice, Rohatec, Starý Poddvorov, Sudoměřice, Terezín.

**Správní obvody obce s rozšířenou působností Kyjov:** Archlebov, Bukovany, Bzenec (POU), Čeložnice, Dambořice, Domanín, Dražůvky, Hovorany, Hýsly, Ježov, Kelčany Kostelec, Kyjov (ORP), Labuty, Lovčice, Milotice, Moravany, Mouchnice, Násedlovice, Nechvalín, Nenkovice, Ostrovánky, Šardice, Skalka, Skoronice, Sobůlky, Stavěšice, Strážovice, Svatobořice-Mistřín, Syrovín, Těmice, Uhřice, Vacenovice, Věteřov, Vlkoš, Vracov, Vřesovice, Žádovice, Žarošice, Ždánice (POU), Želetice, Žeravice.

**Správní obvod obce s rozšířenou působností Veselí nad Moravou:** Blatnice pod Svatým Antonínkem, Blatnička, Hroznová Lhota, Hrubá Vrbka, Javorník, Kněždub, Kozojídky, Kuželov, Lipov, Louka, Malá Vrbka, Moravský Písek, Nová Lhota, Radějov, Strážnice (POU), Suchov, Tasov, Tvarožná Lhota, Velká nad Veličkou (POU), Veselí nad Moravou (ORP), Vnorovy, Žeraviny.



Obrázek 4: Mapa regionu Hodonín [18]

## 5 MODELOVÁ SITUACE

Krizovou situací jsou povodně, ke kterým došlo po vydatných srážkách, které v průběhu dne zvedaly hladiny řeky Moravy až na třetí stupeň povodňové aktivity. Toky stoupaly na mnoha místech a byly tak vyhlášeny první a místy druhé stupně povodňové pohotovosti. Voda nejvíce zasáhla Moravský Písek, Rohatec – jižní část, kde hrozí každoroční nebezpečí, Lužice a Mikulčice. Mikulčice byly zaplaveny Kyjovkou, která je blíže k vesnici než řeka Morava. Ta z důvodů vysoké hladiny Moravy tekla opačným směrem a způsobila tak zaplavení. V důsledku povodní docházelo k zaplavení starých ropných sond, což mělo za následek únik surové ropy.

### 5.1 Analýza současného stavu

Moravské naftové doly, a. s (MND) jsou v současné době největší společností zabývající se průzkumem a těžbou ropy i zemního plynu v regionu Hodonín a i v celé České republice. Tato společnost historicky navazuje na své předchůdce, jakými byly Československé naftové závody a později Československé naftové doly. Po druhé světové válce státní podniky na jihu Moravy vyhloubily tři tisíce průzkumných a těžebních vrtů a o jejich zabezpečení se nikdo moc nestaral. V období před privatizací nebyl na likvidaci starých nepotřebných sond příliš velký tlak, proto docházelo k likvidacím sond jen ojediněle. Byly ponechány na případné dotěžení v budoucnu a nebyla jim věnována příslušná péče.

K úniku ropy v malém rozsahu došlo již opakovaně při povodních v roce 1997 a následně v roce 2006 v lokalitě Nesyt (nejvýznamnější ropné naleziště na Moravě), kde po zaplavení nedostatečně zlikvidovaných sond došlo k úniku ropy. Byla zaplavena část oblasti ložiska Hodonín a začalo docházet k úniku plynu a ropných látek do vody. Musel být proveden profesionální zásah. Nejprve byl proveden monitoring situace ve velmi špatně přístupném terénu a následně byl proveden zásah k částečné eliminaci ropných úniků ze sond, který spočíval v instalaci norných stěn k zabránění dalšího šíření ropných látek. Ropné látky poté záchranáři v pravidelných intervalech likvidovali pomocí absorpčních koberců. [19]

V letech 1998, zejména po povodních v roce 1997, byly zahájeny práce směřující k postupné likvidaci starých sond a reliktvů. Byla zpracována evidence všech existujících starých ekologických škod a v roce 2003 byla předána orgánům státní správy. V první polovině roku 2005 byla také zpracována analýza rizik, která hodnotila stávající a potenciální rizika starých eko-



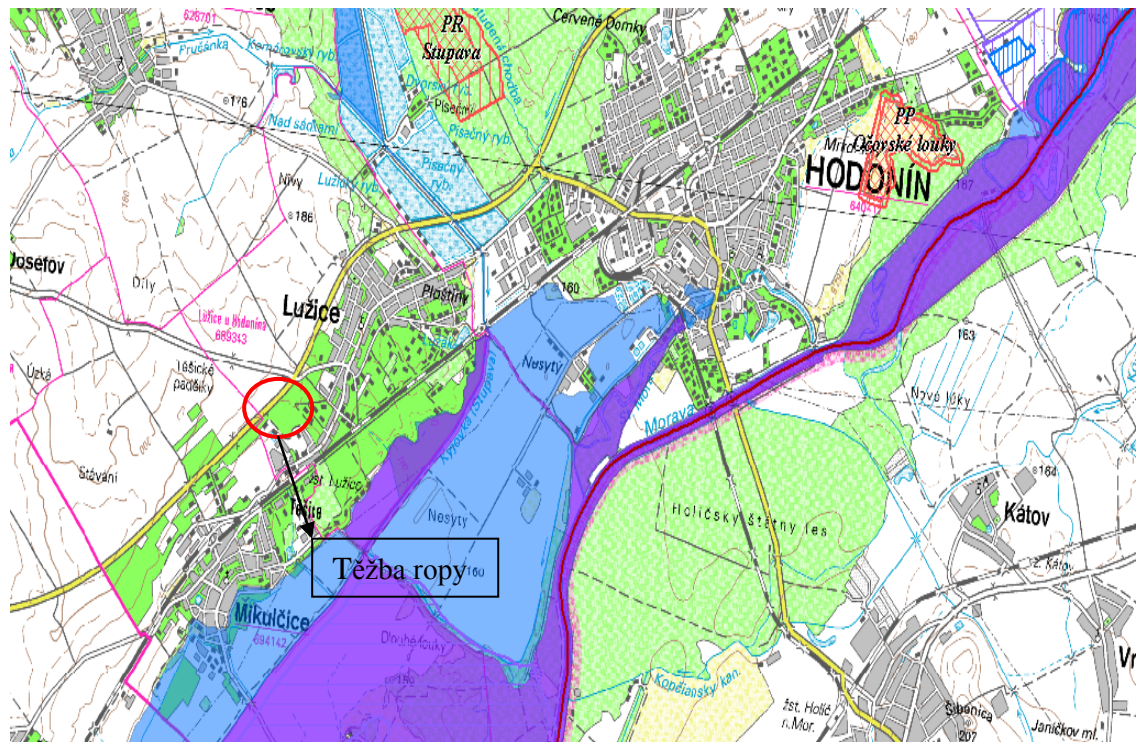
logických zátěží po průzkumu a těžbě ropy na jižní Moravě. Od roku 1999 MND a. s. zlikvidovaly 65 starých vrtů a sond a provedly sanaci 9 reliktvů po těžbě ropy. Náklady na tuto činnost přesáhly 110 miliónů Kč. MND a. s. pokračují v rekultivaci krajiny za pomoci fondu Ministerstva průmyslu a obchodu a Státního fondu životního prostředí.[24]

Tabulka 4: Obce s těžbou ropy v regionu Hodonín (stav ke dni 24. 2. 2012) [27]

Obec	Organizace	Využití ložiska
Dambořice	MND a. s.	ložisko těžené
Dolní Bojanovice	SPP Bohemia a. s.	ložisko těžené
Dubňany	MND a. s.	ložisko těžené
Lužice	MND a. s.	ložisko těžené
Nevojice	MND a. s.	ložisko těžené
Nový Poddvorov	MND a. s.	ložisko těžené
Starý Poddvorov	MND a. s.	ložisko v průzkumu, otvírce
Uhřice u Kyjova	MND a. s.	ložisko v průzkumu, otvírce
Vlkoš	MND a. s.	ložisko v průzkumu, otvírce
Vracov	MND a. s.	ložisko v průzkumu, otvírce
Žarošice	MND a. s.	ložisko v průzkumu, otvírce
Ždánice	MND a. s.	ložisko těžené

