

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

**BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ**

2013 / 2014

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Pavel Soukal**

**Přírodní mimořádné události**

Praha 2014

Vedoucí bakalářské práce: ing. Michaela Melicharová

**JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE**

BACHELOR COMBINED (PART TIME)

2013 / 2014

**BACHELOR THESIS**

**Pavel Soukal**

**Natural emergencies**

Prague 2014

The ing. Michaela Melicharová Thesis Work Supervisor

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 20.2.2014

*Pavel Soukal*

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat ing. Michaele Melicharové za pomoc s vedením bakalářské práce.

## **Anotace**

Bakalářská práce je především zaměřena na přehled možných přírodních mimořádných událostí. Jsou zde uvedeny příčiny vzniku přírodních mimořádných událostí, dopady na společnost a nástin možných řešení těchto krizových situací.

## **Klíčové pojmy**

Abiotické mimořádné události, biotické mimořádné události, katastrofa, krizové situace, krizové stavy, preventivní opatření, živelní pohromy,

**Annotation**

The thesis is mainly focused on an overview of possible natural emergencies. There are the causes of natural emergencies, impacts on society and outline possible solutions to these crises.

**Key words**

Abiotic emergencies, biotic emergencies, disaster, crisis situations, emergency situations, preventive measures, natural disaster

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>1. VYBRANÉ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI V ČR OD POČÁTKU 20. STOL. ....</b>	<b>10</b>
<b>2. DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ .....</b>	<b>14</b>
2.1 Mimořádná událost.....	14
2.2 Krizová situace .....	14
2.3 Krizové stavy .....	15
<b>3. ROZDĚLENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ .....</b>	<b>16</b>
3.1 Rozdělení přírodních mimořádných událostí.....	16
3.1.1 Abiotické mimořádné události.....	16
3.1.2 Biotické mimořádné události.....	17
3.2 Živelní pohromy.....	17
3.2.1 Klasifikace živelních pohrom .....	18
<b>4. VYBRANÉ PŘÍRODNÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI .....</b>	<b>21</b>
4.1. Povodně a záplavy .....	21
4.1.1 Příčiny vzniku povodní .....	21
4.1.2 Preventivní opatření a opatření směřující k potlačení povodní .....	22
4.1.3 Dopady povodní .....	23
4.2 Dlouhodobá inverzní situace .....	23
4.2.1 Příčiny vzniku dlouhodobé inverzní situace .....	24
4.2.2 Opatření ke zmírnění dlouhodobé inverzní situace .....	24
4.2.3 Dopady dlouhodobé inverzní situace .....	24
4.3 Požáry způsobené přírodními vlivy .....	25
4.3.1 Příčiny požárů způsobených přírodními vlivy .....	25
4.3.2 Preventivní opatření a postup při likvidaci požárů způsobených přírodními vlivy .....	26
4.3.3 Dopady požárů způsobených přírodními vlivy .....	26
4.4 Sněhové kalamity.....	24
4.4.1 Příčiny vzniku sněhových kalamit .....	27
4.4.2 Opatření ke snížení následků sněhových kalamit.....	27
4.4.3 Dopady sněhových kalamit.....	27
4.5 Zemětřesení .....	28
4.5.1 Příčiny vzniku zemětřesení.....	28
4.5.2 Dopady zemětřesení .....	29
4.5.3 Opatření ke snížení následků zemětřesení.....	29
4.6 Bouřky a další elektrické jevy v atmosféře .....	29
4.6.1 Příčiny vzniku bouřky a elektrických jevů v atmosféře .....	30
4.6.2 Dopady bouřky a elektrických jevů v atmosféře .....	30
4.6.3 Preventivní opatření před bouřkou a elektrickými jevy .....	30

4.7 Vichřice a silné větrné poryvy .....	30
4.7.1 Příčiny vzniku vichřice a silných větrných poryvů .....	31
4.7.2 Dopady vichřice a silných větrných poryvů .....	31
4.7.3 Preventivní opatření při vichřici a větrných poryvech .....	31
4.8 Sopečná činnost.....	31
4.8.1 Příčiny vzniku sopečné činnosti.....	32
4.8.2 Následky sopečné činnosti .....	32
4.8.3 Preventivní opatření při sopečné činnosti .....	32
4.9 Svahové pohyby.....	33
4.9.1 Příčiny vzniku svahových pohybů .....	33
4.9.2 Následky svahových pohybů .....	33
4.9.3 Preventivní opatření při svahových pohybech.....	34
4.10 Epidemie .....	34
4.10.1 Příčiny vzniku epidemie .....	34
4.10.2 Následky epidemie .....	35
4.10.3 Preventivní opatření při vzniku epidemie .....	35
4.11 Epifytie .....	35
4.11.1 Příčiny vzniku epifytie .....	36
4.11.2 Dopady epifytie.....	36
4.11.3 Preventivní opatření při vzniku epifytie .....	36
4.12 Epizootie .....	37
4.12.1 Příčiny vzniku epizootie .....	37
4.12.2 Dopady epizootie.....	37
4.12.3 Preventivní opatření při vzniku epizootie .....	37
<b>5. VÝZKUMNÁ ČÁST .....</b>	<b>39</b>
5.1. Cíle výzkumu a metodika .....	39
5.1.1 Odpovědi na otázky výzkumného šetření .....	39
5.1.1.1 Myslíte, že současná protipovodňová opatření ochrání historického centrum hlavního města ? .....	39
5.1.1.2 Jak lze ochránit pražskou Zoologickou zahradu před povodněmi ? .....	40
5.1.1.3 Jsou mobilní stěny schopny ochránit historické centrum hl. m. Prahy ? ..	40
5.1.1.4 Myslíte si, že se dá povodním předcházet ? .....	41
5.1.1.5 Jak hodnotíte situaci v Zálezlicích ? .....	42
5.1.1.6 Jakým způsobem probíhá montáž protipovodňových zábran ?.....	44
5.2 Povodně v roce 2013 v České republice .....	45
5.2.1 Seznam dochovaných povodní .....	46
5.2.2 Příčiny povodní v roce 2013 .....	48
5.3 Povodně ve světě.....	50
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>54</b>
<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>57</b>
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>58</b>



## ÚVOD

Prvním známým případem záchranné činnosti pravěkých lidí za kritických situací byly jednoduché úkony pomoci v nouzi. Šlo o prosté podání ruky při zdolávání překážky, vyprošťování člena rodu z propasti nebo ošetření krvácející rány. Tyto případy však nejsou vlastní jen člověku. I v živočišné říši můžeme nalézt řadu příkladů. Jde o ochranu mláďat matkou před nepřítelem, záchranu tonoucích delfíny na volném moři nebo o pomoc členovi tlupy mezi primáty.

Život před nás staví překážky, které musíme při postupu vpřed překonávat. Nejen dnešní společnost, ale i předchozí generace musely postupovat stejně ve snaze zvyšovat kvalitu života, zabezpečovat jeho výdobytky a případně napravovat nežádoucí odchytky od normálního života plynoucí jednak z nedokonalosti poznání a pracovní činnosti, ale také z chyb, pohodlnosti, přezírání a někdy i zlého úmyslu. Souhrnně vždy šlo o ničivé mimořádné události, které přinášely ztráty, škody, postižení jak člověka a přírody tak i materiálních statků, které měly člověku sloužit.

Člověk se s těmito jevy setkával odnepaměti a vždy mu ztěžovaly život. Za každé zátěžové situace se snažil ztráty omezovat, minimalizovat a chránit sebe a své blízké před dopady takové události. Přitom sbíral zkušenosti, jak se s kterými událostmi a vzniklými situacemi vypořádat a především, což je logicky vzato účinnější a levnější hledat preventivní zabezpečovací činnosti a opatření, které by zabráňovaly vzniku mimořádných událostí nebo omezovaly na minimum jejich vznik.

Tak vznikalo instrumentarium zkušeností a postupů pro různé typy zvládnání, omezování či potlačování mimořádných událostí a řešení mimořádných situací. Ty však byly rozptýleny v dílčích oblastech života a jejich shrnutí do uceleného systému prozatím nikdo nepotřeboval a nikdo neprovedl.

Teprve v poslední době lidstvo k této potřebě dospělo, protože byla nutná integrace v záchranných a zabezpečovacích činnostech. Mnohdy se na několika místech totiž řešil velice podobný problém, který vyžadoval obdobný způsob řešení. Pak byly podobné i přípravy na jeho řešení a zvládnání. Jedna organizace se musela umět dohodnout a podílet se na akcích velkého rozsahu s ostatními, a to tak, aby jejich celková činnost byla efektivní.

Intenzita mimořádných událostí může být v současné době tak rozsáhlá, že podstatným způsobem postihuje životy a zdraví lidí a přírodu na jedné straně a na

druhé i výsledky pracovního (materiálně orientovaného) procesu. Škody na hmotných statcích začaly nabývat ohromného rozsahu. Proto člověk začal hledat cestu, jak těmto následkům mimořádných událostí čelit a jak provádět záchrannou činnost optimálně a maximálně efektivně.

V bakalářské práci krátce shrnu nejtragičtější nevojenské mimořádné události na území České republiky od počátku 20. století. Budu zde definovat nejčastěji používané základní pojmy v oboru Krizové řízení. Ve třetím oddíle rozdělím mimořádné události na základní skupiny a budu klasifikovat Živelní pohromy. Ve čtvrtém oddíle popíši vybrané přírodní mimořádné události, příčiny jejich vzniku, jejich následky a nástin možných preventivních opatření. V empirické části bakalářské práce se zaměřím na povodně v roce 2013 v České republice a krátce je srovnám s nejtragičtějšími povodněmi ve světě. Ve výzkumu zpracovaném formou odborných rozhovorů s pracovníky Krizového řízení budu zjišťovat jejich názory na protipovodňovou ochranu historické centra hl. m. Prahy a městskou část Prahy 7 Tróju, kde leží Zoologická zahrada a zda je možné tato území před velkou vodou ochránit efektivně pomocí mobilních protipovodňových zábran.

# 1. VYBRANÉ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI V ČR OD POČÁTKU 20. STOLETÍ.

Největšími mimořádnými událostmi 20. století v České republice byly bezesporu I. a II. světová válka. Obě tyto události jsou však vojenského charakteru a proto se o nich nebudu v této práci zmiňovat.

Ve výčtu mimořádných událostí v České republice ve 20. století jsem se zaměřil na ty události, které mají na svědomí velké ztráty na lidských životech, velké materiální škody nebo jsou svým způsobem výjimečné a dochází k nim jen ojediněle.

Přírodní pohromy ohrožují obyvatele naší planety od samého počátku civilizace. Někde více, jinde méně. Stoprocentně bezpečni nejsme nikdy a nikde. Naše země patří naštěstí k těm, kterým nehrozí výbuch sopek a pro něž je zemětřesení nebezpečím zcela nepatrným. Musí se však chránit proti povodním.

A právě povodně jsou v našich podmínkách nejnebezpečnější živelní pohromou. Když začalo 5.6.1997 pršet, nikdo netušil, že právě odstartovala druhá největší přírodní katastrofa 20. století v České republice. Během pěti dnů spadlo na mnoha místech v České republice množství srážek jako jindy za půl roku. Koryta potoků a řek nemohla vodu odvést, a tak se vytvořila povodňová vlna, která postupovala poměrně rychle z horských oblastí do nížin. Na moravských rovinách se vodní toky vylily z břehů a zaplavily rozsáhlé oblasti. Bilance povodně byla tragická. Zahynulo 49 lidí a přímé škody dosáhly 63 mld. korun. O 5 let později v srpnu 2002 postihla Českou republiku další rozsáhlá povodeň, dosud největší přírodní katastrofa v historii ČR. Zápavy, které v některých místech dosáhly úrovně pětisetleté vody, řádily na více než třetině území. Vyžádaly si 16 lidských obětí, desetitisíce obyvatel musely být evakuovány. Velká voda způsobila škody za více než 73 miliard korun. Povodně napáchaly nejvíce škod v jižních, středních a severních Čechách, nevyhnuly se však ani Moravě. Celkem se záplavy projevíly v deseti krajích a zasaženo bylo 43 okresů (více než polovina všech okresů v zemi).

V Čechách sice nemáme opravdu katastrofální svahové pohyby, ale členitost našeho území nás nutí, abychom i takovéto procesy sledovali. Největším svahovým pohybem byl sesuv v Handlové na přelomu let 1960 a 1961. Po silných podzimních deštích se v zimě dal do pohybu pruh území v šířce několika set metrů, který se postupně zvětšil a rychlostí 6 metrů za den se valil na město. Díky včasné evakuaci nepřišel nikdo o život.

Nelze podcenit ani lavinové nebezpečí, i když ty nejvážnější případy se odehrály vždy na Slovensku v Tatrách. Nejtragičtější případ zaznamenali záchranáři v únoru 1924, kdy obrovská lavina ze svahu Křižné zničila polovinu osady Rybô. Tehdy přišlo o život 18 obyvatel osady.

Česká republika patří k seismicky klidným regionům a tak jediné významnější zemětřesení bylo v roce 1924 v Komárně na území dnešní Slovenské republiky, kde se zřítilo několik domů.

Jediným popsáním pádem kosmického tělesa v 20. století byl malý 840 gramů vážící meteorit, který spadl 16.9.1969 v Suchém Dolu u Police nad Metují, kde prorazil střechu domu a rozbil se na několik kousků.

Další ojedinělou mimořádnou událostí, která se ovšem budoucnu nedá vyloučit je extrémní sucho, které postihlo Československo v roce 1947. Katastrofální sucho tehdy vedlo k poklesu hladiny vody v nebyvalé míře. Koryta menších řek byla zcela vysušená.

Přírodní pohromou, které se u nás nemusíme obávat, je sopečná činnost. České a moravské sopky dosoptily zhruba před 500 000 let. Jedinou památkou na ně jsou bohaté teplé prameny minerálních vod.

Statisticky je dokázáno, že největší pohromu pro lidstvo nepředstavuje ani zemětřesení, zátopy, uragány a padající letadla, nýbrž k nejvyšší dokonalosti dotažené automobily! Na každý kalendářní den v ČR připadá 250 nehod, téměř 2 lidé přitom přijdou o život a stovka lidí denně utrpí zranění. Jedna z největších dopravních nehod se stala před 10. lety dne 8.3.2003 u Nažidel na Českokrumlovsku. Vinou řidiče dvoupatrového autobusu zde přišlo o život 19 osob a 34 bylo těžce zraněno.

Při největší železniční nehodě v ČR, která se stala na jednokolejné trati u Stéblové dne 14.11.1960 zahynulo a převážně uhořelo 110 cestujících. Nebo podobná nehoda z 23.12.1953 kdy ve stanici Šakvice rychlík ze zadu narazil do stojícího osobního vlaku. Zde zemřelo 103 cestujících. V obou případech se jednalo o selhání lidského faktoru.

Z ničivých požárů v historii ČR jsem vybral požár Veletržního paláce v Praze dne 14.8.1974, který za sebou sice nezanechal mrtvé, ale obrovskou škodu cca 10 mld. korun na nevyhnutelnou úplnou rekonstrukci budov. K požáru došlo samovznícením fermeže ve skladu lakýrníků. Zatěžkávací zkouškou pro hasiče byl také požár v interhotelu Olympic dne 26.5.1995. Bilance tohoto požáru byla neradostná. 8 hostů bylo usmrceno intoxikací zplodinami hoření. Škoda byla odhadnuta na 50 mil. Vyšetřovací komise určila příčinu požáru: pokojská ve služebním pokoji v 11.

patře přikryla absorpční chladničku krabicemi a textiliemi, které se po jejím odchodu vznítily, protože bez přirozeného větrání se její agregát zahřívá až na 130 C. Největší požár v České republice ( nazývaný také požár století ) vzplanul 23.11.1996 ve skladišti ropy společnosti Česká rafinérská v Litvínově. Boj s ohněm trval sedm dní a přivolány byly posily z 35 okresů Česka. Na hašení se podílelo 1100 hasičů a bylo spotřebováno 50 000 krychlových metrů vody a 200 tun různých pěnidel a hasících prášků.

