

Přírodní katastrofy a bezpečnostní komunita

Natural disasters and the security community

Lukáš Šigut

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš ŠIGUT**
Osobní číslo: **A09194**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Přírodní katastrofy a bezpečnostní komunita**

Zásady pro vypracování:

1. Vysvětlete pojem přírodní katastrofy a definujte je.
2. Zanalyzujte přírodní katastrofy v České republice za posledních pět let a proveďte kategorizaci přírodních katastrof.
3. Uveďte zapojení IZS při likvidaci přírodních katastrof a možnosti využití soukromých bezpečnostních služeb.
4. Uveďte zásady preventivní činnosti v boji proti přírodním živlům.
5. Vypracujte prognózu bezpečnostní situace problému.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ, Vladimír. **Technologie komerční bezpečnosti I. třetí.** Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-889-4
2. LAUCKÝ, Vladimír. **Technologie komerční bezpečnosti II. druhé.** Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. ISBN 978-80-7318-631-9
3. LAUCKÝ, Vladimír. **Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti. druhé.** Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006. ISBN 80-7318-432-X.
4. LAUCKÝ, Vladimír. **Speciální bezpečnostní technologie. první.** Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-762-0
5. ZEMAN, Petr a kol. **Česká bezpečnostní terminologie: výklad základních pojmů.** Brno: Ústav strategických studií Vojenské akademie v Brně, 2002. ISBN 80-210-3037-2.

Vedoucí bakalářské práce:

JUDr. Vladimír Laucký

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

24. února 2012

Termín odevzdání bakalářské práce:

25. května 2012

Ve Zlíně dne 24. února 2012

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



L.S.

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje přírodními katastrofami a bezpečnostní komunitou. Mezi přírodními katastrofy patří zemětřesení, tsunami, sněhová kalamita, povodně, sopečná činnost, lesní požáry a sesuv půdy. Popisuje se u nich charakteristika, a jak taková situace vzniká a proč. Mezi bezpečnostní komunitu se řadí Integrovaný záchranný systém a jeho složky, ministerstva, vládu, bezpečnostní radu kraje a obce, krizový štáb a orgány pro řízení evakuace. Praktická část je věnována třinácti přírodním katastrofám na území České republiky za posledních pět let a analyzována. Dále anketou, ve které je třináct jednoduchých otázek pro stovku lidí žijících v České republice.

Klíčová slova: přírodní katastrofy, bezpečnostní komunita, Integrovaný záchranný systém, zemětřesení

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on natural disasters and security community. As the natural disasters are classed earthquake, tsunami, snow calamity, flood, volcanicity, forest fire and landslide. The thesis includes their characteristics, how such situation can occur and why. Among security community are classed Integrated Rescue System and its units, executive departments, government, security council of the region and city, task force and bodies for an evacuation. The practical part is focused on an analysis of natural disasters on the soil of the Czech Republic in last five years. The thesis includes also an enquiry with thirteen questions for hundred people living in the Czech Republic.

Keywords: natural disasters, security community, Integrated rescue system, earthquake

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce JUDr. Vladimíru Lauckému za to, že se mi věnoval, dával rady a odborné připomínky během mé práce. Dále chci poděkovat svým rodičům za tuto možnost studia na vysoké škole.

„Člověk je chudák, jen pokud nemá cíle a sny. Pokud je má, je vždy bohatý.“ - Choi Baedal

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 PŘÍRODNÍ KATASTROFY	11
1.1 ZEMĚTŘESENÍ.....	11
1.1.1 Mechanismus zemětřesení.....	11
1.1.2 Pět nejsilnějších zemětřesení od roku 1900	13
1.1.3 Vliv zemětřesení na životní prostředí	14
1.1.4 Klasifikace.....	16
1.1.5 Předpověď a ochrana.....	16
1.1.6 Co dělat v případě zemětřesení	18
1.1.7 Stupnice intenzity zemětřesení.....	20
1.2 TSUNAMI.....	21
1.3 SNĚHOVÁ KALAMITA	23
1.4 POVODNĚ	24
1.4.1 Přehled velkých povodní v ČR od 19. století.....	25
1.4.2 Stupně povodňové aktivity.....	28
1.4.3 Zásady chování po povodních.....	28
1.5 SOPEČNÁ ČINNOST.....	29
1.5.1 Jak k tomu dochází?	31
1.5.2 Sopky v ČR	32
1.5.3 Pět největších vulkanických katastrof podle počtu obětí	33
1.5.4 Předpověď a ochrana.....	34
1.6 LESNÍ POŽÁRY	35
1.7 SESUV PŮDY	35
2 BEZPEČNOSTNÍ KOMUNITA	37
2.1 IZS v ČR.....	38
2.2 ZÁKLADNÍ SLOŽKY IZS	40
2.2.1 HZS	40
2.2.2 ZZS.....	41
2.2.3 PČR	43
2.2.4 Armáda ČR.....	44
2.2.5 Ostatní	44
2.3 MINISTERSTVA A JINÉ ÚŘADY	45
2.4 VLÁDA ČR	46
2.5 BEZPEČNOSTNÍ RADA KRAJE.....	47
2.6 BEZPEČNOSTNÍ RADA OBCE	48
2.7 KRIZOVÝ ŠTÁB	49
2.8 ORGÁNY PRO ŘÍZENÍ EVAKUACE.....	50
2.8.1 Evakuace	50