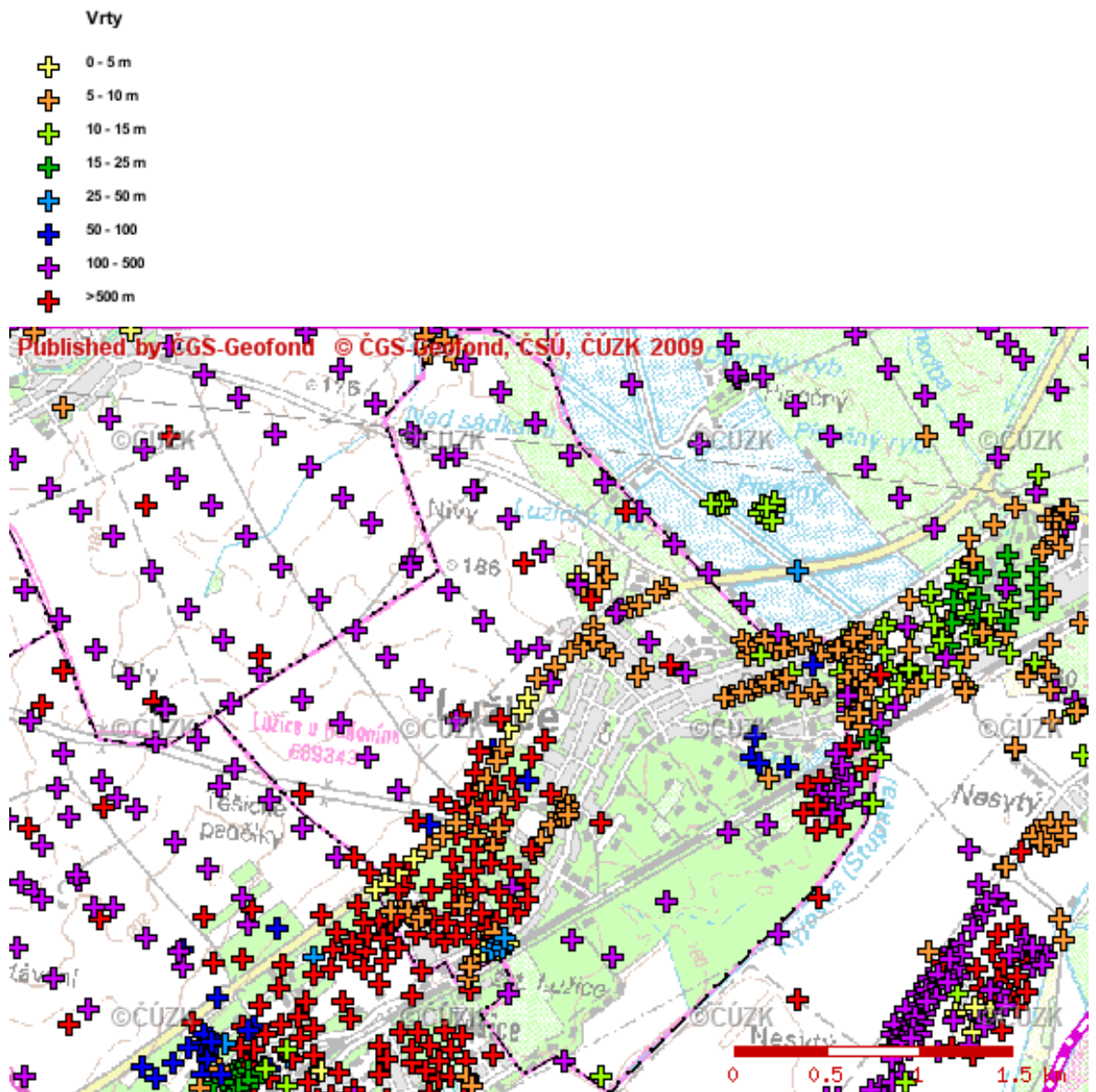
Povodně zasáhly Hodonínsko od roku 1997 čtyřikrát – v roce 1997, 2002, 2006 a 2010 Město Hodonín, obce Moravský Písek, Petrov, Rohatec, Lužice a Mikulčice jsou nejvíce ohroženy regionálními povodněmi.

V rámci zajištění protipovodňové ochrany Hodonínské aglomerace provedlo Povodí Moravy, s. p. rekonstrukci pohyblivého jezu na řece Moravě v Hodoníně. Rekonstrukce probíhala v období duben 2006 – červenec 2007. Jedná se o pohyblivý jez s tabulovými stavidly sklápkami, které jsou ovládány článkovými řetězy. V roce 2010, na základě žádosti starosty obce Svatobořice–Mistřín, se přistoupilo k opravě nátrží na Kyjovce. Práce začaly v půlce měsíce listopadu návozem 83 tun záhozového kamene a představovaly zajištění kamennou patkou, do které byla opřena kamenná rovnanina svahu se závěrečným ručním doklínováním. Dále v roce 2010 byly vyčištěny nánosy v úseku od přístaviště po čistírnu odpadních vod Strážnice a byla opravena hráz a opevnění mezi plavebním kanálem a Struhou ve Veselí nad Moravou. [28]



pasivní zóna
  aktivní zóna

Obrázek 5: Mapa záplavového území [23]



Obrázek 6: Vrtná prozkoumanost v obci Lužice (stav ke dni 21. 3. 2012) [17]

Obrázek č. 5 znázorňuje záplavové území řeky Moravy a místo těžby ropy v obci Lužice, kterou jsem uvedla jako příklad. Na obrázku č. 6 je znázorněna vrtná prozkoumanost v této obci. Hloubka vrtů se pohybuje v rozmezí od 115 m do 2 225 m a nacházejí se i v záplavovém území, což představuje vysoké riziko zaplavení vrtů s následným únikem ropy do půdy a podzemních i povrchových vod.

## 5.2 SWOT analýza modelového příkladu

Pomocí SWOT analýzy jsem identifikovala silné a slabé stránky v oblasti ochrany před povodněmi a únikem ropy ve vztahu k jejím příležitostem a hrozbám.

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zkušenosti a vzdělání lidí v oblasti zásahu při živelních pohromách,</li> <li>• aplikace zkušeností z extrémních povodní v roce 1997,</li> <li>• rychlost zásahu složek IZS při krizové situaci,</li> <li>• dobrá dostupnost k postiženým oblastem,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nedořešená ochrana území před povodněmi,</li> <li>• vysoká míra ohrožení znečištění vodních toků a nádrží zdrojů pitné vody,</li> <li>• vysoká míra ohrožení zemědělské a lesní půdy,</li> <li>• poruchy čerpacích sond,</li> <li>• nedostatečně provedená likvidace ropných sond,</li> <li>• chybějící systém odpovědnosti a financování ochrany před povodněmi,</li> <li>• nedostatek finančních prostředků na protipovodňové zabezpečení a likvidaci ropných sond.</li> </ul>
Příležitosti (Opportunities)	Ohrožení (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• možnost financovat projekty (zejména protipovodňové opatření) s využitím finančních prostředků z fondů EU,</li> <li>• rozvoj příhraniční spolupráce se Slovenskem a Rakouskem v oblasti ochrany životního prostředí,</li> <li>• zkvalitnění životního prostředí zalesňováním pozemků v oblastech s útlumem zemědělské výroby a v oblastech s potřebou ochrany zemědělské půdy před povodněmi,</li> <li>• výstavba protipovodňových hrází,</li> <li>• zvyšování míry vzdělanosti v oblasti krizových situací.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontaminace zemědělské půdy a podzemních vod,</li> <li>• kontaminace zdrojů pitné vody,</li> <li>• ohrožení živočišných druhů,</li> <li>• zaplavení sklepů a domů s možností úniku chemických látek,</li> <li>• onemocnění,</li> <li>• v důsledku dešťů pád stromů na pozemní komunikace, zničení majetku obyvatel,</li> <li>• narušení dopravní infrastruktury.</li> </ul>