Zcela bez varování se zřítil 29.10.1928 nedokončený šestipatrový obchodní dům v Praze v ulici Na Poříčí. V jeho troskách zahynulo 46 dělníků. Soud uznal za příčinu havárie chybu v projektu.

Ojedinelou událostí v ČR bylo protržení hráze vodního díla dne 18.9.1916 v Bílé Desné. Přehradní nádrž se během půl hodiny zcela vyprázdnila a zanechala za sebou 62 mrtvých a 33 zcela zničených domů. Jako příčina neštěstí byl uveden příliš strmý sklon hráze.

Samostatnou kapitolou jsou výbuchy plynů a prachu v dolech. Při výbuchu v Ostravském dole Hlubina 22.5.1960 zahynulo 54 horníků, na dole Staříč III 20.12.1976 43 horníků a na dole Doubrava 7.5.1985 25 horníků. Mnohem horší následky měl vnitřní požár na dole Dukla dne 7.7. 1961 kde zanedbáním povinností pracovníků obsluhy byl zapálen hořlavý pás, který plameny přenesl na dřevěnou výztuž. Požár si vyžádal život 108 horníků.

Jak hoří plyn jsme se mohli přesvědčit dne 6.1.1961 při požáru v pražské Michli, kde chytila dřevěná střecha plynojemu. Jen rychlou evakuací okolí se zabránilo ztrátám na lidských životech. Při následném výbuchu asi 80 000 m<sup>3</sup> plynu, který vyrazil v podobě stometrového plamene vzhůru, byl celý plynojem zcela zničen.

O tom jak nebezpečný může být moučný prach je vidět na příkladu z 21.9.1989 ve velkomlýnu Šurany. Jeden ze zaměstnanců se při balení mouky chtěl podívat, kolik mouky v zásobníku ještě zůstalo a v rozporu s předpisy do výpustního otvoru prostrčil montážní lampu a při tom praskla žárovka. Výbuch připravil o život 8 lidí a celý mlýn při následném požáru lehl popelem.

Chemické havárie nejsou nikterak neobvyklé, avšak jsou zpravidla jen malého rozsahu s nijak výrazným únikem škodlivin. Jinak tomu, ale bylo v Kolíně v roce 1978, kde při posunování železniční cisterny došlo k rozsáhlému úniku chloru. Neznalost a nepřipravenost pracovníků českých drah stála život 8 lidí a dalších 24 jich muselo být převezeno do nemocnice.

Pravděpodobně největší teroristický bombový útok se stal 25.5.1997 v lázních Jeseník. Starý muž jenž dlouhodobě trpěl duševní chorobou, zde odpálil asi 10 kg výbušniny a zcela zdemoloval vestibul lázeňského domu Priesnitz. Jedinou obětí útoku se stal sám pachatel, 16 dalších však bylo zraněno. Dosud neobjasněný bombový útok se stal 2.6.1990 v Praze, kde někdo umístil na podstavec sochy Jana Husa na Staroměstském náměstí výbušný systém. Následná exploze si vyžádala několik zraněných.

Československu se nevyhnula ani jaderná havárie. Dne 22.2.1977 v první československé jaderné elektrárně v Jaslovských Bohunicích. Operátoři při výměně palivových článků neodstranili silikagel, sloužící jako absorbér vlhkosti. Uranový článek se roztavil a protavila se i kanálová trubka a do parogenerátoru pronikla kontaminovaná těžká voda. Naštěstí nedošlo k většímu úniku radioaktivity. Tato nehoda byla vyhodnocena stupněm 4 - Havárie bez vážnějšího rizika.

Navzdory tolika katastrofám, kterými nás denně děsí informace z černých kronik, je pravdou, že nikdy v historii nebyl člověk vystaven tak malým rizikům jako dnes. Lidé v ČR neví co je hlad, zima., díky zavedené hygieně nás infekční choroby ohrožují minimálně a s opravdovou živelnou pohromou se také nesetkáváme příliš často. Neohrožují nás (alespoň prozatím) fanatičtí sebevražední atentátníci a opravdový terorismus známe také jen z novin. Z popsanych událostí vyplývá, že antropogenní mimořádné události, zpravidla zaviněné chybou člověka nás ohrožují častěji a mají v ČR na svědomí mnohem více lidských životů než pohromy živelní. Česká republika bezesporu ale patří k těm bezpečnějším místům na světě.

## 2. DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Cílem této kapitoly je definovat základní pojmy, které se budou v této práci vyskytovat.

### 2.1 Mimořádná událost

je definována jako škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.<sup>1</sup>

#### **Mimořádnou událostí**

se rozumí, živelní pohroma, havárie anebo katastrofa, přičemž:

**Živelní pohroma** je mimořádná událost, při níž dojde k nežádoucímu uvolnění kumulované energie nebo hmoty v důsledku nepříznivého působení přírodních sil, při níž mohou působit nebezpečné látky nebo působí ničivé faktory, mající negativní vliv na život, zdraví nebo majetek,

**Havárie** je mimořádná událost, která způsobuje odchylku od ustáleného provozního stavu, v důsledku čehož dojde k úniku nebezpečných látek nebo k působení jiných ničivých faktorů, majících vliv na život, zdraví nebo majetek,

**Katastrofa** je mimořádná událost, při které dochází k narůstání ničivých faktorů a k jejich následné kumulaci v důsledku živelní pohromy a havárie.

### 2.2 Krizová situace

je mimořádná událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu.<sup>2</sup>

**Krizovým plánem** se rozumí plán, který obsahuje souhrn krizových opatření a postupů k řešení krizových situací.

---

<sup>1</sup> Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému

<sup>2</sup> Zákon č. 240/2000 Sb., krizový zákon

## 2.3 Krizové stavy

Krizovými stavy rozumíme stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav.

**Stav nebezpečí** se může vyhlásit v případě živelní pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie nebo jiného nebezpečí kde jsou ohroženy životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí, pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu a není možné odvrátit toto ohrožení běžnou činností správních úřadů a složek integrovaného záchranného systému. Stav nebezpečí lze vyhlásit jen s uvedením důvodů, na nezbytně nutnou dobu a pro celé území kraje nebo pro jeho část. Stav nebezpečí vyhláší hejtmán kraje, v Praze primátor hlavního města Prahy. Stav nebezpečí lze vyhlásit na dobu nejvýše 30 dnů.<sup>3</sup>

**Nouzový stav** vyhláší vláda v případě živelných pohrom, ekologických nebo průmyslových havárií nebo jiného nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožuje životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost. Vláda o vyhlášení nouzového stavu neprodleně informuje Poslaneckou sněmovnu, která může vyhlášení zrušit. Nouzový stav lze vyhlásit jen s uvedením důvodů na určitou dobu a pro určité území. Současně s vyhlášením nouzového stavu musí vláda vymezit, která práva stanovená ve zvláštním zákoně a v jakém rozsahu se omezují a které povinnosti a v jakém rozsahu se ukládají. Nouzový stav se může vyhlásit nejdéle na dobu 30 dnů. Uvedená doba se může prodloužit jen po předchozím souhlasu Poslanecké sněmovny.<sup>4</sup>

**Stav ohrožení státu** může vyhlásit Parlament na návrh vlády, je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost nebo územní celistvost státu anebo jeho demokratické základy. K přijetí usnesení o vyhlášení stavu ohrožení státu je třeba souhlasu nadpoloviční většiny všech poslanců a nadpoloviční většiny všech senátorů.<sup>5</sup>

**Válečný stav** je stav, o jehož vyhlášení rozhoduje parlament, je-li Česká republika napadena, nebo je-li potřeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení. K přijetí usnesení o vyhlášení válečného stavu je třeba souhlasu nadpoloviční většiny všech poslanců a nadpoloviční většiny všech senátorů.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Zákon č. 240/2000 Sb., krizový zákon

<sup>4</sup> Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky

<sup>5</sup> Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky

<sup>6</sup> Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky



### 3. ROZDĚLENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ

**Samotné mimořádné události lze rozdělit na dvě hlavní skupiny:**

- I. Přírodní ( naturogenní ) mimořádné události
- II. Antropogenní mimořádné události – mimořádné události způsobené činností člověka

#### 3.1 Rozdělení přírodních mimořádných událostí

1. Abiotické mimořádné události – způsobené neživou přírodou
2. Biotické mimořádné události – způsobené živou přírodou

##### 3.1.1 Abiotické mimořádné události

Abiotické mimořádné události jsou způsobené neživou přírodou. Možnosti zabránit jejich výskytu jsou velmi omezené. Lze je však celkem dobře předvídat a přijímat včasné preventivní opatření omezující jejich následky. Z hlediska jejich členění<sup>7</sup> jde o následující hrozby:

1. Povodně a záplavy<sup>8</sup>
2. Dlouhodobá inverzní situace<sup>9</sup>
3. Požáry způsobené přírodními vlivy<sup>10</sup>
4. Sněhové kalamity<sup>11</sup>
5. Zemětřesení<sup>12</sup>
6. Bouřky a další elektrické jevy v atmosféře
7. Vichřice a větrné poryvy<sup>13</sup>
8. Sopečná činnost
9. Svahové pohyby

---

<sup>7</sup> Modrá kniha MV GŘ HZS ČR – Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč. Veverka Ivan, *Vybrané kapitoly krizového řízení*, Policejní akademie Praha 2003

<sup>8</sup> Hrozby ohrožující KI, Část I, Oblast KI, charakteristika aktuálního stavu a možných směrů jejich ohrožení str. 63, 96, 102, 105, 106, 107, 108, 116, 117, 144, 158, 163, 211, 214, 222. *Povodně velkého rozsahu*, typový plán MŽP

<sup>9</sup> *Dlouhodobá inverzní situace*, typový plán MŽP

<sup>10</sup> *Rozsáhlé lesní požáry ( i jiné než přírodní příčiny )*, typový plán MV

<sup>11</sup> *Jiné živelní pohromy velkého rozsahu – sněhová kalamita*, typový plán č.3, MV

<sup>12</sup> *Jiné živelní pohromy velkého rozsahu – silné zemětřesení*, typový plán č.3 MV

<sup>13</sup> Hrozby ohrožující KI, Část I, Oblast KI, charakteristika aktuálního stavu a možných směrů jejich ohrožení str. 41, 163, 191, 216

10. Silné mrazy a vznik námraz<sup>14</sup>
11. Dlouhodobá sucha
12. Kosmické záření, radioaktivita přírodního prostředí, únik radonu, zvýšené radioaktivní pozadí
13. Pád kosmických těles
14. Mlhy – dlouhodobá ztráta viditelnosti

### 3.1.2 Biotické mimořádné události

Biotické mimořádné události jsou způsobené živou přírodou. Svým charakterem zasahují zejména oblasti potravinářství, zemědělství a zdravotní péče. Epidemie mohou značně ohrozit obyvatelstvo. Systematickým a promyšleným preventivním opatřením lze jejich výskyt výrazně omezit. Z hlediska jejich členění jde o následující hrozby:

1. Epidemie – hromadné nákazy osob<sup>15</sup>
2. Epifýtie – rozsáhlá nákaza rostlin<sup>16</sup>
3. Epizootie – rozsáhlá nákaza zvířat<sup>17</sup>

### 3.2 Živelní pohromy

Živelní pohroma je rychlým přírodním procesem mimořádných rozměrů, který je způsoben účinkem sil uvnitř i vně země nebo rozdílů teplot a jiných faktorů. Pohromy postihují pevninu, vodstvo i atmosféru a většinou zcela najednou a naprosto neočekávaně zpusťují určité území, zničí obydlí, majetek, komunikace a zdroje obživy. Po jedné velké pohromě obvykle následují jako lavina další návazné události jako nákazy, únik toxických látek, požáry, poruchy energetických sítí a nekontrolovaný pohyb obyvatel.

Území České republiky patří mezi ty výjimečné lokality na zemském povrchu, které jsou poměrně v malé míře zasahovány živelními pohromami. Nejsme ovlivňováni činností moře, na našem teritoriu se nevyskytují vulkanické či tektonické procesy ani teplotní nebo geomorfologické extrémy. Intenzita vyskytujících se přírodních procesů zdaleka nedosahuje možných maximálních úrovní. To však současně vytváří značné

---

<sup>14</sup> Hrozby ohrožující KI, Část I, Oblast KI, charakteristika aktuálního stavu a možných směrů jejich ohrožení str. 41, 63

<sup>15</sup> *Epidemie – hromadné nákazy osob*, typový plán MZd

<sup>16</sup> *Epifýtie – hromadné nákazy polních kultur*, typový plán MZe

<sup>17</sup> *Epizootie – hromadné nákazy zvířat*, typový plán MZe

riziko. Naši obyvatelé neznají závažné projevy destruktivních jevů, a proto jeví sklony k jejich podceňování. Již střední intenzita náhle se vyskytnutého jevu může způsobit značné škody, protože nikdo na tuto vzniklou situaci není připraven. Právě pouze občasný výskyt těchto jevů, jejich překvapivost a rychlost působí následně panické reakce. Lidská společnost je dnes mnohem zranitelnější než v minulosti, neboť se zvýšil počet obyvatel naší planety a byla vytvořena technická díla, která zvyšují zranitelnost konkrétních míst. Proto na společnost působí nejen velké jevy, ale i jevy menší síly. Je třeba vzít v úvahu i rostoucí informovanost, což může vést k názoru, že živelných pohrom přibývá. Pohled do historie však ukazuje, že naše planeta pracuje ve stabilním režimu a pouze v důsledku rostoucí zranitelnosti lidské společnosti jsou dopady přírodních jevů na lidstvo vyšší.

### 3.2.1 Klasifikace živelných pohrom

Živelní pohromy jsou velmi rozmanité a je nutno je klasifikovat, aby je bylo možno přehledně probrat. Jako nejobvyklejší je užívána tzv. genetická klasifikace<sup>18</sup> (podle místa vzniku pohromy).

Dle místa vzniku pohrom s ohledem na zemský povrch rozdělujeme pohromy na:

1. pohromy vznikající pod zemským povrchem ( zemětřesení, sopečné výbuchy ),
2. pohromy vznikající na zemském povrchu ( sesuvy, povodně, záplavy, požáry ),
3. pohromy vznikající nad zemským povrchem ( cyklóny, tornáda, bouře, dopady meteoritů ).

Živelní pohromy mohou nastat:

1. Rychlým pohybem hmoty ( zemětřesení, svahové pohyby )
2. Uvolněním energie v hlubinách Země a jejím převedením na povrch ( sopečná činnost, zemětřesení )
3. Zvýšením vodní hladiny řek, jezer a moří ( povodně, tsunami )
4. Mimořádně silným větrem ( orkány, tropické cyklóny )
5. Atmosférickými poruchami ( bouře )
6. Kosmickými vlivy ( škodlivé druhy záření, meteority )

---

<sup>18</sup> Chaloupka, Pavel ing. *Živelní pohromy*, učebnice Trivis 2004

Stejně jako mezi všemi přírodními procesy, tak i mezi živelními pohromami existuje vzájemná souvislost. Jedna pohroma totiž vyvolává druhou. Např. tropické cyklóny vždy způsobují povodně. Zemětřesení mohou vyvolat sesuvy, které mohou přehradit říční údolí, což vyvolá povodně. Také vydatné deště často vyvolávají sesuvy.