2.8.2	Doporučený obsah zavazadla v případě evakuace	51
II	PRAKTICKÁ ČÁST	52
3	PŘÍRODNÍ KATASTROFY V ČR ZA POSLEDNÍCH 5 LET	53
3.1	SIRÉNY A EVAKUACE NA OLOMOUCKU	53
3.2	NEJPRUDŠÍ VÍTR V HISTORII ČR	54
3.3	DVACETILETÁ VODA NA JESENICKU	54
3.4	ZEMĚTŘESENÍ NA CHEBSKU	55
3.5	STROM V CENTRU ZLÍNA ZABIL DVA CHLAPCE	55
3.6	BLESKOVÁ POVODEŇ	56
3.7	ISLANDSKÁ SOPKA EYJAFJALLAJÖKULL	57
3.8	SESUVY PŮDY V ČR	57
3.9	STAV OHROŽENÍ NA ZLÍNSKU	58
3.10	NEČEKÁ BLESKOVÁ POVODEŇ NA SEVERU ČECH	59
3.11	THAJSKÉ POVODNĚ ZPŮSOBILY VELKÉ ZDRAŽENÍ POČÍTAČOVÝCH DISKŮ	59
3.12	NEŠTĚSTÍ VE FUKUŠIMĚ OVLIVNILO CELÝ SVĚT	61
3.13	NA „ČARODĚJNICKÝ DEN“ NEJVYŠŠÍ POČET POŽÁRŮ ZA POSLEDNÍCH PĚT LET	63
4	ANKETA	65
	ZÁVĚR	72
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	73
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	78
	SEZNAM OBRÁZKŮ	80

ÚVOD

V dnešní době, kdy je na Zeměkouli přes 7 miliard lidí, je největší počet obětí zasažen přírodními katastrofami. Zejména silnější zemětřesení nebo tsunami si vyžádá stovky až tisíce obětí nevinných lidských životů. Z nenadání a bez důvodu. V České republice máme štěstí, že nejsme na pomezí litosférických desek (takže zemětřesení je u nás minimální) a nemáme aktivní sopky. Všechno zlé je k něčemu dobré, takže sice nemáme kolem našeho území přístup k mořské hladině, ale tudíž nám nehrozí tsunami. Dnes už máme technologie, které nám pomáhají dopředu určit přibližné místo a čas přírodní katastrofy, ale nelze se na to vždy stoprocentně spolehnout. Někdy je katastrofa tak rychlá a nečekaná. Spíše nám zbývá preventivně předcházet tomuto neštěstí a co nejvíce zmírnit dopad těchto přírodních katastrof.

To má na starosti bezpečnostní komunita, což není organizace, ale spíše koordinovaný postup neformálních dobrovolných složek odborné i laické veřejnosti při řešení mimořádné události nebo krizové situace za vykonávání záchranných a lidských prací. Když už se blíží blesková katastrofa a město není na to dostatečně připraveno (třeba v případě povodní), pomáhají narychlo stavět hráze z pytlů písku, informovat veřejnost o případné hrozbě (co pak udělat a jak se zachovat), eventuálně začít s evakuací obyvatelstva. Nejdříve děti do 15 let, pacienti ve zdravotních střediscích, lidé v sociálních zařízeních, lidé mentálně postižené a doprovod všech těchto skupin. Také zabraňují rabování v tomto těžkém období. Při odstraňování následků vypomáhají čerpat vodu z domů a ze sklepů, odklízejí rozbité části a snaží se veřejné prostranství dát do původního stavu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘÍRODNÍ KATASTROFY

V posledních letech se zvětšuje počet přírodních katastrof a vědci usilovně zjišťují, co přírodu negativně ovlivňuje vzhledem k vývoji těchto katastrof. Přírodní katastrofy jsou již globálního charakteru a dělíme je podle změn klimatických podmínek.

1.1 Zemětřesení

Zemětřesení představuje krátkodobé otřesy zemské kůry a je ve většině případů spojeno s pohybem horninových mas podél tektonických linií. Na obrovských plochách zlomových linií se vytváří tzv. mezidesková zemětřesení na hranicích dvou litosférických desek. Při pomalém vzájemném pohybu litosférických desek se nahromadí obrovské pnutí, které se může uvolnit při posunu ve velmi krátkém časovém okamžiku. Tento proces je doprovázen uvolněním obrovské energie, která vyvolá zemětřesení a šíření zemětřesných vln do okolí. Vzájemný posun litosférických desek se počítá maximálně na desítky milimetrů za rok.