### **5.3 Zhodnocení dopadu povodní na obyvatelstvo, majetek a složky životního prostředí**

V regionu Hodonín mají povodně dopad zejména na zemědělství, kde místní zemědělci pěstují plodiny. Voda po vsáknutí do půdy zničí pěstované plodiny a nánosy bahna poškodí zemědělskou půdu. Nastává tak ekonomická ztráta pro zemědělce a také pro stát, který tyto plodiny nevytěhuje. To má za následek dovoz těchto plodin z jiných zemí a tím i jejich zdražení. V lesním hospodářství dochází zejména ke škodám na sazenicích stromků. Dále může utrpět zvěř a jiné živočišné druhy, které nejsou vůči záplavám imunní. Při záplavách objektů pro ustájení zvířat musí být zvířata z těchto objektů evakuována do nezaplavených míst, což musí většinou provádět zemědělci sami. V případě větší evakuace zvířat se musí povolat jiné záchranné složky. Při případné záplavě rybníku může mít tato voda negativní vliv na chov a výlov rybníku.

Voda způsobuje nemalé škody na majetku obyvatel zaplavených obcí. Voda se dostává na zahrady a vniká do sklepů. Spodní voda, která takové zatopení zapříčiňuje, vytváří na stěny nadměrný tlak. Pokud není část stavby, nacházející se pod okolním terénem připravena na tento zvýšený tlak, může dojít při odčerpání vody k poruše statiky domu, nebo i k jeho zřícení.

Nadměrná srážková činnost může vyvolat i nestabilitu svahů v postižené oblasti a často způsobuje podemletí silnic a železničních tratí a působí tak velké překážky v dopravě. Dále dochází k znehodnocování zdrojů pitné vody, skladů potravin a surovin a k poruchám komunikačního a energetického systému, což výrazně ztěžuje chod společnosti. Voda neničí jenom silnice, ale dostává se na fotbalová nebo golfové hřiště, tenisové kurty a dětská hřiště. Odstraňování škod má pro stát i pro postiženou obec nemalé finanční náklady.

### **5.4 Zhodnocení dopadu úniku ropy na obyvatelstvo, majetek a složky životního prostředí**

Stupeň rizika ohrožení životního prostředí možnou kontaminací z nedostatečně provedené likvidace jednotlivých sond, vrtů a zbytků technologie je určován místními geologickými podmínkami a jejich polohou. Mnoho nezlikvidovaných sond leží v záplavovém území. Nezabezpečené vrty mohou způsobit kontaminaci půdy a podzemních vod ropou a může unikat i jedovatý sirovodík. Vážné nebezpečí hrozí i proto, že v případě havárie na některé sondě by mohlo dojít ke kontaminaci hraničních toků řek Moravy a Dyje ropnými látkami.

Při práci se starými vrty navíc hrozí erupce a kontaminovaná voda pak při výbuchu může vážně poškodit životní prostředí v rozmezí několik set metrů v okolí vrtu nebo sondy. Pokud by se ropné látky dostaly do spodních vod, ohrozí tím zdroje pitné vody nejen na Moravě, ale i v sousedním Rakousku a na Slovensku.

Kontaminací půdy dochází ke změně barvy nebo odumírání vegetace a úhynu drobných živočichů v blízkém okolí havárie, a trvá léta, než dojde k přirozené regeneraci. V místech bývalé těžby nerostou vegetace ani po 40 – 50 letech.



Obrázek 7: Zatopený vrt v oblasti Hodonína – Nesyt [19]

## 6 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Na základě vypracované SWOT analýzy je v některých obcích regionu Hodonín stále nedořešená otázka ochrany před povodněmi. Proto navrhuji stanovení priorit zábran proti povodním v místech, kde je situace nejkritičtější. Mezi takové obce patří zejména Rohatec a Moravský Písek, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti řeky Moravy a Mikulčice, kterým hrozí zaplavení řekou Kyjovkou. Stanovení priorit by mělo vycházet s kompetentního úřadu i se stanovením finančních prostředků, které jsou od státu, kraje ale i evropských fondů k dispozici. Měl by být jasně vypracován systém odpovědnosti a financování ochrany proti povodním, který zde není ideální. Obce, které jsou každoročně ohroženy povodněmi, se musí samy postarat o ochranu proti povodním, i když jejich finanční prostředky jsou velmi omezené a z toho důvodu používají jenom mobilní zábrany. Pytle plněné pískem jsou nejrozšířenějším druhem mobilní povodňové ochrany. Lze je použít ke stavbě protipovodňových hrází, k utěsnění otvorů, např. dveří, oken, větracích prostorů, kanalizačních vpustí. Činnosti jednotek při povodni jsou uvedeny v příloze I.

Dále bych provedla opatření v krajině, jakými by mohly být změny rostlinného pokryvu, zatravňování a zalesňování břehů, změny ve strukturách krajiny a zbudování poldrů, které mají za cíl zachytit vodu z řeky Moravy a zpomalit odtok, i když se jedná o nemalé investiční náklady. V 60. letech minulého století, při vzniku Jednotných zemědělských družstev se bohužel kladl důraz na lány s velkou osevní plochou a odstraňovaly se pásy křovin, které deště částečně zachycovaly. Prováděla se úprava toků řek napřimováním, tím se odstranily meandry a záplavy se stávají častější.

Včasné informování a varování obyvatelstva je jednou ze základních podmínek zlepšení ochrany před povodněmi. Tyto informace mají zásadní význam pro řízení ochrany před povodněmi a přispívají tak ke snížení povodňových škod. V regionu Hodonín se stále lepší informovanost obyvatelstva před hrozícími povodněmi ale i jiným katastrofám. Systém informovanosti se v důsledku vylepšených informačních technologií stále zlepšuje. Mnoho občanů bohužel neví, jak se má v případě živelní pohromy nebo jiné havárie zachovat. Považuji za důležité v případě nebezpečí poučit obyvatelstvo o základních zásadách chování při mimořádných událostech, aby tak občané neztěžovali práci záchranným složkám například při nevyhnutelnosti opuštění vlastního domu při nařízené evakuaci. Semináře a různá školení by měli občané chápat jako nezbytnou součást vlastního bezpečí. Tyto semináře a školení však by měly být pro obyvatelstvo pokud možno bezplatné.

Region Hodonín se bezprostředně nachází na hranici se slovenským okresem Senica. Z tohoto důvodu by byla vhodná co nejužší spolupráce se slovenskými okresními úřady v případě ekologických katastrof a financování při odstraňování ekologických katastrof. Toto se hlavně týká povodní, protože řeka Morava tvoří hraniční tok mezi Českou republikou a Slovenskem.

Dostatečná průběžná kontrola a likvidace starých ropných sond by měla zabránit pravděpodobnosti vzniku mimořádné události. Je třeba nejdříve zmapovat všechna kontaminovaná místa a potenciální kontaminovaná místa. Poté je možné taková místa důkladněji prozkoumat, zhodnotit míru rizika a pak navrhnout způsob a formu odstranění kontaminace nebo snížení rizika pro životní prostředí a obyvatelstvo. Nejrizikovější lokality jsou Lužice, Hodonín, Tvrdonice a Moravská Nová Ves.

Likvidace ropných sond je velmi nákladná a často i riziková záležitost. Kromě odstranění potrubí se musí vrty ve velké hloubce uzavřít, zlikvidovat se musí také odkaliště, tedy zaplavené jámy v okolí vrtů. Likvidace vyžaduje nejen vysokou odbornost a zkušenost, ale i moderní a spolehlivé technické vybavení. Nejjednodušší způsob je zalití vrtných sond kvalitním betonem, který působí jako zátka proti úniku ropných látek. V případě pozdějšího otevření vrtu je tak možné speciálním zařízením beton navrtat a těžbu ropy obnovit.