Podle geologů je možno procesy, působící na zemský povrch zdola, z nitra Země, označit jako endogenní a procesy působící shora jako exogenní. Obdobně můžeme rozdělit i pohromy. Endogenní pohromy jsou zemětřesení a sopečná činnost, všechny ostatní druhy pohrom jsou exogenní.<sup>19</sup>

U všech živelních pohrom představujících prvotní ohrožení je třeba dále uvažovat i druhotné účinky související s lidskou činností.

Jako příklad je možno uvést:

- zemětřesení – požáry, protržení přehradních hrází, poruchy energovodů
- sesuvy – protržení přehradních hrází, zavalení silnic a železnic, poruchy energovodů
- povodně – znečištění studen a spodních vod, epidemie nakažlivých nemocí
- bouřky – požáry, přerušení dodávek elektrického proudu

V plánování ochrany proti živelním pohromám je třeba se soustředit na maximální omezení dopadu těchto druhotných účinků.

Předpokladem ochrany před účinky živelních pohrom je poznání příčin jejich vzniku a jejich mechanismu. Známe-li podstatu přírodního jevu, můžeme jej předvídat. Pohotová a přesná předpověď pohromy je proto nejdůležitějším předpokladem účinné ochrany. Účinná ochrana před všemi druhy živelních pohrom je tedy úspěšná jen zčásti. Může se jednat o aktivní ochranu (stavba hrází proti povodním, bombardování lávových proudů, zpevňování svahů proti sesuvům nebo o pasivní ochranu (evakuace nebo ukrytí). Například u zemětřesení je stále nejefektivnějším způsobem ochrany evakuace, stejně jako u sopečných výbuchů. Proti sesuvům se můžeme chránit monitorováním území ohrožených sesuvy, zpevňováním svahů, odstřelováním lavin. Proti povodním se bráníme stavbou hrází, retenčních nádrží, úpravou koryt.

Přírodní mimořádné události vznikají většinou bez přímého impulsu člověka. Prevence přírodních mimořádných událostí představuje obecně velmi obtížně řešitelný problém. Jejich počáteční fázi a často ani průběh není zpravidla možno ovlivnit ani

---

<sup>19</sup> Chaloupka, Pavel ing. *Živelní pohromy*, učebnice Trivis 2004

vynaložením soustředěného úsilí osob, ani nasazením technických prostředků. Určité možnosti poskytují moderní prognostické metody v kombinaci se zkušeností mnoha lidských generací. Ovšem i přes vynaložené úsilí se daří předvídat vznik mimořádných přírodních událostí pouze s nízkou měrou pravděpodobnosti. Člověk bývá zastižen velmi často nepřipravený.

## 4. VYBRANÉ PŘÍRODNÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

### 4.1 Povodně a záplavy

Povodněmi se rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.

Povodeň může být způsobena přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů, nebo jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vzdouvajícím vodním díle.

Česká republika má následkem značné členitosti svého území velmi hustou hydrografickou síť o délce cca 85 tis. km. Nachází se v oblasti mírného klimatického pásma s pravidelným sezónním cyklem teplot a srážek. Mimo těchto dlouhodobých výkyvů jsou krátkodobé změny počasí způsobovány častými přechody atmosférických front, které od sebe oddělují teplejší a studenější vzduchové masy a jsou většinou doprovázeny srážkami. V České republice se povodně vyskytují poměrně pravidelně. Od lokálních, kdy zvednutá hladina řeky zalije zátopové území, až po ty opravdu velké např. Morava 1997 či Praha a Středočeský kraj 2002 a 2013. Povodně jsou jedna z nejčastěji vyskytujících se přírodních mimořádných událostí na území ČR.

#### 4.1.1 Příčiny povodní

Povodně na vodních tocích ovlivňují hlavně dešťové srážky. Část deště se vůbec nedostane na zem a je zadržena na listech stromů nebo v trávě. Teprve po určité době začíná proces vsakování, který pokračuje, dokud se půda vodou nenasytí. Když již půda nemůže přijímat další vodu, hromadí se na povrchu a vyplňuje drobné prohlubně. Teprve po jejich vyplnění se přebytečná voda pohybuje po spádu směrem k vodním tokům.

Rozdělení srážek v průběhu roku má spíše kontinentální charakter. Nejvyšší měsíční úhrny srážek připadají na květen až srpen, nejméně srážek je v únoru a březnu. V letních měsících se často vyskytují extrémní srážky bouřkového charakteru,

kteřé zasahují poměrně malá území. Dlouhodobý úhrn srážek obecně stoupá se zvětšující se nadmořskou výškou. Průměrný roční odtok z území republiky činí 15,1 mld. m<sup>3</sup>. Odtokové poměry jsou značně nerovnoměrné. Průměr průměrného a maximálního průtoku při stoleté povodni je na větších tocích 1:20 až 1:50, na malých tocích se blíží 1:100 a na některých horských tocích ještě větší.

**Letní povodně** způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti, nebo krátkodobými srážkami velké intenzity ( často přes 100 mm za několik málo hodin ) zasahující poměrně malá území vyvolávají vznik povodní velkého rozsahu na regionální úrovni.

**Bouřkové povodně** v letním období způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity, zasahující poměrně malá území. Mohou se vyskytovat kdekoli na malých vodních tocích, katastrofální důsledky mají zejména na sklonitých vějířovitých povodích.

**Zimní a jarní povodně** způsobené táním sněhové pokrývky, zejména v kombinaci s vydatnými dešťovými srážkami se nejvíce vyskytují na podhorských tocích a v nížinných úsecích velkých toků. Tání významná pro vznik povodní velkého rozsahu mohou nastat prakticky od prosince až do dubna. Ve sněhově bohatém roce je na celém území ve sněhu akumulováno přibližně 5 mld. m<sup>3</sup> vody. Výška sněhové pokrývky v průměru dosahuje v nížinách 10 – 20 cm, ve středních polohách 40 – 60 cm, na horách přes 100 cm. Období tání sněhové pokrývky není pravidelné.

**Povodně způsobené ledovými jevy** i při relativně menších průtocích se vyskytují v úsecích toku náchylných ke vzniku ledových nápěchů a ledových zácp.

#### **4.1.2. Preventivní opatření a opatření směřující k potlačení před povodněmi**

Opatření na ochranu před povodněmi jsou preventivní a přípravná opatření, prováděná mimo povodeň a operativní opatření prováděná při povodni.

Jako opatření a ochrana jsou označována opatření k předcházení a zamezení škod při povodních na životech a majetku občanů, společnosti a na životním prostředí prováděná především systematickou prevencí, zvyšováním retenční schopnosti povodí a ovlivňováním průběhu povodní. Ochrana před povodněmi je zabezpečována podle povodňových plánů a při vyhlášení krizové situace krizovými plány.

V období prevence se především snažíme upravit řeku a její okolí tak, aby hrozba povodní byla co nejmenší. Důležitou metodou ochrany je stavba ochranných hrází a úprava řečiště. Musí se do něho vejít maximální množství vody, aby mohl průtok stoupnout bez většího zvýšení hladiny. Proto se koryto rozšiřuje a prohlubuje. Dříve se koryto narovnávalo, což však nevedlo k žadoucím efektům. Důležitou ochranou jsou i speciální kanály, které odvádějí přebytečnou vodu. U velkých toků se budují retenční nádrže, hráze a přehrad.

Další významnou součástí protipovodňových opatření jsou Stupně povodňové aktivity, jimiž se rozumí míra povodňového nebezpečí pevně vázaná na směrodatné limity, což jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky na vodních tocích. Po převzetí zprávy o povodňové hrozbě od předpovědní nebo hlásné povodňové služby, vyhodnotí povodňový orgán její možné účinky na území a přijme k tomu potřebná rozhodnutí podle zpracovaných dokumentů k řešení povodně s důrazem na uvolnění vodních toků, řízené ovlivňování odtokových poměrů a vyhlášení stupňů povodňové aktivity. Průběžně informuje obyvatelstvo o přijímaných opatřeních a požadované činnosti obyvatelstva dostupnými prostředky a hromadnými sdělovacími prostředky. Zamezuje šíření poplašných zpráv, dezinformací a senzacechtivých reportáží.

#### **4.1.3. Dopady povodní**

Možnost úmrtí nebo poškození zdraví u osob, které se nestačily evakuovat a těžké psychické narušení dlouhodobě evakuovaných bez prostředků, spojené s nedostatkem pitné vody a vody pro osobní hygienu. Zničení nebo silné poškození majetků, budov, výrobních kapacit a infrastruktury a současný nedostatek energií, prostředků a služeb na postiženém území. Výrazné poškození životního prostředí násobené silnými nánosy bahna a trosek s hrozbou vzniku epidemií, epizootií a epifytií vyplývající z velkých ztrát zvířete, domácích zvířat a tlejících organických látek a možných úniků nebezpečných chemických látek. V neposlední řadě i nárůst pojišťovacích sazeb, případně odmítnutí pojištění objektů v záplavovém území a problémy s pojišťovacími službami spojené se ztrátou osobních dokladů a pojistek.

#### **4.2. Dlouhodobá inverzní situace**

Dlouhodobá inverzní situace se na území České republiky nevyskytuje sporadicky. Zpravidla však stačí při nebezpečí vzniku v určité lokalitě zavést opatření ke snížení následků. Z hlediska meteorologických faktorů je to likvidace inverzní



teploty, zvýšení rychlosti proudění vzduchu nad 2 m/s, rozptýlení mlhy a zlepšení dohlednosti. Inverze se u nás vyskytují na podzim a v zimě, proto bývá obvykle narušena příchodem fronty nebo jiné rozsáhlejší změny meteorologické situace. Právě s inverzními situacemi jsou spojeny vysoké imisní zátěže. V České republice byly dlouhou dobu rekordní oblastí severní Čechy, kdežto v dnešní době je nejhorší vzduch na severní Moravě, kde je největší problém koncentrace poletavého vzduchu.

#### **4.2.1. Příčiny vzniku dlouhodobé inverzní situace**

Dlouhotrvající povětrnostní situace s inverzí teploty a slabým větrem pod 2 m/s, jejímž důsledkem jsou špatné podmínky rozptylu znečišťujících látek v ovzduší, s možností jejich následné akumulace v blízkosti zemského povrchu a vzniku smogové situace. Podle druhu znečišťujících látek a stávající legislativy rozdělujeme následky inverzí do dvou skupin. Jednak se jedná o smogovou situaci, při jejímž vzniku jsou překročeny zvláštní imisní limity pro SO<sub>2</sub> a NO<sub>2</sub>, a dále se jedná o kombinaci a spolupůsobení dlouhodobé inverzní situace a chemické havárie. V případě chemických havárií se jedná o ohrožení lidského zdraví nebezpečnými chemickými látkami, jejichž výskyt v ovzduší je ošetřen zákonem č. 59/2006 Sb., zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami.

#### **4.2.2. Opatření ke zmírnění dlouhodobé inverzní situace**

Nejvhodnější opatření ke zmírnění následků inverzních situací je instalace ochranných zařízení u stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, tak aby se v maximální možné míře omezili emise znečišťujících látek do ovzduší. V případě mobilních zdrojů znečišťování ovzduší je nejdůležitějším preventivním opatřením odvádění dopravy z center měst, zvláště pak má – li jejich terén tvar kotliny nebo údolí a dále jakýkoliv krok zabraňující kumulaci dopravy na území měst. Cílem opatření je takový stav aby koncentrace znečišťujících látek klesly pod úroveň imisních limitů stanovených vyhláškou. V případě smogové situace a překročení imisních limitů se vydává signál upozornění, o kterém je informována veřejnost, která by pak měla postupovat tak aby co nejméně ohrozila svoji bezpečnost a svůj zdravotní stav.

#### **4.2.3. Dopady dlouhodobé inverzní situace**

Za dlouhodobé inverzní situace dochází ke zvýšené zdravotní zátěži obyvatel s rizikem vyšší úmrtnosti. Zvýšené koncentrace znečišťujících látek v přízemní

atmosféře mohou způsobit dýchací potíže u astmatiků a jiných rizikových skupin osob. Vysoké koncentrace znečišťujících látek u zemského povrchu mohou mít vliv na předčasné stárnutí, korozi a poškozování materiálů v postižené lokalitě (často historická jádra městských center). Tyto látky také mohou mít při déle trvající expozici ekosystémů a vegetace negativní vliv na jejich zdravý růst. V důsledku smogové situace může docházet ke zvýšené nemocnosti obyvatelstva a tím může být způsobeno zvýšení rozsahu využití zdravotnického systému obyvatelstva.

### **4.3 Požáry způsobené přírodními vlivy**

Požár je možno charakterizovat jako nežádoucí, neovládané a zpravidla již neovladatelné hoření. Ke vzniku požáru musí být splněny tři základní faktory. Musí se současně vyskytovat hořlavý materiál, dostatek kyslíku nebo jiného oxidačního činidla a vhodná zápalná teplota. Požáry představují v našich podmínkách jeden z nejničivějších živlů. Často je požár druhotným účinkem některých dalších katastrof. Z požárů, které jsou vyvolány přírodními jevy (blesk), a které jsou vzhledem ke svému rozsahu srovnatelné s jinými přírodními pohromami, jsou nejnebezpečnější lesní požáry, které jsou schopné vyvolat značné materiální škody, což může vést ke vzniku závažných krizových situací.

Českou republiku rozsáhlé lesní požáry postihují méně často než region jižní Evropy, kde lesní požáry způsobují každoročně rozsáhlé škody. Pokud se u nás vyskytují tak pouze v období březen až říjen, kdy jsou vhodné klimatické podmínky. Z hlediska srážek je ČR spíše na horní hranici klasifikace a žádný region nelze zařadit do suchých nebo extrémně suchých krajů podle mezinárodních kritérií. Na území ČR jsou prostory s rozsáhlými lesními plochami, především v pohraničních oblastech, kde v případě pro požár příznivých příčin může rozsáhlý lesní požár vzniknout.

#### **4.3.1 Příčiny požárů způsobených přírodními vlivy**

K požárům v krajině (lesní požáry, požáry trávy) dochází především v letních měsících. Hlavními příčinami vzniku požárů přírodními vlivy jsou velká vedra, nadměrné sucho a úder blesku, případně tlení (samovznícení) nebo výbuchem bahenního plynu. Dalšími příčinami podmíněnými přírodními vlivy (sucho) jsou nedbalost (rozdělávání ohně v lese, kuřáci) a technické příčiny (železnice, práce techniky v lese nebo na poli).

### **4.3.2 Preventivní opatření a postup při likvidaci požárů způsobených přírodními vlivy**

V období zvýšeného nebezpečí vzniku lesních požárů (léto, dlouhodobé vedra a sucha) je nutno využít všech možností monitoringu a to například lesní dělníci, myslivci, lesní stráž ale i využití letadel ke kontrolám nad nejvíce rizikovými místy. Dále je nutné využít i represivních prvků jako zákaz vstupu do lesa, zákaz pálení kletí při těžbě a táboření jen na k tomu určených místech. Likvidace lesních požárů je zdoluhavá a vyznačují se rychlým šířením na velkých plochách lesního porostu. Při hašení lesních požárů je důležitý poznatek, že větry ustávají večer a ožívují se ráno po východu slunce. Zdolávání lesních požárů a zvláště v hornatém terénu je náročné jak na počet zasahujících osob, tak na techniku. Jako hasící prostředek je používána hlavně voda, avšak zpravidla vznikají problémy s její dopravou na větší vzdálenosti. Pozemní požáry je možno hasit utloukáním větvemi nebo lopatami. V případě korunových je zpravidla nutné s předstihem vykácet alespoň 30 m. široký pruh lesa aby bylo možno požár lokalizovat. V dnešní době není problémem provádět hasební zásah z letadel či vrtulníků.