Zlomy, které jsou centrem vzniku zemětřesení, mohou být různého typu. Prvním případem je boční posun - pravostranný nebo levostranný. Dvě kry se posunují vůči sobě ve stejné horizontální úrovni. Jiným typem zlomu je přesmyk, kdy se jedna kra nasouvá nad jinou a dochází ke kompresi prostoru. V opačném případě vzniká pokles, při kterém se vzájemně mění horizontální úroveň obou ker a dochází k extenzi prostoru.

Z hlediska historie pohybů na zlomu se rozlišují aktivní zlomy, kam se řadí takové, kde došlo k pohybům za posledních 10 000 let. Zlomy, které byly aktivní v období do 1,65 miliónů let, jsou potenciálně aktivní. Zlomy nevykazující aktivitu v tomto časovém intervalu jsou neaktivní.[1]

1.1.1 Mechanismus zemětřesení

Stupeň otřesů všeobecně závisí na třech faktorech:

- Intenzitě zemětřesení (magnitudo).
- Vzdálenost od epicentra.
- Typu hornin a půd.



Obrázek 1: Zničený dům po zemětřesení¹

Energie uvolněná při zemětřesení se šíří formou seismických vln, která můžeme podle vlastnosti rozdělit do dvou skupin:

- P-vlny (podélné) jsou rychlejší a šíří se pevným i kapalným prostředím. Při šíření vzduchem mohou být pro člověka slyšitelné. Při jejich šíření dochází ke kontrakci a natahování prostředí, kterým postupují a to ve směru pohybu vlny.
- S-vlny se šíří pomaleji a pouze pevným prostředím. Mají charakter oscilací kolmých na směr jejich pohybu.

Tzv. povrchové R-vlny jsou seismické vlny vlnitého pohybu na povrchu a způsobují obrovské materiální škody na stavbách, silnicích nebo železnicích.

Důležitou indikací zemětřesných vln je jejich frekvence. Většina P a S-vln má frekvenci v intervalu 0,5-20 Hz (až 20 cyklů za sekundu), povrchové seismické vlny mají frekvenci kolem 1 Hz. Při zemětřesení vznikají vlny v širokém frekvenčním intervalu. Se vzdáleností od epicentra se vysokofrekvenční vlny zeslabují. Obvykle platí, že vysokofrekvenční otřesy způsobují vibraci nízkých budov, zatímco nízkofrekvenční ovlivňují stabilitu vysokých budov. Vlny s nízkou frekvencí 0,5-1 Hz mají závažný dosah a mohou způsobit destrukci budov ve velké vzdálenosti od epicentra.

¹ Zdroj: <http://www.guardian.co.uk/world/picture/2010/sep/06/christchurch-earthquake-new-zealand>

Dalším faktorem ovlivňujícím šíření zemětřesných vln je materiál, kterým prochází. V nepevných horninách dochází k nárůstu síly otřesů oproti pevným, nezvětralým horninám. Někdy se hovoří o materiálovém zesílení.

Hloubka hypocentra (tzn. místa vzniku zemětřesení) se může pohybovat od několika kilometrů až do 700 km pod povrchem. Nejhlubší zemětřesení jsou vázána na subdukční zóny. Je tedy evidentní, že hluboko vzniklá zemětřesení ztrácejí část své energie cestou k povrchu a tím následně ztrácejí i na své ničivé síle.[1]

1.1.2 Pět nejsilnějších zemětřesení od roku 1900

1) Chile, 22. květen 1960

Nejsilnější zemětřesení od roku 1900. oblast kolem měst Valdivia a Concepción na jihu země byla srovnána se zemí. Otřesy způsobily škodu, která se odhaduje na 52 až 104 miliard korun. Následné vlny tsunami postihly i Havaj, Japonsko či Filipíny.

Síla: 9,5 stupně Richterovy škály obětí: 2200 - 6000 mrtvých

2) USA (stát Aljaška), 28. březen 1964

Zemětřesení na Aljašce, kterému se přezdívá Velikonoční nebo zemětřesení Velkého pátku zasáhlo i oblasti kanadského Yukonu a Britské Kolumbie. Vzhůru nohama obrátilo zemi na ploše zhruba 250 000 km². Otřesy také vyvolaly tsunami.

Síla: 9,2 stupně Richterovy škály obětí: 131 mrtvých

3) Indonésie, 26. prosinec 2004

Otřesy na mořském dně u ostrova Sumatra vyvolaly vlnu, která zdevastovala rozsáhlé pobřeží Indonésie, Indie, Srí Lanky, Malediv a Thajska.