Obrázek 8: Ropná sonda připravená na likvidaci [24]

Podle mého názoru není nejlepší spolupráce, pokud se týká poskytování informací ohledně míst výskytu starých ropných sond mezi MND a. s. a HZS Hodonín v případě úniku nebezpečných látek do půd. Tato situace by se měla v každém případě zlepšit už v zájmu ochrany životního prostředí.



## 6.1 Odstraňování následků pohrom

Při odstraňování následků živelních pohrom ať už se jedná o povodně nebo požáry je nutné, aby v první řadě příslušný orgán zmobilizoval síly vedoucí ke zmírnění následků těchto živelních pohrom. Starosta obce musí jmenovat a pověřit určitou osobu pro koordinaci spolupráce se složkami integrovaného záchranného systému. V první řadě je nezbytné postarat se o zraněné osoby a poskytnout jim první pomoc. Aby bylo odstraňování následků živelních pohrom co nejúčinnější, je třeba určit skupinu osob, které budou jasně a zřetelně stanoveny jednotlivé úkoly pro zmírnění následků. Každá časová prodleva kritický stav způsobený pohromou jen zhoršuje a prohlubuje.

Při velkých povodních nebo požárech je nutno okamžitě informovat také nadřízené orgány v kraji (povodňové komise krajů, krizové štáby) a tyto se musí podle rozsahu katastrofy do této činnosti také zapojit. Pro efektivnější odstraňování následků živelních pohrom navrhuje vypracovat pro každou obec systém priorit, který spočívá v zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou, dodávce plynu a elektřiny, evakuaci a nouzového ubytování. Tento systém by měl být stále k dispozici a měl by se také průběžně aktualizovat s ohledem na stále se zlepšující možnosti informovanosti obyvatelstva. Měla by být také prováděna kontrola nadřízeným orgánem, zda-li má obec tento systém vypracován a průběžně jej aktualizuje. Mnoho obcí si myslí, že se jich živelní pohromy netýkají, a když taková živelná pohroma vznikne, nastává zmatek a panika, což lze považovat za vůbec nejhorší situaci.

Při katastrofách dochází nejenom k materiálním škodám, ale postižené osoby trpí psychickými stavy. Bylo by vhodné zřízení konzultačního střediska, ve kterém by byli postiženým osobám nápomocni psychologové při výkonu psychologické pomoci. Tuto bezplatnou psychologickou pomoc by měla mít na starosti obec, kraj, případně i stát.

Při úniku ropy, která má za následek ohrožení jakosti povrchových a podzemních vod, je povinností učinit okamžitá opatření k odstraňování následků. Odstraňování následků se řídí havarijním plánem, popřípadě pokyny vodoprávního úřadu České inspekce životního prostředí. Únik ropy se musí ohlásit Hasičskému záchrannému sboru ČR, nebo jednotkám požární ochrany nebo Policii ČR, popřípadě správci povodí. Tyto záchranné složky mají potřebné vybavení směřující k omezení rizik a přerušování příčin mimořádné události.

Ropné látky mají většinou menší měrnou hmotnost a plavou na vodní hladině. Proto je jedním z obvyklých prostředků k zachycení plovoucí ropné látky norná stěna a různé druhy sorbentů.



Obrázek 9: Norná stěna

Ropná látka, která se hromadí u norné stěny, postupuje podél ní (při sklonu norné stěny k ose proudnice) ke břehu, kde se navazuje na sorbent nebo se přímo sbírá z vodní hladiny.

Při úniku ropných látek je důležité zamezit úniku do níže položených prostor, jako jsou kanalizace, šachty, sklepní prostory, atd.

Hasičský záchranný sbor Hodonín používá stále modernější přístroje (čerpadla) na odstraňování nebezpečných látek. Je důležité umět s těmito přístroji řádně zacházet. Proto by bylo vhodné pravidelně konat cvičení a nácviky s těmito moderními přístroji.

Pro zajištění zdravého životního prostředí se dále provádí dekontaminace, což je soubor metod, postupů, organizačních zabezpečení a prostředků k účinnému odstranění nebezpečných látek. Vzhledem k tomu, že úplné odstranění kontaminantu není možné, rozumí se tím snížení škodlivého účinku kontaminantu na takovou bezpečnou úroveň, která neohrožuje zdraví a život osob a zvířat, a jeho likvidace.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit dopady živelních pohrom na složky životního prostředí, majetek a obyvatelstvo při zvolené modelové situaci a navrhnout opatření ke zvýšení ochrany před mimořádnou událostí v regionu Hodonínska. Jako modelovou situaci jsem zvolila povodně, jelikož některé obce každoročně čelí obavám před ničivou silou této pohromy.

Nejdříve byla provedena SWOT analýza, která odhalila silné a slabé stránky v oblasti ochrany a prevence před povodněmi s následným únikem surové ropy. Poukazuji zde na skutečnosti, že v některých obcích Hodonínského regionu není zcela vyřešená otázka ochrany před povodněmi, vyplývající z vysokých investičních nákladů na tuto ochranu. Chybí zde systém zodpovědnosti a financování opatření proti povodním. Dále by měli národohospodáři uvažovat o všech opatřeních proti povodním jako o celku a nikoli každý za svůj rezort. Řešení těchto problémů vyžaduje dlouholeté zkušenosti a mezinárodní spolupráci.

Příkladem toho je obec Rohatec, kde se zaplavení sklepů a rodinných domů v blízkosti řeky Moravy ve větší či menší míře stále opakuje. V průběhu psaní mé bakalářské práce byla dokončena stavba protipovodňových zábran, což se v každém případě odrazí ve zvýšeném bezpečí domů a sklepů v blízkosti řeky. Doufám, že v budoucnu se situace ohledně zdoluhavého administrativního vyřizování zlepší, i když se stále bude narážet na nedostatek finančních prostředků.

V minulosti nebyl brán ohled na likvidaci nepotřebných ropných sond, což v současné době představuje vysokou míru nebezpečí v úniku surové ropy do půdy, podzemních i povrchových vod. Bohužel ani v tomto případě není dostatek finančních prostředků k odstranění těchto starých ekologických zátěží. Musíme se tedy spoléhat na financování z evropských a státních fondů, které rozhodují o poskytnutí financí na odstranění ropných sond, které jsou velmi nákladné a náročné.

Hlavním přínosem práce byl návrh na zlepšení ochrany před povodněmi, úniku ropy a zvýšení efektivnosti při odstraňování následků živelních pohrom. Ráda bych konstatovala, že žádná protipovodňová opatření nám nezaručí stoprocentní ochranu před budoucími povodněmi, ale může výrazně ovlivnit a zmírnit následky dopadů na obyvatelstvo, majetek a složky životního prostředí.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] HADAČ, E. *Ekologické katastrofy*. 1.vyd. Praha: Horizont, 1987, 212 s.
- [2] HLAVÁČKOVÁ, Veronika. *Eroze půdy a protierozní ochrana půdy. První vydání*. Praha: Institut vzdělávání v zemědělství. 2011. 55 s. ISBN 978-80-87262-11-5
- [3] JANEČEK, M. kol. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Praha: výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. 2007. 76 s. ISBN 978-80-254-0973-2
- [4] KOVÁŘ, Ladislav, *Hrozí lidstvu katastrofy?* První vydání. Olomouc: Rubico. 2003. 176 s. ISBN 80-85839-92-x
- [5] KUKAL, Zdeněk. *Přírodní katastrofy*. Praha: Horizont, 1982. 256 s.
- [6] KUKAL, Zdeněk; POŠMOURNÝ, Karel, *Přírodní katastrofy a rizika*. Časopis pro životní prostředí, 2005, č. 3. 52 s. ISSN 1213-3393
- [7] PEŇÁZOVÁ, Milena, *Studie a souborné informace. Realizační program Plánu odpadového hospodářství České republiky pro odpady ze živelních pohrom*. Ministerstvo životního prostředí. č. 1. 2006. 46 s.
- [8] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Živelní a jiné pohromy*. Sborník „Požární ochrana 2004“. Ostrava – technická univerzita Ostrava. 39 s. ISBN 8086634-39-6.
- [9] PROCHÁZKOVÁ, Dana, *Metodika stanovení závažných živelních a jiných pohrom pro potřeby veřejné správy*. Ostrava: Technická univerzita, Fakulta bezpečnostního inženýrství, ISBN 80-86634-43-4.
- [10] TÖLGYESSY, J., MELICHERČÍK, M., *Globálne problémy životného prostredia a trvalo udržateľný rozvoj*. První vydání. Banská Bystrica. Fakulta prírodných vied UMB. 2000. 194 s. ISBN 80-8055-446-3
- [11] VALÁŠEK, J., KOVAŘÍK, F., *Krizové řízení při krizových situacích Modul C*. Praha: MV – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2008. ISBN 978-80-86640-93-8