### **4.3.3 Dopady požárů způsobených přírodními vlivy**

Při rozsáhlých lesních požárech dochází ke znečištění životního prostředí zplodinami hoření (ovzduší, vody, zem. půdy). Velmi pravděpodobně dojde i k narušení reliéfu krajiny, flóry, fauny, chráněných území a rekreačních oblastí z důvodů vytváření umělých překážek proti šíření lesním požárům – umělé příkopy, proluky v lesním porostu, atd. Při rozsáhlých lesních požárech dochází také k značným materiálním škodám na majetku, jsou zničeny rozsáhlé lesní plochy a zpravidla také přilehlé zemědělské plochy. Může dojít k úplnému zničení nebo poškození obytných chatových oblastí, hospodářských a průmyslových budov. Dojde k nadměrnému úhynu lesní zvěře. Bude narušeno zásobování obyvatelstva, zásobování průmyslových objektů a dojde k poškození energetických sítí.

## **4.4. Sněhové kalamity**

V České republice se stále více, téměř každoročně, opakují mimořádné události při provozu na pozemních komunikacích, vznikající v zimním období enormním a dlouhodobým sněžením nebo vytvářením závějů. Sněhová kalamita může vyvolat dopravní havárie, které výrazně ovlivňují zásahovou činnost složek IZS a ovlivňují

provádění záchranných a likvidačních prací. Rozsah mimořádné události je dán určením, dopravním významem a stavebně technickým vybavením pozemní komunikace. Sněhová kalamita může být v časté míře doprovázena řadou dopravních nehod. Z tohoto hlediska je řešení sněhové kalamity nejsložitější na vybraných úsecích dálnic, zejména na úseku dálnice D1 Praha – Brno, která je z provozního hlediska nejzatíženější. Stejná situace je i na hraničních přechodech v horských oblastech.

#### **4.4.1 Příčiny vzniku sněhových kalamit**

Sněhové kalamity jsou zapříčiněny důsledkem vánice a intenzivního dlouhodobého sněžení, vznikem souvislé námrazy, mlhy, oblevy, mrznoucího deště a vichřice. Vznikají v zimním období enormním a dlouhodobým sněžením nebo vytvářením závějí. Nebezpečné jsou také námrazy, které vznikají namrzáním náhlého deště na silně podchlazený zemský povrch.

#### **4.4.2 Opatření ke snížení následků sněhových kalamit**

Správci pozemních komunikací pro zimní období zřizují své pomocné orgány tzv. operační štáby zimní údržby, které zodpovídají za plánování a organizaci připravenosti při odstraňování následků mimořádné události vyvolané důsledkem sněhové kalamity. Příprava odklízecích prací, sněhových pluhů a fréz a posypového materiálu a také mechanismů na odvoz sněhu. Policie realizuje uzavření neprůjezdného místa pozemní komunikace při sněhové kalamitě a zamezení vjezdu ostatních dopravních vozidel. V případě nutnosti uzavřít hraniční přechody, aby nedocházelo k najíždění dalších vozidel do kalamitních oblastí, zvláště pak kamionů a nákladních automobilů. Zajištění evakuace bezprostředně ohrožených osob, zejména dětí, zajištění náhradního ubytování, nouzové zásobování osádek zapadlých vozidel (teplé nápoje, jídlo, deky, atd.) a další činnost podle vývoje situace. Zdravotnická záchranná služba odpovídá za zajištění zdravotnické pomoci postiženým osobám - jejich odsun do zdravotnických zařízení.

#### **4.4.3 Dopady a následky sněhových kalamit**

Následkem velkého množství sněhu dochází ke snížení celkové průchodnosti komunikací, celkovému zhoršení dopravní situace ( silniční, železniční, letecké ) a k poškození nezabezpečených lehkých staveb, lesních porostů a lesní zvěře. Je

možné poškození nadzemních částí produktovodů, elektrického vedení atd. Pravděpodobně dojde k odříznutí obydlených území nebo obcí v souvislosti se sněhovou kalamitou, kde mohou nastat závažné problémy se zásobováním či jiné problémy ohrožující obyvatelstvo.

## **4.5 Zemětřesení**

Jedná se o nejhroznější živelní katastrofu, a to vzhledem k počtu obětí, škod, velikosti zasaženého území i podle obtížnosti ochrany. K ničivosti přispívá i psychologický faktor neboť zdroje v podzemí jsou neviditelné, zemětřesení vypuká náhle a během několika desítek vteřin za sebou může zanechat obrovskou spoušť. V České republice je zemětřesení - pokud k nim vůbec dochází - malé a skutečně katastrofická zemětřesení se zde vyskytují jen výjimečně. Území s nejméně vlastní seismickou aktivitou je Kraslicko (západní Čechy). Druhá oblast v České republice, kde je třeba počítat s možností zemětřesením je hronovsko-poříčský zlom v severovýchodních Čechách. Jako silné zemětřesení lze uvažovat o síle MSK-64 intenzity 7 stupně a výše<sup>20</sup>, které může způsobit zřícení primitivních staveb a tím i zranění nebo i smrt. Fakt, že naše domy jsou většinou odolnější, by nás neměl uklébat do úplného klidu. Protože naše malá Česká zemětřesení přicházejí zpravidla v rojích, je nutno ihned odstranit ty předměty, které se při prvním otřesu uvolnily a při následujícím mohou spadnout (např. střešní tašky). Jednoduše řečeno, zemětřesení v České republice je třeba brát bez paniky, ale vážně. Nezanedbatelné jsou i psychologické účinky silnějších zemětřesení, umocněné často zvukovými efekty, které často zdejší zemětřesnou činnost doprovázejí

### **4.5.1 Příčiny vzniku zemětřesení**

Příčinou většiny zemětřesení je uvolnění nahromaděného tektonického napětí v zemské kůře a ve svrchním plášti v důsledku probíhajících endogenních procesů. V zemské kůře a podložním plášti je stálé napětí. Pokud se uvolňuje pomalu, postupně nehrozí žádná katastrofa. Když se však uvolňuje rychle, může nastat zemětřesení tím, že se elasticky rozechvěje celé okolí postiženého místa.

---

<sup>20</sup> Silné zemětřesení, typový plán MV GŘ HZS

#### **4.5.2 Dopady silných zemětřesení**

Při silném zemětřesení dochází k narušení reliéfu krajiny, flóry, fauny, chráněných území, rekreačních oblastí a rozsáhlých územních celků. Dochází ke značným materiálním škodám na majetku, například k poškození obytných, hospodářských a průmyslových budov, může také dojít k úplnému zničení městských částí i celých městských aglomerací nebo obytných chatových oblastí. Zcela jistě dojde k porušení a poškození energetické sítě a porušení a poškození produktovodů.

#### **4.5.3 Opatření ke snížení následků silných zemětřesení**

Zemětřesení je mimořádnou situací v lidském životě. I když vznik této mimořádné situace není plně pod kontrolou člověka, tak mohou být následky minimalizovány účinnými opatřeními a připraveností na tuto situaci. Výchova populace se zajišťuje prostřednictvím školní výuky, vzdělávacích kurzů, vhodných publikací a s použitím masmédií podle schválené koncepce ochrany obyvatelstva.

Na místě zemětřesení je nutné učinit následující opatření, bezprostředně zahájit vyhledávání a vyprošťování zavalených osob v troskách, poskytnutí neodkladné zdravotnické pomoci, zabránit panice a uklidnit obyvatelstvo, vytvořit seznam zřícených budov s velkým počtem lidí, odstraňovat překážky z komunikací, uzavřít oblast zasaženého území a umožnit vstup pouze určeným osobám, omezit a likvidovat sekundární dopady jako jsou požáry a zamoření životního prostředí, zabezpečit provoz důležitých zařízení dodávkami elektrického proudu a pohonných hmot (např. telefonní ústředny, základnové stanice mobilních tel. operátorů atd.), omezit dopady technologických havárií, poškození produktovodů, poškození elektrické rozvodné sítě, uzavírání přívodu plynu, el. energie a vody, provizorní opravy důležitých zařízení.

#### **4.6 Bouřky a další elektrické jevy v atmosféře**

Bouře je soubor elektrických ( výboj blesku ), optických a akustických jevů ( hrom ). Bouřkový oblak v sobě zpravidla soustřeďuje zdaleka největší elektrický potenciál ze všech typů oblačnosti. Akumulovaný elektrický potenciál v jednom nevelkém bouřkovém mraku, je obvykle natolik velký, že by dokázal zásobit elektrickým proudem i středně velké město po dobu půl roku.

#### **4.6.1 Příčiny vzniku bouřky a dalších elektrických jevů v atmosféře**

Bouřky vznikají vzájemným posunem vzdušných hmot s rozdílnou teplotou a hustotou a třením vzdušných hmot o zemský povrch. Přitom vzniká v kotli bouřkového mraku mohutný elektrický náboj. Vzduch však po určitou dobu nepřipustí, aby se rozdíl vyrovnaly elektrickým výbojem. Teprve až napětí vzroste na nezbytnou úroveň, elektrický potenciál se vyrovnává výbojem ve formě blesku nebo zvláštními elektrickými jevy v atmosféře.

#### **4.6.2 Dopady bouřky a dalších elektrických jevů v atmosféře**

U bouřek představují největší riziko blesky, které mohou při přímém zásahu způsobit smrt člověka nebo jeho těžké zranění. Blesk má také schopnost mechanické destrukce objektu nebo stromu. Může způsobit požár porostu nebo obytných budov. Bouřka také může vyřadit elektrickou rozvodnou síť v rozsáhlé oblasti a různá zařízení k přenosu radiového a televizního signálu. Elektrické jevy ve vyšších vrstvách atmosféry mohou do značné míry porušit nebo i znemožnit především televizní přenos. Při vyřazení různých monitorovacích prvků na elektronické bázi může dojít sekundárně ke vzniku nejrůznějších typů průmyslových havárií.

#### **4.6.3 Preventivní opatření před bouřkou a dalšími elektrickými jevy v atmosféře**

V rámci preventivních opatření je nutné zahrnout možnost úderu blesku do stavebně technických opatření při výstavbě nových objektů, kontrolovat obecná protipožární opatření a seznamovat obyvatelstvo se zásadami chování za bouřky. U osob vyskytujících se na volném prostranství snažit se okamžitě vyhledat úkryt a uschovat se v objektu chráněném bleskosvodem, nevycházet zbytečně ven, odložit veškeré nesené kovové předměty, které mohou přitahovat blesk. Odpojit elektrické spotřebiče. Opustit vodní plochy.

### **4.7 Vichřice a silné větrné poryvy**

Vichřice je dlouhodobější atmosférický jev na rozsáhlém území, zvláště častý v horských oblastech většinou spojený se změnou tlaku a přechodem atmosférické

fronty. Intenzita větru se udává v metrech za sekundu, od rychlosti 18,3 m/s (78 km/h)<sup>21</sup> se nazývá vichřice.

#### **4.7.1 Příčiny vzniku vichřice a silných větrných poryvů**

V atmosféře se vyrovnávají rozdíly tlaků tím, že vzniká vítr, který proudí z místa vyššího tlaku do místa tlaku nižšího. Síla větru závisí na tom, že čím větší jsou tlakové rozdíly a čím blíže jsou rozdílná místa, tím rychlejší je vyrovnávání tlaků a tím silnější je vítr. Směr větru závisí na pozici tlakové výše a níže, na zemské rotaci a na tření.

#### **4.7.2 Následky vichřice a silných větrných poryvů**

Vichřice převrací lehčí předměty, shazuje uvolněné tašky ze střech, láme větve stromů a menší stromy vyvrací. Tyto následky se s rostoucí rychlostí větru zvyšují až na vyvracení velkých stromů, převrácení automobilů, ničení střech domů a nezajištěných lehčích staveb, nadzemních částí produktvodů, elektrického vedení. Dochází až k zničení komínů a menších budov. Padající části staveb a trosky ohrožují lidské zdraví.

#### **4.7.3 Preventivní opatření před vichřicí a silnými větrnými poryvy**

Neprovádět výstavbu lehce zasažitelných objektů v silně větrných lokalitách, ukotvovat a zajišťovat střechy domů a lehké stavby a vysazovat větrolamy. Sledovat a vyhodnocovat meteorologické zprávy a informace, varovat obyvatelstvo. V poslední řadě odklizení trosek staveb a lesních polomů. Pojištění budov.

### **4.8 Sopečná činnost**

Sopečné výbuchy mají svůj zdroj pod zemským povrchem a na planetě ohrožují cca 200 milionů obyvatel. V západních Čechách asi před 800 tisíci lety dosoptila Komorní hůrka. Další sopky byly ve stejné oblasti Železná hůrka a Příšovská homolka.

---

<sup>21</sup> Veverka, Ivan Rndr. – *Kvalitativní analýza mimořádných událostí*, Lom u Mostu: A Print s.r.o, 1995.



Před několika miliony let skončil svoji aktivitu vulkán v Doupovských vrších. Dnes se jejich sopečná činnost projevuje jen menšími výrony plynů a vývěrou minerálních vod.

#### **4.8.1 Příčiny vzniku sopečné činnosti**

Sopečná činnost – vulkanismus je výstup roztavených hornin zemské kůry a zemského pláště v podobě magmatu ( žhavá tekutá hmota ) na zemský povrch. Magma vyvělé na povrchu se označuje jako láva, která vytéká buď přímo z puklin v zemi nebo se přelévá přes okraje kráteru. Lávový proud je tím rychlejší, čím je větší spád terénu, čím je proud silnější a čím je láva tekutější. Pokud mají rozpínající se plynné látky uvnitř tělesa sopky zahrazenou cestu, uvolní si ji výbuchem. Tak vzniká sopečný výbuch. Výbuch trhá lávu a okolní horniny a vymrští je do atmosféry. Zpět dopadají jako tefra ( pumy, lapili, sopečný písek a sopečný popel ).

#### **4.8.2 Následky sopečné činnosti**

Vznikají žhavá mračna, kdy oblaky plynů a tefry ničí vše okolo, boří domy, způsobují úrazy lidem nebo je mohou zavalit v troskách obydlí. Krajina je celá spálená a pokrytá silnými nánosy tefry. Lidé, které mračno dostihne, umírají na následky popálení a udušení. Sopečná činnost může vyvolat i některé následné živelní pohromy, jako jsou požáry či kamenité laviny apod. Sopečný popel v atmosféře může mít vliv na podnebí, neboť zastíní sluneční záření a zemský povrch se ochlazuje. U některých výbuchů je objem tefry větší než objem lávy. Lávové proudy mohou ohrozit jednotlivce nebo skupiny lidí, kteří se ocitnou uzavřeni mezi několika jazyky lávy. Ve srovnání s ostatními procesy je počet obětí lávových proudů nízký. Velmi nebezpečné jsou lávové proudy pro osídlená místa.

#### **4.8.3 Preventivní opatření při sopečné činnosti**

Předpověď sopečné činnosti je založena na pozorování. Většina nebezpečných sopek je pod neustálým dozorem seismických stanic, které registrují otřesy. Výbuchům sopek nelze zabránit ani je nelze zastavit. Jediným způsobem jak si před tímto nebezpečím zachránit život, nikoliv majetek, je evakuace obyvatelstva z postižené oblasti. Další ochranou před lávovými proudy je bombardování z letadel, tak aby se narušili ztuhlé okraje a láva mohla odtékat jiným směrem, ideálně do uměle vytvořených koryt mimo osídlená místa.

## 4.9. Svahové pohyby

Svahové pohyby jsou poměrně častou mimořádnou událostí. Jedná se o pohyb materiálu dolů po svahu účinky gravitace, bez pomoci tekoucí vody, ledu nebo větru. Vzhledem k tomu, že jejich výskyt je vázán na existenci svahů, tedy nakloněného terénu, představují riziko pouze pro členité horské oblasti a mají vždy čistě lokální rozsah.

Zvláštní kategorií svahových pohybů jsou sněhové laviny. Příčiny a mechanismy procesu jsou totožné, rozdíl je pouze v transportovaném materiálu. Hlavní úlohu hraje opět gravitace. Tak jako svah, může se i sněhová pokrývka dostat v důsledku různých faktorů, do nestabilního stavu, při kterém vzniká akutní nebezpečí vzniku sněhových lavin. Laviny jsou vázané pouze na horské oblasti a zpravidla pouze na zimní období.

### 4.9.1 Příčiny vzniku svahových pohybů

Svahové pohyby vznikají v důsledku účinků gravitace, která působí na svahový materiál, uvolněním kluzných ploch povrchových zemských vrstev u svahů, jejichž sklon je větší než  $22 - 25^\circ$ <sup>22</sup>. K pohybu svahových hmot dochází, pokud je narušena stabilita svahu. Svahové pohyby mohou vznikat jako čistě přírodní procesy nebo mohou být důsledkem lidské činnosti, především necitlivými úpravami terénu jako např. stavba komunikací nebo odstranění vegetace. Nestabilitu svahu podporuje zvýšení obsahu vody v půdě, suti nebo horninách. Voda vyplňuje póry a přerušuje vazby mezi zrny, působí jako mazadlo a usnadňuje klouzání. Soudržnost hornin porušuje také mráz a zvětrávání. Svah se stává nestabilním i dojde-li k otřesům půdy. Každé zemětřesení v horských oblastech doprovázejí svahové pohyby.

### 4.9.2 Následky svahových pohybů

Dopady svahových pohybů závisí především na rychlosti pohybu a objemu svahového materiálu, společně s informovaností a připraveností obyvatelstva. Pomalé pohyby v řádu několika desítek centimetrů za rok nepředstavují žádné nebezpečí. Záludnost je však v tom, že se mohou postupně změnit v pohyb rychlejší. Středně rychlé pohyby, kdy se jejich rychlost pohybuje v metrech za hodinu či den sebou

---

<sup>22</sup> Veverka, Ivan Rndr. – *Kvalitativní analýza mimořádných událostí*, Lom u Mostu: A Print s.r.o, 1995

přinášejí hospodářské škody, ale evakuace zabrání lidským obětem. Nejnebezpečnější rychlé pohyby mohou přerůst v katastrofu s oběťmi na životech. Mezi tyto pohyby se zařazují ty, jejichž rychlost pohybu je několik desítek km/h někdy však i daleko vyšší a proto není dostatek času na evakuaci. Následky sesuvů je rozmanité. Dochází k zničení lidských obydlí a k poškození komunikací, potrubí, elektrických vedení a také zemědělských a lesních pozemků.

#### **4.9.3 Preventivní opatření při svahových pohybech**

Nejúčinnější ochranou proti svahovým pohybům je prevence, která spočívá v mapování stability svahů a aktivní ochraně v souvislosti s úpravami svahů. Po zahájení sesuvů je již na prevenci pozdě. Nejčastější příčinou svahových pohybů je voda, proto je první ochranou zachycení a odvedení povrchové vody. Vhodná je i výsadba vegetace, kdy kořenové systémy samy o sobě zpevňují svah a zároveň působí jako přírodní drenáž. Především v obytných územích je důležitá úprava profilu svahu se zmenšením jeho sklonu a výstavba bezpečnostních pilířů a ochranných zdí.

#### **4.10 Epidemie**

Epidemie je výskyt infekčního onemocnění, kdy se v určitém čase a místě jasně zvýší nemocnost tímto onemocněním nad hranici očekávané hodnoty pro dané období a lokalitu. V České republice je možný výskyt epidemií infekcí, které se jinde ve světě vykytují v populaci, která není proti takovéto infekci odolná, není proti ní proočkováná, nebo v případě infekcí, jejichž výskyt je pro Českou republiku neobvyklý, pokud by došlo k importu a úmyslnému nebo neúmyslnému šíření.

##### **4.10.1 Příčiny vzniku epidemie**

Příčinou vzniku epidemie je existence zdroje infekce, nejčastěji nakažený jedinec nebo jiný nosič a uplatnění cesty přenosu např. kontaminovanou potravinou, vodou, vzduchem nebo přímým přenosem s vnímavým jedincem. Nejčastější místa vzniku epidemie jsou místa s kumulací obyvatelstva, tj. hromadná přeprava osob, školní a sociální zařízení a také komunity občanů s nízkou úrovní osobní hygieny.

Příznivé podmínky pro rozvoj epidemie vznikají i při mimořádných situacích spojených s nízkou možností hygieny jako např. záplavy a migrace obyvatelstva. Epidemie může vzniknout i v místech se špatnou komunální hygienou.

#### **4.10.2 Následky epidemie**

Následky na zdraví a životy osob jsou závislé především na tom o jak závažnou infekci se jedná, jak rychle se epidemie šíří a jaké jsou možnosti epidemii čelit. Rozsah epidemických onemocnění je závislý na ročním období, vnímavosti lidí a počtu nositelů infekce. Ekonomické dopady jsou hlavně zvýšené výdaje na léky, dezinfekční prostředky a ztráty v důsledku nařízených karanténních opatření. Ekonomické ztráty mohou nastat i zvýšenou pracovní neschopností obyvatelstva. V důsledku rozsáhlejších epidemií nebo epidemií vysoce nebezpečných nákaz vzroste počet výskytu psychických onemocnění jak u nemocných tak u nepostižené populace v důsledku nevhodného mediálního působení, které může vést k panice místo k spontánní spolupráci obyvatelstva.

#### **4.10.3 Preventivní opatření při vzniku epidemie**

Základní preventivní opatření jsou opatření vedoucí ke zjištění zdroje infekce, vymezení ohniska nákazy a zajištění jeho eliminace, tj. znemožnění cesty přenosu infekce a posílení odolnosti vnímavého jedince. V době hrozby vzniku epidemie je důležitý monitoring a analýza výskytu infekce. V době řešení epidemie se zaměříme na desinfekci, karanténní lékařský dohled a očkování nebo profylaxi.

#### **4.11 Epifytie**

Vznik epifytií je závislý na vývoji klimatických podmínek v období vegetace zemědělských plodin a na kvalitě a rychlosti zjištěných údajů z odborného posouzení nákaz v terénu. Vliv na rozšíření epifytie má také nemalou měrou rozloha pěstitelských ploch a dodržování jejich ošetřování pěstitelem. V minulosti nikdy nebyl v České republice zaznamenán takový rozsah epifytií, který by stanovené orgány nestačily řešit, anebo potřebovaly k jeho likvidaci další síly a prostředky k jejichž nasazení by bylo třeba vyhlásit krizový stav. I když epifytie zasáhne velké zemědělské plochy, svými

dopady nemůže v dnešní době ohrozit potravinový řetězec tak, aby vznikl kritický nedostatek některých komodit. Epifytie může pouze ohrozit ekonomické výsledky pěstitelů.

#### **4.11.1 Příčiny vzniku epifytie**

Epifytie vznikají vlivem klimatických faktorů a rozšířením původců chorob anebo živočišných škůdců. Případně únikem nebezpečných látek z provozů a skladů, rozsáhlým zatopením území. Územní a časový rozsah epifytie je závislý na druhu polních kultur a jejich plochách, na vlastnostech původců chorob a živočišných škůdců, ale také na včasné diagnostice nákazy a kvalitě předchozího ošetřování. Ke vzniku nálezů polních kultur dochází většinou tam, kde došlo k podcenění jejich možného vzniku s ohledem na počasí a další uvedené faktory. Trvání epifytie je přímo závislé na rychlosti diagnostiky a provedení rostlinolékařských opatření a případné likvidaci polních kultur.

#### **4.11.2 Dopady epifytie**

Pokud byla dodržena nařízená opatření orgánů rostlinolékařské správy, k dopadům na zdraví a životy osob nedojde. V případě požití osobami nebo krmení zvířat napadenými produkty může dojít k otravě osob nebo zvířat. Dopady epifytie jsou nejčastěji majetkové, když dochází ke zničení polních kultur, nemožnost jejich dalšího využití, jsou vysoké náklady na obnovu polních kultur a rekultivaci půdy. Velké mohou být i ekonomické ztráty vyplývající ze ztrát na úrodě.

#### **4.11.3 Preventivní opatření při vzniku epifytie**

Monitorovat v rámci území sklady s chemickými přípravky na ochranu rostlin a průběžně je aktualizovat. Jejich zřizování a provozování, povolit jen v lokalitách mimo dosah povodní. Jednorázové zničení rostlin a jiných předmětů napadených nebo podezřelých z napadení škodlivými organismy. Zákaz užívání pozemku a skladů anebo přemísťování rostlin, hnojiv, kompostů a jiných předmětů, kteří mohou být nositeli škodlivých organismů. Jednorázová asanace pozemků, čištění a asanace skladů a provozních prostor. Jednorázové vyšetření rostlin nebo rostlinných produktů na napadení škodlivými organismy nebo na rezistenci proti nim. Vymezení karanténního území a vytvoření oddělovacích zón. Včas informovat obyvatelstvo o přijatých opatřeních z hlediska zákazu konzumace produktů z napadených kultur.

## **4.12 Epizootie**

Epizootie je hromadná nákaza zvířat ( např. ptačí chřipka, BSE, slintavka, kulhavka a další ). Rychlost vzniku a šíření nákazy je závislá na vlastnostech původce nebezpečné nákazy, způsobu přenosu původce, včasnosti diagnostiky, rychlosti přijetí a plnění mimořádných veterinárních opatření a na zemědělské charakteristice okolí ohniska nákazy. V minulosti již došlo k většímu rozšíření moru domácích prasat a v budoucnu lze očekávat možnost vzniku epizootie zvláště v krajích s vysokou koncentrací zvířat nejen ustájených, ale i zvířat na pastvinách. Celosvětově je zde hrozba ptačí chřipky.

### **4.12.1 Příčiny vzniku epizootie**

Epizootie jako krizová situace z hlediska hromadné nákazy zvířat vzniká v případech, kdy již nelze mimořádná veterinární opatření v místě nebezpečné nákazy realizovat silami a prostředky veterinárních orgánů, orgánů složek IZS a chovatelů a je nutné k jejímu řešení přijmout taková opatření, jejichž realizace vyžaduje vyhlásit krizový stav. Bezprostřední hrozba vzniku epizootie vzniká při nezládnutí likvidace ohniska nebezpečné nákazy. Nejčastějšími zdroji nebezpečné nákazy jsou aerogenní cesta, dovoz veterinárního zboží z jiných zemí, nekontrolované přemísťování zvířat a volně žijící zvěř.

### **4.12.2 Dopady epizootie**

V případě vzniku epizootie nepůjde o přímé dopady na životy a zdraví lidí, i když v některých případech ( např. vzteklna ) reálné riziko onemocnění člověka hrozí. Většinou se však bude jednat o sekundární dopady především na psychiku chovatelů, kteří v poměrně krátké době přijdou o velké počty zvířat. Ekonomické dopady mohou vzniknout, nejen ztrátami na uhynulých zvířatech, ale i zastavením vývozu a dovozu veterinárního zboží.

### **4.12.3 Preventivní opatření při vzniku epizootie**

Preventivní opatření proti rozšíření nebezpečné nákazy se realizuje ve třech stupních. Chovatel, svým průběžným sledováním zdraví zvířat a jejich ochranou před průnikem původců nebezpečných nákaz s důrazem na zvířata na pastvinách. Privátní

veterinární lékař sledováním nálezové situace v chovu. Orgány státní veterinární správy, které provádějí veterinární dozor, monitorují nálezovou situaci a provádí veterinární kontroly dováženého veterinárního zboží.

## 5. VÝZKUMNÁ ČÁST

### 5.1 Cíle výzkumu a metodika

Ve výzkumné části budu podrobněji popisovat povodně v roce 2013 v České republice a příčiny jejich vzniku, krátký výčet historicky dochovaných povodní v ČR a výčet ničivých povodní ve světě. Výzkumné šetření je zpracované formou odborných rozhovorů s pracovníky Krizového řízení, konkrétně se zaměstnanci odboru Bezpečnosti a krizového řízení Magistrátu hl. m. Prahy a členy sboru dobrovolných hasičů z jednotky SDH Praha 1, kteří mají bohaté zkušenosti z praxe s montáží mobilních protipovodňových zábran. Cílem výzkumu bylo nalézt v rozhovorech odpovědi na následující otázky.

1. Myslíte, že současná protipovodňová opatření ochrání historické centrum hlavního města?
2. Jak lze ochránit pražskou Zoologickou zahradu před povodněmi?
3. Jsou mobilní stěny schopny ochránit historické centrum hl.m. Prahy?
4. Myslíte si, že se dá povodním předcházet?
5. Jak hodnotíte situaci v Zálezlicích?
6. Jakým způsobem probíhá montáž protipovodňových zábran?

#### 5.1.1 Odpovědi na otázky výzkumného šetření

##### 5.1.1.1 Myslíte, že současná protipovodňová opatření ochrání historické centrum hlavního města ?

To, že se blíží velká voda, se na Vltavě pozná snadno. S dosažením prvního stupně povodňové aktivity, stavu bdělosti, který se vyhláší při výšce hladiny 130 cm a průtoku 450 m<sup>3</sup>/s zmizí z vodní hladiny veškerý lodní provoz. Zavřou se protipovodňová vrata do Čertovky, vyklízí se náplavky a majitelé velkých kotvicích lodí mají možnost kotvit v ochranném přístavu na Františku. Při vyhlášení druhého stupně povodňové aktivity, stavu pohotovosti, vyhlášeném při výšce hladiny 231 cm a průtoku 1000 m<sup>3</sup>/s se aktivují povodňové orgány a začíná se s montáží mobilních protipovodňových zábran. Při vyhlášení třetího stupně povodňové aktivity, stavu ohrožení, vyhlášeném při výšce hladiny 308 cm a průtoku 1500 m<sup>3</sup>/s již musí být vše připraveno, zasedá povodňový štáb všechny mobilní zábrany jsou postaveny a každý ví co má dělat. Při průtoku 1700 m<sup>3</sup>/s je ohrožena Malá strana, Slovanský a Střelecký ostrov. Kritickým průtokem je cca 2300 m<sup>3</sup>/s, kdy se začínají zaplavovat níže položené



části centra města. To, že historické centrum města bez větších následků a škod přečkalo průtok přesahující 3000 m<sup>3</sup>/s znamená, že protipovodňová opatření přijatá městem jsou dostatečná.

#### **5.1.1.2 Jak lze ochránit pražskou Zoologickou zahradu před povodněmi ?**

Ochrana čtvrti Trója a pražské Zoologické zahrady proti povodni je problematická. Dolní část ZOO je postavena v přirozeném říčním polderu. Odborníci z odboru Krizového řízení hl.m. Prahy nabízejí opatření, která by zabránila opakovaným škodám. Jedná se o zpevnění a navýšení hráze u parkoviště pod zahradami Trojského zámku a vybavení úchyty pro montáž mobilních protipovodňových stěn o výšce alespoň 260 cm. Další, avšak velmi drahé opatření je prohrábka Vltavského dna a zvýšení propustnosti řeky na vyšší úroveň a současná úprava vodního toku Vltavy, včetně plavebního kanálu a mrtvého ramene ve Stromovce. Tato opatření jsou však velmi nákladná a proto se v současné době jeví jako nejlepší řešení obnovovat a budovat dolní část ZOO tak, aby při případném dalším zaplavení, byly škody co nejmenší. Některé názory, že by bylo nejlepší pražskou zoologickou zahradu přestěhovat na jiné místo, jsou naprosto zcestné. Pražská ZOO investovala do obnovy a výstavby některých pavilónů nemalé částky a najít vhodný pozemek kdekoliv v hlavním městě nebo mimo město, by pro radnici hlavního města bylo naprosto nerentabilní. Zřizovatelem ZOO je totiž hlavní město Praha.