- [24] Palivový kombinát Ústí, státní podnik. [online]. [cit. 3. 4. 2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.pku.cz/pku/site.php?location=1>>
- [25] Přírodní katastrofy a environmentální hazardy [online]. [cit. 6. 1. 2012]. Dostupné z WWW: <<http://sci.muni.cz/~herber/index.htm>>
- [26] Statistická ročenka HZS. [online]. [cit. 4. 1. 2011]. Dostupné z WWW: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [27] Státní báňská správa České republiky. [online]. [cit. 15. 3. 2012]. Dostupné z WWW: <http://www.cbusts.cz/>
- [28] Výroční zpráva povodí Moravy. [online]. [cit. 25. 2. 2012]. Dostupné z WWW: <http://www.pmo.cz/cz/o-podniku/vyrocnizpravy>
- [29] Záchranný kruh [online]. [cit. 14. 12. 2011]. Dostupné z WWW: <http://www.zachranny-kruh.cz/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

Atd.	A tak dále.
A. s.	Akciová společnost.
ČR	Česká republika.
HZS	Hasičský záchranný sbor.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
M	Magnitudo.
m/s	metr za sekundu.
MND	Moravské naftové doly.
Obr.	Obrázek.
ORP	Význam třetí zkratky.
POU	Obec s pověřeným obecním úřadem
SPA	Stupeň povodňové aktivity.
SWOT	Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats.
Tzv.	Takzvaně.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Souvislost mezi jednotlivými živelními pohromami [5].....	15
Obrázek 2: Členitost regionu Hodonín [22] .....	21
Obrázek 3: Sesuvy v regionu Hodonín (stav ke dni 31. 1. 2012) [17].....	22
Obrázek 4: Mapa regionu Hodonín [18].....	31
Obrázek 5: Mapa záplavového území [23] .....	34
Obrázek 6: Vrtná prozkoumanost v obci Lužice (stav ke dni 21. 3. 2012) [17].....	35
Obrázek 7: Zatopený vrt v oblasti Hodonína – Nesyt [19] .....	38
Obrázek 8: Ropná sonda připravená na likvidaci [24].....	40
Obrázek 9: Norná stěna.....	42



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Rovnice rizika pravděpodobnosti živelních pohrom [5] .....	16
Tabulka 2: Richterova stupnice [16].....	20
Tabulka 3: Počet požárů v regionu Hodonín [26].....	27
Tabulka 4: Obce s těžbou ropy v regionu Hodonín (stav ke dni 24. 2. 2012) [27].....	33

## SEZNAM PŘÍLOH

- P I Činnost jednotek při povodních
  
- P II Ropné havárie, havárie ohrožující vody

# PŘÍLOHA P I: ČINNOST JEDNOTEK PŘI POVODNÍCH

<b>Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky</b>		
<b>Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu</b>		
Název:	Metodický list číslo	<b>1</b> Ob
<b>Činnost jednotek při povodních</b>	Vydáno dne: 2. prosince 2011	Stran: 5

## I.

### Charakteristika

- 1) Tímto metodickým listem se upravují zejména činnosti jednotek prováděné při povodňových zabezpečovacích pracích, záchranných povodňových pracích a při likvidaci následků povodně v obci.
- 2) Povodně je možné charakterizovat především:
  - a) dlouhou dobou nasazení sil a prostředků,
  - b) požadavkem na velké množství sil a prostředků, speciálních sil a prostředků a nutností jejich koordinace,
  - c) *nebezpečím utonutí, podchlazení a omrznutí, infekce, intoxikace, fyzického vyčerpání, psychického vyčerpání, úrazu elektrickým proudem.*
- 3) Povodně je možné rozdělit dle příčin jejich vzniku na:
  - a) přirozené - způsobené přírodními vlivy, táním sněhu, dešťovými srážkami, chodem ledů nebo ledového nápěchu, popřípadě jinými vlivy,
  - b) zvláštní - způsobené poruchou nebo řešením havarijní situace na vodním díle (rybník, přehrada).
- 4) Povodně je možné rozdělit dle rychlosti nárůstu vzniku nebezpečí na:
  - a) náhlé (bleskové) - zpravidla způsobené intenzivními dešťovými (přivalovými) srážkami (nemusí souviset s rozvodněním vodního toku), protržením hráze nebo havárií na vodovodním řádu. S ohledem na rychlost není možné provádět rozsáhlá přípravná opatření a povodňové zabezpečovací práce,
  - b) s pozvolným průběhem - povodně způsobené dlouhodobými dešťovými srážkami, táním sněhu nebo nápěchy ve vodním toku. Při tomto průběhu povodně se provádí přípravná opatření a povodňové zabezpečovací práce.
- 5) Rozsah opatření se řídí nebezpečím nebo vývojem povodňové situace, která se vyjadřuje třemi stupni povodňové aktivity (SPA), kterými jsou:
  - a) první stupeň (stav bdělosti) - nastává při nebezpečí vzniku přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí; tento stav nastává rovněž vydáním výstražné informace předpovědní povodňové služby; **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; dosažením tohoto stupně je nutné věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, svou činnost zahajuje hlásná a hlídková služba,
  - b) druhý stupeň (stav pohotovosti) - při tomto stupni se aktivizují povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, vyhlašuje se, když nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, ale nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto; vyhlašuje se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na **vodním díle** z hlediska jeho bezpečnosti; uvádějí se do

- pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu,
- c) třetí stupeň (stav ohrožení) - vyhláší se při bezprostředním nebezpečí nebo vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů a majetku v záplavovém území; vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností **na vodním díle** z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření; při tomto stupni se provádějí povodňové zabezpečovací práce podle povodňových plánů a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace.
- 6) Druhý a třetí SPA vyhláší a odvolávají na svém územním obvodu povodňové orgány. O vyhlášení a odvolání povodňové aktivity je povodňový orgán povinen informovat subjekty uvedené v povodňovém plánu a povodňový orgán vyššího stupně.
- 7) Z právního hlediska povodeň začíná vyhlášením druhého nebo třetího SPA a končí jejich odvoláním.
- 8) Řízení ochrany před povodněmi zabezpečují ve své územní působnosti povodňové orgány (strategická úroveň řízení). Povodňové orgány se při své činnosti řídí povodňovými plány. Uvedenou činností nejsou dotčeny pravomoci velitele zásahu (taktická úroveň řízení). Povodňový orgán může koordinovat činnost mezi veliteli různých zásahů při provádění **povodňových záchranných prací**.
- 9) V období mimo povodeň (tzn. i při prvním SPA) jsou povodňovými orgány:
- orgány obcí,
  - obecní úřady obcí s rozšířenou působností,
  - krajské úřady,
  - Ministerstvo životního prostředí; zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra.
- 10) Po dobu povodně (druhý a třetí SPA) jsou povodňovými orgány:
- povodňové komise obcí, kterou řídí starosta obce (předseda komise),
  - povodňové komise obcí s rozšířenou působností, kterou řídí starosta obce s rozšířenou působností (předseda komise),
  - povodňové komise krajů,
  - Ústřední povodňová komise.
- 11) Mezi povodňovými komisemi platí systém nadřízenosti a podřízenosti. V případě, že obec nemá zřízenou povodňovou komisi, zajišťuje její úkoly rada obce. Pokud dojde k vyhlášení krizového stavu podle zvláštního zákona, přejímá řízení ochrany před povodněmi na celém území, pro které je krizový stav vyhlášen orgán, který je k tomu podle tohoto zákona příslušný<sup>1</sup>.
- 12) Jednotky provádí při povodni záchranné práce a v rámci úkolů v oblasti ochrany obyvatelstva se podílí na:
- hlídkové činnosti v rámci povodňové hlášené služby<sup>2</sup> (*činnosti jednotek požární ochrany při hlídkové činnosti v rámci povodňové hlášené služby*),
  - povodňových zabezpečovacích pracích<sup>3</sup>,
  - povodňových záchranných pracích<sup>4</sup>,
  - likvidačních pracích.

<sup>1</sup> § 77 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

<sup>2</sup> § 73 zákona č. 254/2001 Sb.

<sup>3</sup> § 75 zákona č. 254/2001 Sb.

<sup>4</sup> § 74 zákona č. 254/2001 Sb.

## II.

### Úkoly a postup činnosti

- 13) Velitelé jednotek spolupracují při zajištění všech činností s příslušnými povodňovými orgány. Doporučuje se, aby velitel místní jednotky byl členem povodňové komise obce.
- 14) Pokud velitel zásahu zjistí, že se jedná o událost mající charakter povodně, vyžaduje prostřednictvím OPIS informování povodňových orgánů a jejich zapojení do řešení mimořádné události.

### Povodňové zabezpečovací práce

- 15) Povodňové zabezpečovací práce zajišťují správci vodních toků na vodních tocích a vlastníci dotčených objektů, případně další subjekty podle povodňových plánů nebo na příkaz povodňových orgánů. Zabezpečovací práce, které mohou ovlivnit odtokové podmínky a průběh povodně, musí být koordinovány ve spolupráci s příslušným správcem povodí na celém vodním toku nebo v celém povodí.
- 16) Pro stanovení postupu provádění povodňových zabezpečovacích prací nebo povodňových záchranných prací je nutné zjistit rozsah povodně a její předpokládaný vývoj. Veškeré činnosti směřují k záchraně nebo *evakuaci* osob, zvířat a k zabránění dalšího ohrožení vodou (energetická zařízení, zařízení s nebezpečnými látkami apod.).
- 17) Starosta obce (povodňový orgán) po dohodě s velitelem místní jednotky stanoví způsob a rozsah zajištění povodňových zabezpečovacích prací, na kterých se bude místní jednotka podílet.
- 18) Povodňové zabezpečovací práce, na kterých se mohou podílet jednotky:
  - a) zajištění průchodnosti vodních toků, odstraňování naplaveného materiálu z nepřístupných míst, rozrušování ledových ker a nápěchů, odstraňování konstrukcí bránících průtoku vody; o odstranění stavebních konstrukcí z vodního toku rozhoduje povodňový orgán,
  - b) výstavba protipovodňových hrází a mobilních hrazení; místa pro výstavbu protipovodňových hrází a zábran jsou předem vytipována, nebo jejich určení provedou pracovníci povodňových orgánů (*stavba protipovodňových hrází z pytlů plněných pískem*),
  - c) provizorní oprava a utěšňování narušených hrází vodních děl a hrazení vodních toků,
  - d) zabránění zaplavení území zpětným vzduťm přes kanalizační vpusti,
  - e) opatření proti znečištění vod nebezpečnými látkami.

### Povodňové záchranné práce

- 19) Povodňovými záchrannými pracemi jsou technická a organizační opatření prováděná za povodně v bezprostředně ohrožených nebo již zaplavených územích k záchraně životů a majetku, zejména ochrana a evakuace obyvatelstva z těchto území, péče o ně po nezbytně nutnou dobu.
- 20) Povodňové záchranné práce organizují povodňové orgány s využitím složek integrovaného záchranného systému.
- 21) V rámci záchranných prací provádí jednotky zejména tyto činnosti:
  - a) záchrana ohrožených osob, zvířat nebo majetku,
  - b) plnění úkolů v oblasti ochrany obyvatelstva (varování, evakuace, nouzové přežití),

- c) zabránění vzniku dalších nebezpečí v souvislosti se zaplavováním objektů vodou, např. evakuace cenného nebo nebezpečného materiálu, zabránění vniknutí vody do objektu, snižování hladiny odčerpáváním vody.

#### Pomoc obyvatelstvu po povodni – likvidační práce

- 22) Povodňové likvidační práce organizují povodňové orgány.
- 23) V rámci likvidačních prací se doporučuje zajistit střežení objektů a oblastí, které byly postižené povodní. Střežení provádí policie nebo osoby určené povodňovým orgánem.
- 24) Při likvidačních pracích je třeba posoudit potřebu poskytnutí psychosociální pomoci obětem povodně ve spolupráci s hasičským záchranným sborem kraje, popř. ji v první fázi poskytovat koordinovat s neziskovými organizacemi.
- 25) Jednotky při likvidačních pracích provádí nebo se podílí na:
  - a) odčerpávání vody ze zatopených prostor. K odčerpávání zatopených prostor se nasazují čerpadla s výkonem odpovídajícím objemu zaplavených prostor a taktickým možností jejich nasazení. Při nasazení čerpadel se spalovacím motorem v uzavřených prostorech hrozí *nebezpečí intoxikace* výfukovými zplodinami. Pro odčerpávání z uzavřených prostor se používají zpravidla elektrická kalová čerpadla. Pro odčerpávání rozlívů vody (dále jen „lagun“) se využívá velkokapacitních čerpadel.
  - b) odstraňování naplavenin, především v obytných prostorech a v prostorech, kde by případný další průběh povodně způsobil vznik dalších škod (koryta vodních toků, mostní pilíře, kanalizační vpusti apod.) Povodňový orgán také vyhradí prostory, případně nádoby, kam je možné ukládat naplaveniny, zničené vybavení domácností, znehodnocené potraviny, nebezpečné látky, uhynulá zvířata. Při vyklízení zatopených objektů se postupuje ohleduplně s ohledem na možné citové vazby majitelů k poškozenému majetku.
  - c) obnově zdrojů pitné vody; pořadí obnovy zdrojů pitné vody a způsob jejich čištění stanoví příslušný povodňový orgán nebo orgán ochrany veřejného zdraví.
  - d) sběru uhynulých zvířat; uhynulá zvířata se uloží na určená místa nebo do sběrných nádob, případně se jejich nález ohlásí povodňovému orgánu.
- 26) Odčerpávání vody ze zatopených budov se provádí až v době, kdy došlo k poklesu hladiny podzemních vod, tak, aby nedošlo k narušení stavebních konstrukcí vodou, prosakující z okolní půdy. V případě rozsáhlých povodní se odčerpávání vody ze zatopených prostor provádí až na základě rozhodnutí povodňového orgánu. Povodňový orgán může stanovit i místa, kam je možné čerpanou vodu vypouštět.
- 27) Po odčerpání vody a odstranění naplavenin je nutné provést desinfekci zatopených prostor. Pro desinfekci se používají roztoky dezinfekčních prostředků v koncentracích doporučených výrobcem. Při práci s dezinfekcí je nutné používat příslušné ochranné prostředky.
- 28) K vysoušení zdiva je možné využít elektrické kondenzační vysoušeče nebo teplovzdušná topidla. V případě kondenzačních vysoušečů se vysoušené prostory uzavírají, v případě nasazení teplovzdušných agregátů se prostory větrají. Vysoušeče zdiva je možné zapůjčit prostřednictvím starosty obce u hasičského záchranného sboru kraje.