Jak se ukázalo při letošních povodních, opět upouštění vltavských kaskád mělo pro ZOO katastrofální následky, které ovšem nebyly tak velké jako v roce 2002 a to proto, že ZOO nechtěla podcenit povodně a situaci, ke které došlo v roce 2002, a raději začala s evakuací zvířat dříve. Zpočátku se zdálo, že postačí evakuovat zvířata jen ze spodní části zahrady a to z preventivních důvodů, ale brzy se ukázalo, že bude potřeba přestěhovat daleko více zvířat. Spodní část zahrady zaplavila voda, která se přelila přes povodňovou hráz pod Trojským zámkem.

#### **5.1.1.3 Jsou mobilní stěny schopny ochránit historické centrum hl.m. Prahy ?**

Hlavní město Praha má k dispozici 6790 mobilních protipovodňových stěn a celkové délce 17 km, včetně pevných částí. Toto vysoké číslo je důsledkem povodní v roce 2002, kdy Praha měla jedinou mobilní stěnu, která však částečně zachránila Staré město. Protože se systém osvědčil, město investovalo nemalé peníze do nákupu dalších stěn. Celkem Praha vložila do vybudování protipovodňové ochrany 3,8 mld.

korun. V této částce je vedle pevného a mobilního hrazení započítána i úprava kanalizace či vybudování přečerpávací stanice Rokytka. Podle dobrovolných hasičů jsou mobilní stěny nepostradatelným pomocníkem při povodních a investice do jejich nákupu se městu určitě vyplatily, protože jsou schopny ochránit historické centrum proti 500 leté vodě.

#### **5.1.1.4 Myslíte si, že se dá povodním předcházet ?**

Jestli se chceme účinněji bránit povodním, tak jedním z opatření je v kopcovitých oblastech rozorat nepotřebné lesní cesty. Jejich zpevněný nebo zhutněný povrch výrazně přispívá k přívalovým povodním. Měření Slovenské akademie věd už potvrdilo, že rozorání lesních cest je vysoce účinný způsob, jak v lese víc vody zadržet.

I v českých lesích je to celkem častý jev. Jdete v kopcovité nebo hornaté krajině a za deště na cestě přímo vidíte stékat vodu do údolí. Může to být malý pramínek, při větším dešti i potůček. Pokud cesta není zpevněná, často bývá její část od vody úplně vymletá.

Když člověk bude přemýšlet nad tím, proč se v poslední době tolik objevují náhlé povodně, vzpomínají někteří lesní dělníci na roky, kdy v lesích pracovali na cestách pro těžbu dřeva. Vzpomínají, jaké proudy vody po nich stékaly. Někdy prý byly tak silné, že s sebou braly větve, kameny, dokonce celé stromy. S vodou odnášející půdu, která se valila po lesních cestách, kontrastovaly nenarušené svahy okolo - po nich žádná voda nestékala, ale vsakovala se do země.

Povodně tak podle některých začínají na lesních cestách v horách a kopcích. Problémem jsou přitom nejen hlavní lesní cesty, ale i svážnice nebo stopy po těžké technice. Pro zadržování více vody v lese je tedy nutné je rozorat. Přesněji to lze říci takto: narušit zhutněnou lesní půdu příčně proti svahu a proudu vody. Narušováním zhutněné půdy postupně odshora dolů lze tak dosáhnout toho, že každá kapka deště zůstane tam, kam dopadla, a postupně pronikne do půdy ke kořenům rostlin a bude napájet prameny potoků a studní.

Tento přístup vyzkoušeli na Slovensku nad východoslovenskou obcí Ťahanovce. Nepoužívané lesní cesty nad obcí byly pomocí rypadla po celé délce zorány a pod lesem bylo vytvořeno několik menších nádrží pro případnou vodu, kterou by se v lese nepodařilo zadržet. Jak se ukázalo, dešťová voda zůstávala v jámách a nerovnostech vytvořených rypadlem. Část se jí odpařila, zbytek se vsáknul. Na lesní cestě naopak nemá šanci se vsáknout a i na mírném svahu nabírá značnou rychlost - s větším množstvím pak i dost velkou ničivou sílu.

Problémem však je, že s přesností a dostatečným předstihem ale ještě nedokážeme předvídat lokální přívalové povodně.

V roce 2002 měli naši hydrologové k dispozici hodinové srážkové údaje z několika desítek profesionálních srážkoměrných stanic, několika klimatických stanic a existovaly už operativní radarové odhady srážek. Nyní mají při rozhodování v ruce okamžité hodinové, případně kratší úhrny z několika stovek stanic.

Zatímco velkou vodu na dolních tocích se daří ve velké míře předpovídat, určit lokální přívalové povodně současnými prostředky přesně a s dostatečným předstihem hydrologové zatím neumějí. Přesto je možné označit potenciál jednotlivých povodí k tvorbě rychlého povrchového odtoku, a tedy k vzniku přívalové povodně, a to na základě charakteristiky krajiny a dat o aktuální nasycenosti povodí.

Velkým problémem povodní před deseti lety byla nedostupnost dat o vodních stavech v kritických fázích záplav. Nedostupnost stanic byla dána nejen jejich fyzickým zničením při vysoké vodě, ale i chybějícím telefonickým spojením kvůli zaplaveným rozvodnám.

Po povodni stanice přešly na technologii mobilních sítí, což mimo jiné umožnilo zvýšit frekvenci záznamu dat a jejich přenosu na každých deset minut. V současnosti je 318 automatizovaných vodoměrných stanic, celkem jich má být automatických všech 516. Podstatně se změnil i meteorologické předpovědní numerické modely. Tak jenom doufejme, že příště už to bude zase s tou předpovědí o trochu lepší.

#### **5.1.1.5 Jak hodnotíte situaci v Zálezlicích ?**

Zálezlice jsou kapitolou sama pro sebe, přiznávají pracovníci krizových center, ale i humanitárních organizací. Při povodních v roce 2002 se staly symbolem. Byla to jedna z nejzničenějších vesnic v naší republice. Jejím problémem je, že se nachází na březích Vltavy, tedy podle pojišťoven v záplavových oblastech. I když ve středověku se také důležitá města stavěla blízko vody, stavěly se ale tenkrát také protipovodňové příkopy, popř. hráze proti velké vodě.

V roce 2002 velká voda zničila dvě třetiny obce. Spadlo tady přes 120 domů, škoda přesáhla 200 milionů. Zdejší obyvatele mohl zachránit nový protipovodňový val. Měl by být dlouhý skoro dva kilometry a místy vysoký až 6 metrů a měl být hotový v září 2013. Takto dlouhá doba je pro postavení valu nepřijatelná, bohužel i v Zálezlicích se stavba zdržela kvůli přehnané byrokracii a údajným archeologickým vykopávkám.

Provizorně postavená hráz se tak začala protrhávat a tak se v obci snažili osmimetrovou díru ve valu zavést zeminou a místo zabezpečit. Hráz velkému tlaku vody však neodolala. Evakuováno muselo být tak opět po 11 letech 80 lidí, dalších asi 120 odešlo samo. *Těch lidí nám bylo hrozně líto. V roce 2002 přišli o všechno, obec byla jak po výbuchu atomovky, byla skoro srovnána se zemí. Ti lidé ji však skoro znovu postavili a teď zase o vše přišli a to jen díky tomu, že nebyli schopni postavit protipovodňový val a ještě vám k tomu pár kompetentních lidí řekne, že na podobnou stavbu je to úplně běžná doba. To ale ať řeknou těm postiženým v Zálezlicích, jsem zvědav, to by jim ti lidé řekli,* uvedl pracovník krizového centra.

Zálezlice by už napříště už konečně měly být chráněny před velkou vodou. Místní se po jedenácti letech od první devastující povodně konečně dočkali hráze, jejíž výstavba vyšla na 47 milionů korun. Dostavuje se také druhá hráz, která má ochránit místní část Kozárovice.

**Obrázek 1** – Obec Zálezlice



Na obrázku je vidět, kde stojí dneska val, který ochrání napříště středočeskou obec Zálezlice.

### 5.1.1.6 Jakým způsobem probíhá montáž protipovodňových zábran ?

Všechna práce s mobilními zábranami začíná nakládkou v centrálním skladu v Dubči, kde jsou stěny uskladněny. Odtud se musí všechny kontejnery se zábranami v kamionech převézt na místo montáže. Poté, ideálně pomocí vysoko zdvižných vozíků nebo častěji ručně provést vykládku. A teprve teď začíná ta práce, která je vidět. Uvolnit zakryté montážní otvory a lišty v betonových hrazeních, postavit sloupky, upevnit je k betonovým pásům a zajistit vzpěrami. Potom hliníkové dílce opatřené gumovým těsněním seskládat jeden po druhém na sebe až do finální výšky a nakonec je zajistit ocelovými pruty. Protipovodňovou mobilní stěnu lze vyprojektovat a postavit v podstatě do jakékoliv výšky. S tímto ovšem stoupá technická a finanční náročnost zařízení. Hliníkové dílce mají životnost kolem 80 let. Podle zkušených stavitelů mobilních stěn, dobrovolných hasičů z Prahy 1 je potřeba, aby systém byl co nejjednodušší, rychle složitelný a co nejvíce části zaměnitelných. Stavbu vyšších stěn už také nelze dělat ručně, ale musí být prováděna jeřábem, což práce zpomaluje.

Z odpovědí lze vyčíst, že se Praha poučila z předchozích povodní a je celkem dobře připravena. Vše závisí na finančních možnostech magistrátu. Při povodních v roce 2013 vznikly i nové neočekávané problémy související s rozvodněným potokem Botič, kterým běžně protéká 1 m<sup>3</sup>/s a v době největšího náporu způsobeným vypouštěním Hostivařské přehrady jím protékalo až 95 m<sup>3</sup>/s a rozvodněný potok napáchal velké škody v okrajových částech města. Nejhorší však na tom byli lidé, kteří u Botiče mají svá obydlí nebo provozovny. Ti si stěžovali a chtěli podat trestní oznámení na hlavní město, že město přehradu upustilo, aniž by jim o tom něco řeklo. Např. hotel Selský dvůr měl v inkriminovanou dobu v hotelu hosty, kteří právě snídali, když se hotelem prohnala voda. Některým hostům voda zničila jejich osobní vozy na parkovišti. Majitel hotelu si myslí, že prostě město mohlo upouštět přehradu dříve a škody by nebyly tak velké.

Mnoho lidí si také myslelo, že povodí Vltavy mělo upouštět Vltavské kaskády dříve, když věděli z předpovědí počasí a z Hydrologického ústavu, že se očekává vydatný a dlouhodobější déšť, který už tak nasycená půda nebyla schopna přijmout. Povodí se brání tím, že kaskády se upouštěly postupně a nelze je vypustit naplno, protože v podstatě nebyly konstruovány na zadržování vody proti povodním.

Účelem výstavby děl Vltavské kaskády byla výroba elektrické energie, po druhé světové válce byla upřednostněna akumulací funkce a z ní vyplývající nadlepšení průtoků na Vltavě a na dolním Labi. Vltavské nádrže mají význam především

energetický (výroba elektrické energie v hydroelektrárnách, zejména při špičkovém odběru) a ochranný před povodněmi. Nelze se proto při povodních a tak rozsáhlých, jaké jsme zažili v roce 1997, 2002 a 2013 spoléhat na vodní díla na Vltavě. Tuto skutečnost si mnoho lidí neuvědomuje, nebo jim nebyla dostatečně vysvětlena.

Bylo by proto přínosem, kdyby se o tomto veřejnost dozvěděla z informačních kanálů jako je rozhlas, televize nebo tištěná média. Již před povodněmi měla být veřejnost informována, že vltavské přehrady slouží převážně k výrobě elektrické energie a před tisíciletou vodou nás nejsou schopny uchránit. Přehrady se samozřejmě upouštěly a škody tak byly menší, ale jsou mylné představy, že když povodí ví o přicházejících povodních, tak může defacto vypustit přehrady, aby byly skoro prázdné a tam by se ta velká voda pak vešla. Takto to samozřejmě nefunguje a nelze ani tyto mylné představy veřejnosti realizovat, protože by se narušila ekologická rovnováha v přehradách a mimo ně. Limitovány proti přílišnému upouštění jsou i samotné přehrady. Turbínami či spodními výpustěmi se dá prohnat jen určité množství vody.

Protipovodňové zábrany, které by zabránily opakovanému zaplavování pražské ZOO, jsou prakticky nemožné a tak se ZOO bude muset snažit přestěhovat nejvíce ohrožená zvířata do vyšší části ZOO, jak již vedení začalo uvažovat, a to o vybudování nového a moderního pavilonu pro gorily. I pro zvířata jsou povodně nesmírně stresovou záležitostí a jejich stěhování vyžaduje nesmírné úsilí a obětavost pracovníků. Ne každé zvíře snáší přestěhování na jiné místo, na které není zvyklé, naruší se tak jeho pohodlí a soukromí. Cílem zahrady tedy je nechat či vybudovat v dolní části zahrady zázemí pro ta zvířata, kterým voda nevádí nebo ne v tak velké míře, jako jsou vodní ptáci, savci.

## **5.2 Povodně v roce 2013 v České republice**

Povodeň v České republice 2013 probíhala ve třech navazujících vlnách: první od 29. května do 5. června po několikadenním dešti především v oblasti Středočeské pahorkatiny, ale i na severozápadě a severovýchodě Čech, druhá a zdaleka ne tak intenzivní přišla v důsledku intenzivních lokálních dešťů do nasycených jihočeských povodí od 10. června do 12. června a třetí, nejslabší vlna od 24. června do 27. června 2013 v oblasti Krkonoš, Jizerských hor a Českomoravské vrchoviny.

Především v první vlně dosáhly potoky a řeky na mnoha místech úroveň 20 až 50leté povodně, nikterak výjimečně i stoleté. Zasaženo bylo celkem 970 obcí na celém

území ČR včetně několika velkých měst, jako jsou například Ústí nad Labem, Děčín, Praha, Plzeň a České Budějovice; vláda ČR také v neděli 2. 6. 2013 vyhlásila „Nouzový stav“ pro hlavní město Prahu (platil do 19. 6.) a pro kraje Liberecký (do 12. 6.), Jihočeský, Plzeňský (do 19. 6.), Královéhradecký, Středočeský a Ústecký (do 28. 6.), armáda však byla v pohotovosti až do 15. 7. 2013.

Hasiči zasahovali v souvislosti s povodněmi při 9611 událostech, nasazeno bylo 9518 jednotek PO (3748 profesionálních a 5770 dobrovolných) v počtu cca 28,5 tisíce příslušníků. Kromě toho bylo v souladu s Ústředním poplachovým plánem IZS nasazeno 21.000 příslušníků Policie ČR (včetně desítek kynologů a pyrotechniků) a v 71 městech a obcích se vystřídalo 9324 vojáků Armády ČR (včetně příslušníků Hradní stráže), použili 1585 ks techniky, aktivována byla i Vodní záchranná služba ČČK. Celkem bylo 26.438 osob evakuováno a 618 osob zachráněno, povodně si vyžádaly 15 lidských životů (z toho 5 činí oběti z řad vodáků zkoušejících adrenalinový sjezd po rozvodněných řekách; 1 další vodák je pohřešován) a způsobily nejméně 75 půdních sesuvů (patrně nejzávažnější nad obcí Litochovice nad Labem, kde smýkající svah na ploše cca 10 ha zničil železniční trať 097 a budované těleso dálnice D8). Muselo být také uzavřeno 214 úseků silnic všech tříd. Nezbytné přímé (prvotní) náklady na opatření v rámci řešení krizové situace přišly na 1,16 mld. Kč, celkové vzniklé škody jsou v řádu desítek miliard. Ranní kulminace Labe v Děčíně 6.6.2013 ve 04:00 dosáhlo výšky 1071 cm a průtoku 3 910 m<sup>3</sup>/s, což je 4. nejvyšší povodeň u nás.

Záplavy zasáhly také Německo, Rakousko a Švýcarsko, na východě pak i Slovensko (hlavně v Bratislavu), Maďarsko a Polsko.

## **5.2.1 Seznam dochovaných povodní v České republice**

### **13. století**

- 1272 - Praha - Juditin most poškodila velká voda.

### **14. století**

- 1342 - Praha - Juditin most nápor ledu definitivně zničil.

### **15. století**

- 1432 - Praha - Karlův most velká voda zbořila pět pilířů. Oprava trvala 71 let.

### **18. století**

- 1768 - Písek - při povodni se zřítla levobřežní brána Kamenného mostu. Pravobřežní brána byla stržena z důvodu komunikační v roce 1825.
- 1774 - Labe

- Povodeň v Čechách 1784 - 28. února průtok Vltavy v Praze 4500 m<sup>3</sup>/s
- 1799 - Labe

### 19. století

- 1815 - Labe
- 1824 - Vltava
- 1830 - Vltava
- Povodeň v Česku 1845 - březen, odhadovaný průtok Vltavy v Praze 4500 m<sup>3</sup>/s
- Povodeň v Česku 1862 - březen, Labe
- Povodeň v Česku 1872 - květen, zasažena hlavně Berounka a Vltava, na Berounsku zahynulo několik desítek lidí, některé vesnice byly úplně zničeny, voda se na berounském náměstí zastavila ve výšce dvou metrů. Průtok vody ve Vltavě 3300 m<sup>3</sup>/s.
- Povodeň v Česku 1876 - jaro, Labe
- Povodeň na Vltavě 1890 - září, Vltava, byl pobořen Karlův most, průtok Vltavy v Praze 4000 m<sup>3</sup>/s
- Povodeň na Vltavě 1893 - Vltava

### 20. století

- Povodeň na Vltavě 1940 - 15. březen, Vltava, průtok 3245 m<sup>3</sup>/s
- Povodeň na Vltavě 1954 – Vltava
- Povodeň na Moravě 1970 - jižní Morava, 35 mrtvých
- Povodeň v Česku 1985 - Čechy a Morava
- Povodeň v Česku 1987 - Čechy
- Povodeň na Moravě a Odře 1997 - Morava, Slezsko ( 49 mrtvých )
- Povodeň ve Východních Čechách 1998 - 23. července Královéhradecký kraj (6 obětí)

### 21. století

- Povodeň v Česku 2002 - srpen, Vltava a Labe, největší změřené povodně v Čechách - průtok Vltavy v Praze 5300 m<sup>3</sup>/s (17 mrtvých)
- Povodeň v Česku 2006 - různé řeky (7 obětí)
- Povodeň v Česku 2009 - červen a červenec, především Moravskoslezský, Olomoucký, Zlínský a Jihočeský kraj (13 mrtvých)
- Povodně ve střední Evropě v květnu 2010 - květen , především Moravskoslezský, Olomoucký (Troubky), Zlínský a Jihočeský kraj (1 mrtvý)
- Povodně ve střední Evropě v srpnu 2010 - hlavně Liberecký kraj (5 mrtvých)



- Povodeň v Čechách 2013 – zasažena celá povodí toků Labe a Vltavy - průtok Vltavy v Praze 3210 m<sup>3</sup>/s (7 mrtvých)

### 5.2.2 Příčiny povodní v roce 2013

Po poměrně zataženém a deštivém jaru 2013 byla podstatná část území České republiky nasycena vodou z jarního tání a dešťů. Zejména měsíc květen byl pro oblast Čech srážkové nadprůměrný (cca o 2/3 více srážek) a zákonitě tedy byla i vyšší nasycenost půdy. Bezprostřední příčinou pak byla tlaková níže nad střední Evropou, která přinesla nad oblast Saska, Bavorska, Čech a Rakouska severojižním směrem intenzivní srážkovou činnost už koncem května. V tomto pásmu se navíc vyskytl řetěz silných bouří, rozsáhlá část území zaznamenala srážkové úhrny přes 100 mm / 24 h.

Dne 28. května 2013 vydal Český hydrometeorologický ústav vážné varování před hrozbou bouřek s lijáky a krupobitím pro období 29.–30. května, varování před vznikem povodní přišlo následující den a to zejména pro povodí Lužické Nisy, na přítocích Berounky a horního Labe. 31. 5. 2013 platila výstraha na povodňovou bdělost pro Jihočeský kraj a na povodňové ohrožení pro Plzeňský kraj.

Už od 20. května se na možnost povodní připravovali pracovníci Povodí Vltavy a téhož dne například Vodní nádrž Orlík započala s intenzivním odpouštěním vody a zvyšováním své retenční schopnosti; v době začátku povodní pak Vltavská kaskáda disponovala zásobními objemy okolo 180 milionů m<sup>3</sup>, tedy bezmála dvojnásobkem standardně vymezeného (Ministerstvo zemědělství ČR). Vysoký úhrn srážek však rozvodnil nejprve řeky v plzeňské oblasti – snad s výjimkou Mže. V úterý 4. 6. pak bylo upouštění z kaskády pozastaveno, aby se rozvolnila kulminace na dolním Labi, ale v době 7. 6. - 11. 6. pak opět platilo nařízení Ústředního krizového štábu o zajištění maximálních možných retenčních kapacit pro případ dalších silných srážek. Za tyto čtyři dny se Vltavská kaskáda stihla vyprázdnit o 215 milionů m<sup>3</sup>.

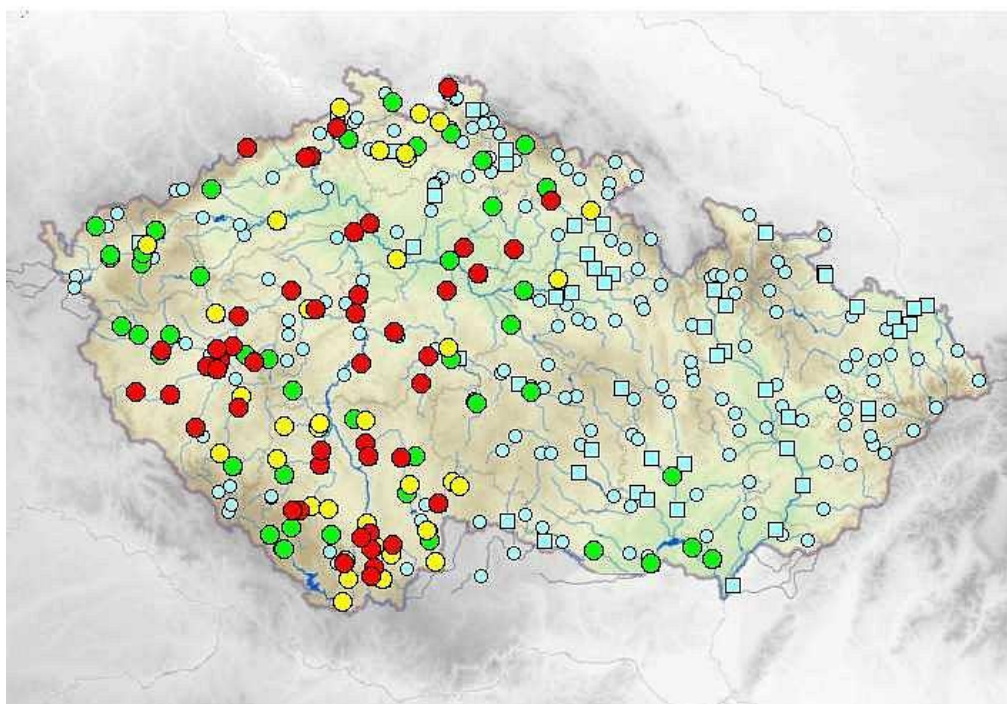
Už od 20. května se na možnost povodní připravovali pracovníci Povodí Vltavy a téhož dne například Vodní nádrž Orlík započala s intenzivním odpouštěním vody a zvyšováním své retenční schopnosti; v době začátku povodní pak Vltavská kaskáda disponovala zásobními objemy okolo 180 milionů m<sup>3</sup>, tedy bezmála dvojnásobkem standardně vymezeného (Ministerstvo zemědělství ČR). Vysoký úhrn srážek však rozvodnil nejprve řeky v plzeňské oblasti – snad s výjimkou Mže. V úterý 4. 6. pak bylo upouštění z kaskády pozastaveno, aby se rozvolnila kulminace na dolním Labi, ale v době 7. 6. - 11. 6. pak opět platilo nařízení Ústředního krizového štábu o zajištění

maximálních možných retenčních kapacit pro případ dalších silných srážek. Za tyto čtyři dny se Vltavská kaskáda stihla vyprázdnit o 215 milionů m<sup>3</sup>.<sup>23</sup>

Nejvíce byla postižena povodněmi v roce 2013 na řece Vltavě: Český Krumlov, Davle, Černošice, pražské čtvrti Radotín, Zbraslav, Lipence, Lahovice, Lahovičky, Velká Chuchle, Modřany, Mělník, Zálezlice, Hořín, Liběchov, Kly, Brozánky, Litoměřice, Terezín, Bohušovice nad Ohří, Křešice, Polepy, České Kopisty, Nové Kopisty, Mlékojedy, Želetice, na Labi Ústí nad Labem, Děčín a Hřensko.

Ačkoliv meteorologové velké deště předpovídali, škody na majetku byly opět velmi vysoké a některé obce byly opět poničené. Nedošlo sice k tak rozsáhlým povodním, jako v roce 2002, přesto obyvatelé postižených měst a obcí vyhlížejí od té doby dešť s velkou obavou.

**Obrázek 2** – Povodňová mapa – povodně 2013



Zdroj: ČHMÚ, 2013

Na mapě jsou vidět nejpostiženější místa povodněmi – červená barva značí velké riziko a nejvyšší stav ohrožení, žlutá barva značí střední stupeň ohrožení a maximální bdělost, zelená barva značí možná rizika nebezpečí a nutnost sledování.

<sup>23</sup> Ministerstvo zemědělství ČR. [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz)

Ničivé povodně si vyžádaly deset obětí a napáchaly škody za miliardy korun. Při povodních v roce 2002 přišlo 17 lidí o život, v 7 krajích byl vyhlášen stav nouze, bylo postiženo 753 obcí, 225 000 lidí bylo evakuováno. Byly napáchány škody za 73,3 mld. Kč, z toho přes 6 mld. Kč jen na pražském metru. Nejvyšší průtok byl zaznamenán na Vltavě v Praze ve výši 5300 m<sup>3</sup>/s.

Největší záplavy postihly ČR v letech 1997 a 2002. V roce 1997 byla zasažena především Morava a část východních Čech (postiženo bylo 536 obcí). Během povodní zahynulo celkem 50 osob. Většina utonula, někteří zemřeli v souvislosti s povodní. Celkové škody přesáhly 63 miliard korun.

V roce 2002 povodně napáchaly nejvíce škod v jižních, středních a severních Čechách, nevyhnuly se ani Moravě. Celkem se záplavy projevíly v deseti krajích a bylo postiženo přes 800 obcí. O život přišlo 17 lidí (přímo ve vodě našlo smrt zřejmě deset lidí) a celkové škody byly vyčísleny na 73 miliard korun<sup>24</sup>.

### 5.3 Povodně ve světě

#### *Velká Británie, 2014*

Británii sužovaly začátkem roku 2014 záplavy a lijáky, na více než stovce míst podle platila povodňová pohotovost. Zaplavena zůstala i některá místa v Bretani na severozápadě Francie.

V Británii se ocitly pod vodou hlavně oblasti v jižní a západní Anglii. V Oxfordu zaplavila voda nejméně 86 obydlí. Na mnoha místech britských ostrovů velmi silně pršelo. V Anglii a Walesu hrozilo riziko povodní na více než stovce míst, ve Skotsku na sedmi místech.

V Británii pršelo mnoho týdnů a půda už byla nasycená vodou. U každého dalšího deště proto reálně hrozí, že vyvolá povodně.

Britské úřady uvedly, že povodně od konce prosince vytopily na 2000 domů a způsobily smrt sedmi lidí. Postiženy byly zejména obce blízko pobřeží, kde obyvatele trápily nejen rozvodněné řeky, ale i silný příliv a prudké vlnobití.

---

<sup>24</sup> MACH, Jiří. Nynější povodně jsou třetí nejtragičtější v historii ČR. 2.7.2009. Dostupné z:

<http://www.novinky.cz/domaci/172748-nynejsi-povodne-jsou-treti-nejtragictejsi-v-historii-cr.html>

Bouřkové mraky našťěstí koncem první dekády ledna vystřídalo ve francouzské Bretani na některých místech sluníčko. Obyvatelé začali likvidovat škody, které zde povodně napáchaly. Také na březích Atlantiku se lidé a úřady potýkali s následky vlnobití. Vlny vysoké kolem deseti metrů zde kromě jiného na některých místech zcela změnilu podobu pobřeží.

Vlnobití sužovalo i břehy Španělska, Portugalska a Maroka.

#### *Mexiko, 2013*

Více než čtyřicet lidí zahynulo v Mexiku, kde na západním i východním pobřeží udeřily dvě silné tropické bouře Ingrid a Manuel v září 2013. Nejvíce obětí bylo v tichomořském letovisku Acapulco, kde bylo odříznuto od světa také na 40 000 turistů.

Podle meteorologů Mexiko ještě nezažilo, aby tropické bouře najednou udeřily na západním i východním pobřeží.

Nejprve na pacifickém pobřeží dorazila v neděli tropická bouře Manuel a potom na druhé straně země udeřil v pondělí v Mexickém zálivu hurikán Ingrid, který se na pevnině zmírnil na tropickou bouři. Oba systémy postupem času nad pevninou dále zeslábly, ale přinesly silné deště, které vyvolaly v některých místech nejhorší záplavy za poslední desetiletí. O život přišlo ve státech Veracruz, Guerrero, Puebla, Hidalgo, Michoacán a Oaxaca na 42 osob. Nejvíce bylo postiženo Acapulco ve státě Guerrero, kde zahynulo 21 lidí. Většinu obětí v Acapulku způsobily sesuvy půdy, které zcela pohřbily některé domy.<sup>25</sup>

#### *Pákistán, 2010*

Silné monzunové deště a rozvodněné řeky způsobily v Pákistánu katastrofu nepředstavitelných rozměrů.

Podle vládních odhadů záplavy postihly už 14 milionů Pákistánců, které voda vyhnala nebo jim zničila domy. Tedy každého dvanáctého obyvatele země se záplavy dotkly osobně.

Zahynulo zatím přes 1500 lidí, ale konečné číslo zřejmě bude vyšší. Na útěku jsou obyvatelé čtvrtmilionového města Muzaffargarh, na které se řítí vodní zkáza. Záplavy teprve dorazily do jižní provincie Sindh.

Šlo o nejkatastrofálnější záplavy ve světě od sedmdesátých let minulého století, kdy si desetitisíce životů vyžádala voda ve Vietnamu (1971) a Číně (1975).