### III.

#### Očekávané zvláštnosti

- 29) V případě náhlých povodní zpravidla není možné provádět žádná preventivní opatření (povodňové zabezpečovací práce). Lze očekávat rychlé, poměrně rozsáhlé rozvodnění i malých toků nebo povodeň v místě, kde vodní tok není.
- 30) V případě povodní lze očekávat:
- a) obtížné zjištění rozsahu povodně a zaplavených objektů,
  - b) vznik dalších mimořádných událostí v souvislosti se zaplavením objektů, např. s nebezpečnými látkami, havárie technologického zařízení,
  - c) snížení dostupnosti území vzhledem k zaplaveným komunikacím, narušením nebo stržením mostů, snížením únosnosti komunikací způsobených jejich podemletím,
  - d) narušení statiky staveb,
  - e) vznik nákaz,
  - f) sesuvy půdy,
  - g) rozsáhlé výpadky elektrické energie a tepla, plynu, pitné vody,
  - h) s ohledem na velký počet nasazených sil a prostředků obtížné řízení, předávání informací a zajištění logistické podpory.

## PŘÍLOHA P II: ROPNÉ HAVÁRIE, HAVÁRIE OHROŽUJÍCÍ VODY

<i>Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky</i>		
<b>Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu</b>		
Název:		<b>10</b>
<b>Havárie ohrožující vody</b>	<b>Metodický list číslo</b>	<b>L</b>
<b>Ropné havárie</b>	<i>Vydáno dne: 22. prosince 2004</i>	<i>Stran: 5</i>

### I.

#### Charakteristika

- 1) „Za havárii ohrožující vody (dále jen „havárie“) se vždy považují případy závažného zhoršení nebo mimořádného ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod ropnými látkami, zvláště nebezpečnými látkami, popřípadě radioaktivními zářiči a radioaktivními odpady, nebo dojde-li ke zhoršení nebo ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů<sup>1</sup>.
- 2) Ten, kdo způsobil havárii (dále jen „původce havárie“), je povinen činit bezprostřední opatření k odstraňování příčin a následků havárie. Přitom se řídí havarijním plánem, popřípadě pokyny vodoprávního úřadu a České inspekce životního prostředí.
- 3) Kdo způsobil nebo zjistil havárii, je povinen ji neprodleně hlásit Hasičskému záchrannému sboru České republiky nebo jednotkám požární ochrany nebo Policii České republiky, případně správci povodí.
- 4) Hasičský záchranný sbor České republiky, Policie České republiky a správce povodí jsou povinni neprodleně informovat o jim nahlášené havárii příslušný vodoprávní úřad a Českou inspekci životního prostředí, která bude o havárii, k níž došlo v ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod, informovat též Ministerstvo zdravotnictví.
- 5) Dojde-li k havárii mimořádného rozsahu, která může závažným způsobem ohrozit životy nebo zdraví lidí nebo způsobit značné škody na majetku, platí při zabraňování škodlivým následkům havárie přiměřeně ustanovení o ochraně před povodněmi.
- 6) Původce havárie je povinen na vyzvu orgánů uvedených v odstavci 4 při provádění opatření při odstraňování příčin a následků havárie s těmito orgány spolupracovat.
- 7) Osoby, které se zúčastnily zneškodňování havárie, jsou povinny poskytnout České inspekci životního prostředí potřebné údaje, pokud si jejich poskytnutí vyžádá, a Hasičskému záchrannému sboru České republiky“<sup>2</sup>.
- 8) Ropná havárie je mimořádná událost, při níž došlo k úniku ropných produktů nebo jiných obdobných látek (dále jen „ropné látky“) v takovém množství, že je ohroženo životní prostředí, zejména pak jakost podzemních a povrchových vod.
- 9) Za ropné látky se považují uhlovodíky a jejich směsi, které jsou při normálním tlaku a teplotě + 40 °C tekuté. Patří mezi ně především benzin, benzen a jeho deriváty, nafta, petrolej, lehké a těžké oleje, mazut, surová ropa, případně další látky obdobného charakteru.

<sup>1</sup> § 40 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

<sup>2</sup> § 41 odst. 1 až 6 zákona č. 254/2001 Sb.



- 10) K ropným haváriím dochází při zpracování, výrobě, skladování a manipulaci s ropnými látkami (stacionární zdroje rizik) a dále při přepravě ropných látek (mobilní zdroje rizik). K nejčastějším únikům ropných látek (PHM a provozní náplně vozidel) dochází v důsledku dopravních nehod motorových vozidel.

## II.

### Úkoly a postup činnosti

#### Organizace řízení zásahu

- 11) *Řízení prací při zneškodňování havárií přísluší vodoprávnímu úřadu*<sup>3</sup>. Pro zlepšení koordinace činnosti na místě zásahu může vytvořit pracovní skupinu složenou ze zástupců jednotlivých složek IZS.
- 12) Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky informují o havárii příslušný vodoprávní úřad a Českou inspekci životního prostředí prostřednictvím operačního a informačního střediska.
- 13) Činnost jednotek na místě havárie řídí velitel zásahu. Přitom spolupracuje s vodoprávním orgánem. Není-li zástupce tohoto orgánu dosud na místě události, velitel zásahu zajistí v odůvodněných případech jeho vyrozumění.
- 14) V závislosti na rozsahu ropné havárie se na likvidaci podílí řada subjektů, zejména původce havárie, záchranné, pohotovostní, odborné a jiné služby, dále orgány státní správy a samosprávy, fyzické a právnické osoby. Každý z těchto subjektů plní při likvidaci havárie úkoly, které spadají do jeho kompetence.
- 15) *K odstranění následků nedovoleného vypouštění odpadních vod, nedovoleného nakládání se závadnými látkami nebo havárií (dále jen „závadný stav“) uloží vodoprávní úřad nebo Česká inspekce životního prostředí tomu, kdo porušil povinnost k ochraně povrchových nebo podzemních vod (dále jen „původce“), povinnost provést opatření k nápravě závadného stavu (dále jen „opatření k nápravě“), popřípadě též opatření k zajištění náhradního odběru vod, pokud to vyžaduje povaha věci. Náklady na provedení opatření k nápravě nese ten, jemuž bylo opatření k nápravě uloženo. Pokud ten, komu byla uložena opatření, je neplní a hrozí nebezpečí z prodlení, zabezpečí opatření k nápravě vodoprávní úřad nebo Česká inspekce životního prostředí na náklady původce. Za původce závadného stavu se považuje ten, kdo závadný stav způsobil. Pokud k havárii došlo v důsledku zásahu Hasičského záchranného sboru České republiky nebo jednotek požární ochrany, nepovažují se za původce havárie, jestliže k zásahu použili přiměřených prostředků*<sup>4</sup>.

#### Taktika zásahu

- 16) Úkolem jednotek při zásahu u ropné havárie je provádění činností směřujících k omezení rizik vyvolaných havárií a přerušení jejich příčin. Jednotka nemá povinnost likvidovat ropnou havárii v celém rozsahu.
- 17) Z hlediska taktiky má na zásah jednotek vliv charakter havárie, ke které patří:
- a) druh uniklé látky (ředitelná vodou, plovoucí na vodě, rozpustná ve vodě, toxické vlastnosti znečišťujících látek apod.),

<sup>3</sup> § 41 odst. 3 věta druhá zákona č. 254/2001 Sb.

<sup>4</sup> § 42 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb.