---

<sup>25</sup> Česká tisková kancelář, [www.ctk.cz](http://www.ctk.cz)

V Pandžábu, který je zemědělský neúrodnější pákistánskou oblastí, napáchala voda obrovské hospodářské škody a zničila úrodu.

### *Čína, 2013*

Povodně na čínském břehu řeky Amur, která tvoří přírodní hranici s Ruskem, jsou podobně jako v sousedním státu, nejhorší za posledních sto let.

Tisková agentura Sin-chua, podle které veletok známý pod čínských názvem Chej-lung-t'iang odřízl od okolního světa okres Fu-jüan, který leží naproti ruskému Chabarovsku.

Hladina řeky stoupala od poloviny srpna, přičemž na některých úsečích středního a dolního toku byla největší od roku 1896, kdy se začaly pořizovat záznamy o průběhu povodní. Tisková agentura uvedla, že jedna ze stanic naměřila hladinu 50,62 metrů, což je o 1,31 metrů více než rekord z roku 1984.

Další stanice tehdejší povodeň překonala s hodnotou 43,37 metrů. Orgány v severovýchodní provincii pojmenované podle Chej-lung-t'iang nařídili místním samosprávám kontroly a zpevňování ochranných bariér.<sup>26</sup>

Povodně postihly podle Světové meteorologické organizace (WMO) od počátku roku 2002 ve více než osmdesáti zemích světa více než sedmnáct miliónů lidí. Téměř 3 000 lidí přišlo o život a škody na majetku vystoupaly na více než třicet miliard amerických dolarů. Záplavami bylo celosvětově postiženo území o rozloze větší než osm miliónů čtverečních kilometrů, což je přibližně velikost území Spojených států amerických.

Poměrně často se v různých částech světa a v průběhu všech ročních období stává, že se rozvodní řeky a ohrožují obyvatelstvo, zvířata, majetky a dokonce i životy. Jen velmi málo z těchto událostí se dostane na přední stránky světových médií, protože mají pouze lokální význam. Nedávné povodně ve střední Evropě a v Číně však vzbudily mezinárodní pozornost.

### *Příčiny povodní v Evropě*

Od poloviny června spadlo na velké části Evropy dvě stě až pět set milimetrů vody. Před nedávnem spadlo dokonce během několika dní sto až čtyři sta milimetrů srážek na velké části území Evropy, od Anglie jihovýchodním směrem až po Černé

---

<sup>26</sup> Čínu sužují nejhorší povodně za posledních sto let. 26.8.2013. Dostupné z: <http://www.webnoviny.sk/svet/cinu-suzuju-najhorsie-povodne-za-os/721586-clanok.html>

moře. Následkem byly rekordní povodně, zejména na přítocích a hlavních tocích řek Labe a Dunaj. Dunaj překonal svou rekordní výšku hladiny o tři centimetry v Budapešti, o dvacet dva centimetrů v Komaronu a o třicet centimetrů v Esztergomu. Řeky Vltava a Labe způsobily povodně, které se podle odhadů vyskytují maximálně jedenkrát za 250 až 500 let.

Snahy ochránit města před povodněmi byly v některých případech úspěšné, v některých bohužel ne. Náklady byly velmi vysoké, dosahovaly miliardy dolarů na záchranná opatření a na další miliardy jsou odhadovány škody, které způsobily. Nejsmutnějším faktem zůstává, že bylo zaznamenáno více než sto případů ztrát na lidských životech.<sup>27</sup>

Nelze s určitostí říci, jestli výskyt nedávných povodní souvisí se změnami klimatu či nikoliv. To budou možná schopni říci až naši potomci, až se ohlédnou zpět na uplynulých padesát či sto let a zhodnotí tyto události v kontextu celého 20. a 21. století. Co už ovšem prokázat lze je, že příděl srážek v severní Evropě se zvyšuje. Mezivládní panel pro změny klimatu (IPCC), ustanovený WMO a UNEP v roce 1983, věří, že může s určitostí předpovědět zvýšený výskyt povodní v budoucnu. Změny využívání půdy v horních částech toků řek a "vylepšování" řek, která byla v minulosti prováděna z ekonomických a sociálních důvodů, jistě přispívají k rychlé kulminaci povodní a rychlejšímu postupu směrem k dolním částem toků. Tyto dopady jsou nicméně poměrně zanedbatelné v porovnání s těmito jednoduchými fakty:

- horní části toku řek již byly zcela naplněny vodou z dřívějších srážek;
- řada silných bouří nashromáždila ohromné, v některých případech rekordní množství vody;
- ohromné objemy vody postupovaly po proudu a vzhledem k tomu, že neměly kam jinať téci, zatopily své přirozené záplavové oblasti.
- staletí rozvoje vedla k zastavění těchto břehů a záplavových oblastí lidskými obydlími, průmyslovými i komerčními stavbami a k jejich zemědělskému využívání, protože tyto oblasti představují cenný zdroj terénu a půdy.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Informační centrum OSN. [www.osn.cz](http://www.osn.cz)

<sup>28</sup> Informační centrum OSN. [www.osn.cz](http://www.osn.cz)

## 6. ZÁVĚR

V běžném životě nás může potkat nespočet událostí, které považujeme za mimořádné. Na jedné straně může jít o události příjemné, jako např. první polibek, úspěšné ukončení školy, narození dítěte apod., ale na druhé straně nás mohou potkat události méně příjemné, jako např. dopravní nehoda nebo nepříjemné zranění. Potkávají nás také závažné události, jako například živelní pohromy, ropné havárie či havárie s únikem nebezpečných látek, které vážně ohrožují zdraví a životy většího počtu lidí a způsobují velké škody na materiálních hodnotách. Těmto závažným událostem říkáme události "mimořádné", které mohou ohrožit, ohrožují nebo již ohrozily větší počet obyvatel nebo životní prostředí.

Náš život řídí počítače a spoléháme na počítače. Počítače umějí předpovědět počasí, srážky, sníh, zemětřesení, tsunami, ale už nám nedokážou říci, jak se tomu bránit. Stále bude potřeba lidský faktor, který se s nastalou událostí bude umět vypořádat.

Ve světě se lze setkat s mnohem více mimořádných událostí, které nás mohou potkat buď na služební cestě, nebo na dovolené za poznáváním nám neznámých krajín. Můžeme se potkat se zemětřesením, výbuchem sopky, tsunami, tornády, ničivými bouřemi, povodněmi, sesuvy půdy.

Zapomeňme na různé katastrofické filmy točené americkými filmaři, kde ty největší katastrofy se paradoxně odehrávají na území Spojených států, kdy přežije jen hlavní hrdina a pár vyvolených. Takové katastrofy, jako je srážka s meteoritem, zaplavení celé planety vodou, výbuch sopky pod Los Angeles nebo ničivý virus, který vyvinuly armády, a pak se omylem dostal do ovzduší, aby zabil milióny lidí a nakonec se v krátké době podaří najít vakcínu či protilék a zázračně se všichni uzdraví, tak to, bohužel nebo bohudík, v reálném světě nechodí.

Česká republika leží v samém srdci Evropy na poměrně klidném místě, co se týká geologie a tak se s některými událostmi nepotkáme vůbec nebo v jen velmi malé míře – zemětřesení, tsunami, sesuvy půdy, ničivá tornáda. Přesto se i v našich podmínkách můžeme setkat s mimořádnými událostmi, které mohou zasáhnout nás všechny a které se nás můžou dotknout, ať už jsou to přírodní pohromy (vichřice, povodně, sněhové kalamity nebo katastrofální sucho), epidemie, epizootie, epifytie, požáry, výbuchy, úniky nebezpečných látek, rozsáhlé havárie (silniční, vlakové, letecké), přerušení dodávek plynu, ropy, energie a v neposlední řadě i terorismus.

Na vývěskách v každém větším městě, ale i na stanicích hasičských sborů nebo policie lze nalézt pokyny, jak se při takového mimořádné události zachovat. Pokyny jsou volně dostupné i na internetových stránkách a tak by mělo být skoro povinností každého občana České republiky si tyto pokyny prostudovat. Nikdo nikdy neví, s čím se můžeme v dnešní době, ale i v budoucnu potkat. A nemusí to být jen povodně, které nás trápí poslední dobou docela často. Stačí, aby v zimě napadlo trochu více sněhu, a máme tu hned sněhovou kalamitu. Mnoho lidí ani neví, jak se zachovat. Samozřejmě, že jiné je to ve městech a jiné v odlehlých horských oblastech. Tito lidé by měli s takovou mimořádnou událostí počítat a udělat si např. dostatečné zásoby potravin, pitné vody a nezbytných léků určených k přežití nebo do doby, než se podaří sněhovým pluhům uvolnit zaváté příjezdové cesty.

Sesuvy půdy ve velkém, tak jak to známe z médií, nám sice nehrozí, ale při povodních často dochází k menším sesuvům půdy nebo svahů, uvolnění kamenných bloků nebo skal – například lze jmenovat sesuvy kamenů na silnici směrem do Štěchovic nebo sesuv balvanů v Hřensku. Sesuvy těchto kamenů mohou způsobit zavalení hlavních příjezdových silnic, mohou spadnout na rodinné domy nebo zavalit projíždějící auta.

I obyčejní lidé z měst, kteří často cestují osobními vozidly, by měli s těmito událostmi počítat. Vzpomeňme si na 20.3.2008, na tzv. bílou tmu na dálnici D1 směrem na Prahu, na 100,5 km, kde se postupně srazilo přes 200 aut, která na dlouhé hodiny uvěznila ve vozidlech mnoho lidí, kteří cestovali po dálnici směrem do Prahy. O zázraku se při této nehodě dá mluvit už jenom proto, že při této nehodě nikdo nezemřel. Proto je potřeba i při cestách v zimě s tímto počítat a mít v nádrži dostatečnou zásobu paliva, pro jistotu mít s sebou pitnou vodu, něco k jídlu a také deka či teplejší oblečení do zásoby není v těchto případech od věci.

I když nám asi nehrozí virová epidemie alá americké filmy, i v našich podmínkách lze najít mimořádné události, které se virů týkají. Uvést lze nedávnou epidemii onemocnění šílených krav, kdy musela být vybita několika tisícová stáda krav a kdy se laboratorně kontroloval doslova každý gram hovězího masa a kdy jeho spotřeba spadla na úplné minimum. Jak vir přišel, tak také odešel. To samé platí i o tzv. ptačí chřipce, která začala v Asii a hrozila zdecimovat ptačí populaci a navíc se ukázalo, že je přenosná i na člověka. V České republice se začala vyvíjet vakcína proti ptačí chřipce H5N1 a Ministerstvo zdravotnictví dokonce zakoupilo vakcíny v řádech miliónů korun. I tato epidemie však rychle ustoupila a v České republice nezpůsobila žádnou pandemii, jen ty vakcíny se musely zlikvidovat. A samozřejmě musíme



vzpomenout i na některé katastrofické scénáře, kdy nás někdy v budoucnu čeká epidemie chřipky, která zabije po celém světě milióny lidí, a někteří ji přirovnávají k tzv. španělské chřipce, která na začátku dvacátých let 20. století zabila přes 20 miliónů lidí, někde se udává počet obětí i mezi 20 – 100 milióny lidí.

Letošní nezvyklá zima nám ukázala, jak nevyzpytatelná je příroda a jak si s námi počasí hraje. Zatímco v České republice se potýkáme s nedostatkem sněhu a zatím nás žádná mimořádná událost naštěstí nepotkala, kousek za hranicemi, v Rakousku a v Itálii se potýkají s přívaly sněhu, kdy ho během jednoho dne napadlo i přes metr a v některých oblastech sníh zasypal silnice i vesnice, např. italskou vesnici Fraciscio. Také Británie se potýká s nepřízní počasí, opět jí trápí silné bouře a přívaly deště a situace se nelepší.

Žijeme v moderním, přetechnizovaném světě, ale bohužel počasí a přírodní livy zatím předpovídat neumíme. Stále se budeme muset spoléhat na moderní počítače a bojovat s přírodou všemi možnými způsoby, aby škody na lidském zdraví a majetku byly co nejmenší. Zatím ještě neumíme poručit větru, dešti a tak před přírodou musíme mít respekt a nedevastovat jí více než je potřeba a uchovat ji i pro budoucí generace, aby i ty měly kde žít a co budovat.

Závěrem lze konstatovat, že v těch nejtěžších chvílích se národ opět semkne a vznikne při pomoci ohromná solidarita. Příbuzní i cizí lidé chtějí pomáhat postiženým ať už finanční pomoci, morální pomocí nebo sami přiloží ruku k dílu. Příkladem může být velká solidarita s lidmi postiženými povodněmi, kdy na založené sbírky ať už místních zastupitelstev nebo humanitárních organizací nebo i jednotlivci. A nejsou to jen povodně, ale i při výbuchu činžovního domu ve Frenštátě, který zapříčinil psychicky nemocný obyvatel domu. Bohužel, při této události došlo ke smrti několika obyvatel mezi jinými samotným pachatelem, ale i malých dětí.

Mimořádné události nás budou provázet celým naším životem. Nelze se jich zbavit, byly tu vždycky, jsou tu a budou i v budoucnu a my se budeme muset naučit s nimi žít nebo je přijmout a naučit se s nimi žít. Nic jiného nám nezbyvá.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Knižní zdroje

1. KUKAL, Zdeněk. *Přírodní katastrofy*. 2. vyd. Horizont, Brno, 1983. 264 s.
2. VEVERKA, Ivan. *Kvalitativní analýza mimořádných událostí*. Lom u Mostu: A Print s.r.o, 1995.
3. DVOŘÁK, Josef. *Země, lidé a katastrofy*. Naše vojsko, 1987. ISBN 28-011-87.
4. TŮMA, Jan. *Katastrofy techniky děsící 20. století*. Vyd. 1. Praha, 2000, ISBN 80-200-0387-8.
5. CHALOUPKA, Pavel. *Živelní pohromy*, učebnice Trivis 2004

### Internetové zdroje

1. Shrnutí povodně – červen 2013 [online]. Ministerstvo zemědělství ČR, 2013-06-27, [cit. 2014-01-26].
2. CHALOUPSKÁ, Markéta. Nejničivější povodně v novodobé historii ČR. 18.5.2010. Dostupné z:  
<http://aktualne.centrum.cz/domaci/grafika/2010/05/18/nejnicivejsi-povodne-v-novodobe-historii-cr/>
3. MACH, Jiří. Nynější povodně jsou třetí nejtragičtější v historii ČR. 2.7.2009. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/172748-nynejsi-povodne-jsou-treti-nejtragictejsi-v-historii-cr.html>
4. Čínu sužují nejhorší povodně za posledních sto let. 26.8.2013. Dostupné z: <http://www.webnoviny.sk/svet/cinu-suzuju-najhorsie-povodne-za-os/721586-clanok.html>
5. Internetové stránky ČTK. [www.ctk.cz](http://www.ctk.cz)
6. Informační centrum OSN v České republice. [www.osn.cz](http://www.osn.cz)
7. Internetové stránky Českého hydrometeorologického ústavu. [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)

## SEZNAM OBRÁZKŮ

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Obec Zálezlice .....	43
Obrázek 2: Povodňová mapa 2013 .....	49

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora: Pavel Soukal DiS.**

**Obor: 6208R020 – Bezpečnostní studia**

**Forma studia: Kombinované studium**

**Název práce: Přírodní mimořádné události**

**Rok: 2014**

**Počet stran textu bez příloh: 56**

**Celkový počet stran příloh: 3**

**Počet titulů českých použitých zdrojů: 5**

**Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 0**

**Počet internetových zdrojů: 7**

**Počet ostatních zdrojů: 0**

**Vedoucí práce: ing. Michaela Melicharová**