- b) zasažení povrchových vod (vodní nádrže, tekoucí vody) nebo zasažení podzemních vod průsakem z půdy.
- 18) Jednotky se na likvidaci havárie podílí zejména záchrannými pracemi, tzn. že v rámci svých možností a technického vybavení pomáhají při:
- a) utěsnění výtoků znečišťující závadné látky do vody nebo půdy nebo jímání unikajících závadných látek,
  - b) zachycování nebo ohraničení látek, které plují na vodní hladině pomocí normých stěn a sorbentů,
  - c) zředěním ve vodě rozpustných nebezpečných látek, které unikly do toků s velmi malými průtoky,
  - d) podpora okysličení vody pomocí vodních proudů v případě stojatých vod a vzniku nepříznivé kyslíkové bilance ve vodě vlivem závadných látek doprovázeného úhynem vodních živočichů,
  - e) ochranou okolí při likvidaci hořlavých nebo výbušných látek vypalováním na vodní hladině nebo,
  - f) požární ochranou (asistenci) při nebezpečí náhlého vzplanutí při těžení zeminy nebo sběru sorbentů nasáklých hořlavými látkami pokud existuje nebezpečí z prodlení.

#### Obecné taktické zásady pro činnost jednotek při havárii

- 19) Pokud není zřejmé o jakou závadnou látku se jedná dodržovat při příjezdu k místu havárie základní taktické zásady jako při havárii s nebezpečnou látkou. Jedná se zejména o:
- a) příjezd z návětrné strany,
  - b) odstavení techniky v bezpečné vzdálenosti,
  - c) vyloučení iniciačních zdrojů,
  - d) uzavření místa nehody.
- 20) Při průzkumu je třeba zjistit kromě základních informací i další údaje:
- a) ohrožení životního prostředí případně osob, zvířat, majetku,
  - b) aktuální rozsah havárie, případně to, jak se může situace dále vyvíjet a kam se rozšiřovat,
  - c) meteorologické podmínky a jejich předpokládaný vývoj (teplota, směr a síla větru),
  - d) identifikovat uniklou látku,
  - e) v závislosti na druhu a množství uniklé látky vymežit zóny s charakteristickým nebezpečím,
  - f) zdroj úniku ropné látky.
- 21) Podle nebezpečí na místě zásahu stanovit opatření k ochraně zdraví a životů nasazených jednotek, především:
- a) určení příslušných ochranných prostředků,
  - b) zjištění nebezpečí výbuchu,
  - c) postup z návětrné strany,
  - d) zajištění místa nehody proti vzniku požáru.
- 22) Zhodnotit rozsah ohrožení osob, provést záchranu bezprostředně ohrožených osob a v případě ohrožení dalších osob přijmout okamžitá opatření na jejich vyrozumění a zajištění evakuace.
- 23) V závislosti na druhu havárie provést příslušná opatření ke snížení rizik a k omezení rozsahu havárie (viz odstavec 18).

**Specifická opatření pro zásahy při úniku ropných látek do půdy a na pevném povrchu s možností znečištění podzemních nebo povrchových vod**

- 24) Zamezit úniku ropných látek do níže položených prostor (např. kanalizace, šachty, sklepních prostory).
- 25) Při úniku lehce vznětlivých látek zajistit v případě potřeby snížení jejich odparu, například pokrytím střední pěnou.
- 26) Zajistit odvětrání nebo jiné zabezpečení prostor, v nichž by se mohla vytvořit nebezpečná koncentrace hořlavých par se vzduchem (např. aktivní ventilace, inertizace nebo vyplnění lehkou pěnou).
- 27) Při odstavení techniky a pohybu osob se z důvodu nebezpečí výbuchu vyhnout kanalizačním vpustím.
- 28) V závislosti na vlastnostech uniklé látky používat dle možností nářadí a technických prostředků v nevybušném provedení.
- 29) V případě potřeby zajistit varování ohrožených osob, případně podniků před šířením uniklé látky.
- 30) Omezit rozsah havárie utěsněním místa úniku pomocí dřevěných nebo plastových klínů, speciálních tmelů, těsnících vaků a bandáží apod.
- 31) Ohraničit místo úniku použitím kanálových ucpávek, nepropustných folií, různých druhů sorbentů nebo jiných vhodných materiálů, které jsou na místě k dispozici.
- 32) Jímat a zachycovat unikající látku pomocí vhodných zachytných nádob, sorbentů nebo jiného vhodného materiálu, který je k dispozici.
- 33) Podle možnosti přečerpat látku z poškozeného obalu použitím speciálních čerpadel a příslušenství.

**Specifická opatření pro zásahy při úniku ropných látek do povrchových vod**

- 34) Zamezit dalšímu šíření uniklé ropné látky zejména vhodným nasazením *normých stěn*. Kromě normých stěn lze použít i jiných dostupných prostředků – hrázkování, desky, balíky slámy apod.
- 35) Sbírat zachycené ropné látky z vodní hladiny v závislosti na vybavení jednotky PO a na rozsahu havárie.
- 36) Při těchto činnostech spolupracovat se správcem vodního toku, který je povinen provádět opatření k zachycení a odstranění závadných látek, které způsobily havárii.

**Řešení úniků provozních náplní a pohonných hmot z vozidel při dopravních nehodách (drobných úniků)**

- 37) Ve většině případů se jedná o ropné havárie malého rozsahu, kdy v důsledku poškození vozidla dochází k úniku omezeného množství provozních náplní nebo pohonných hmot (dále jen „PHM“), které pak ohrožují životní prostředí.
- 38) Při úniku PHM, zejména benzínu vyloučit z blízkosti místa úniku iniciační zdroje (odpojení akumulátorů, uzavřít místo nehody, postupovat pokud možno z návětrné strany, připravit hasební zásah).
- 39) V případě potřeby pokrýt uniklou látku vrstvou pěny (omezení odparu).
- 40) Pokud možno omezit rozsah ropné havárie, například:

- a) utěsněním místa úniku,
  - b) ohraničením a sběrem uniklé látky například použitím vhodného sorbentu,
  - c) jímáním unikající látky do náhradního obalu (nádoby).
- 41) Pokud hrozí následný únik látky, například v důsledku nutné manipulace s havarovaným vozidlem, je vhodné preventivně přečerpat pomocí vhodných technických prostředků obsah nádrže do náhradního obalu.
- 42) Vyrozmět příslušné orgány a právnické osoby:
- a) vodoprávní orgán a Českou inspekci životního prostředí - pokud uniklo větší množství ropných látek a došlo k závažnějšímu ohrožení životního prostředí,
  - b) správce komunikace - pokud uniklá ropná látka způsobila závadu ve sjízdnosti komunikace.
- 43) Zajistit shromáždění použitého sorbentu a v závislosti na místních podmínkách jej předat k likvidaci.

### III.

#### Očekávané zvláštnosti

- 44) Při nasazení technických prostředků dodržet bezpečnostní zásady z hlediska *nebezpečí výbuchu* nebo náhlého vzplanutí hořlavých par.
- 45) Při úniku ropných látek z potrubí a produktovodů zajistit odstavení poškozené části potrubí. U potrubních vedení velkých průměrů je nutné i po odstavení zařízení počítat s únikem velkého množství ropné látky v závislosti na obsahu poškozeného úseku potrubí.
- 46) Při úniku ropných látek z technologických zařízení vždy spolupracovat s provozovatelem (obsluhou) zařízení.
- 47) Při únicích závadných látek je třeba počítat se šířením jak po vodní hladině tak v kanalizacích a varovat odběratele vod, čistírny apod.
- 48) Odmašťovací kapaliny a emulgační přípravky se nesmí používat na likvidaci ropných látek. Rozpuštěním ropných látek se ropná havárie nevyřeší – rozpouštědla zvýší průnik do spodních vod a znemožní zachycení ropné látky na hladině.
- 49) Zbytkové znečištění zasaženou vodní florou nebo florou na březích vodních nádrží a toků.
- 50) Pohotovost vodoprávních orgánů může být různá a do jejich dostavení se na místo události musí záchranné práce (zásah) řídit velitel zásahu jednotek.