Síla: 9,15 stupně Richterovy škály obětí: 228 000 mrtvých

4) Rusko, 4. listopad 1952

Zemětřesení na východě Ruska zdevastovalo oblast Kamčatky a Kurilských ostrovů. Následná vlna tsunami doputovala až k břehům Havaje, Chile, Peru a dokonce Aljašky a Nového Zélandu.

Síla: 9 stupňů Richterovy škály obětí: 2336 mrtvých

5) Japonsko, 11. března 2011

Zemětřesení, které zdevastovalo severovýchodní Japonsko (ostrov Honšú byl posunut o 2,4 m), je páté nejsilnější, které vědci zaznamenali od vynálezu seizmografu. Celé severozápadní Tichomoří bylo varováno před tsunami. V Japonsku tato vlna smetla 2100 km pobřeží.[2]

Síla: 8,9 stupně Richterovy škály

obětí: 18 000 mrtvých

1.1.3 Vliv zemětřesení na životní prostředí

Zemětřesení je událost, která může ohrožovat nejen lidskou společnost a její hodnoty, ale výrazně přetváří i naše životní prostředí, např. morfologii krajiny. Primárními vlivy zemětřesení jsou vlastní otřesy a zemní praskliny, které způsobují škody na životech a majetku. Druhotnými dopady seismické aktivity jsou sesuvy půdy, požáry, záplavy, tsunami nebo změny reliéfu krajiny.

Během otřesů mohou vznikat puklinové srázy, lineární struktury dlouhé až kilometry s převýšením až několik metrů. Tento vertikální pohyb podloží ničí infrastrukturu jako jsou silnice, železnice, produktovody a jiná zařízení. Při otřesech dochází k destrukci budov, přehrad, mostů nebo tunelů.

Každý rok proběhne na Zemi kolem 1 miliónů zemětřesných událostí, ale pouze malé procento představuje větší hrozbu pro lidskou společnost. Každé zemětřesení může být definováno svojí polohou (epicentrem a hypocentrem) a energií, která se při něm uvolní.

Při zemětřesení vznikají dva základní druhy elastických vln: prostorové, které se šíří celým zemským tělesem, a povrchové, šířící se ve vrstvách blízkých zemskému povrchu. Zemětřesení se zejména vyskytují na hranicích litosférických desek v aktivních zemětřesných pásech. Ročně jsou registrována statisíce zemětřesení, z nichž většina nepůsobí škody. Zřídka se vyskytují silná zemětřesení s katastrofálními následky, při kterých se uvolňuje energie až 10¹⁸ J.

Zemětřesení se dělí na přirozená a umělá. Dělí podle původu na řitívá, tektonická, vulkanická a indukovaná vyvolána lidskou činností. Podle hloubky ohniska se zemětřesení rozdělena do tří skupin:

- a) normální (hloubka ohniska menší než 70 km, 85% všech zemětřesení),

- b) středně hluboká (70 – 300 km, asi 12%),
- c) s hlubokými ohnisky (300 – 700 km, asi 3%).

Výzkumem zemětřesení a seismologických vln se zabývá seismologie. Přesná předpověď místa, času a velikosti zemětřesení není dosud možná. Předpověď účinků zemětřesení umožňuje projektovat seismicky odolné stavby. Intenzita zemětřesení je veličina určená velikostí otřesů půdy na základě pozorování jejich účinků v určité oblasti.[1]

Stupně intenzity zemětřesení podle tří hledisek:

- a) účinky na lidi,
- b) účinky na předměty a přírodu,
- c) škody na budovách.



Obrázek 2: Detail na praskliny asfaltu po zemětřesení²

² Zdroj: http://zpravy.idnes.cz/zemetreseni-v-turecku-ma-dve-obeti-lide-se-v-panice-vrhali-z-balkonu-1f6-zahranicni.aspx?c=A110520_120100_zahranicni_ts

1.1.4 Klasifikace

Používanými stupnicemi jsou:

- Richterova škála (nebo také místní magnitudo zemětřesení) představuje jediné číslo, kterým se popisuje velikost (síla) zemětřesení. Je to logaritmická škála o základu 10 počítaná z vodorovné amplitudy největšího posunu od nuly na seismografu, má 10°.
- V současné době považována za přesnější je MCS (Maracalli-Cancani-Sieberg nebo MSK (Medvěděvova-Sponheuerova-Kárníkova stupnice) má 12°.[3]

1.1.5 Předpověď a ochrana

Předpověď zemětřesení je velice obtížná a to i přes různé pokroky ve výzkumu dynamiky zemského tělesa v dnešní době. Je možné určit pravděpodobnost výskytu otřesů v určité oblasti (někdy dokonce i konkrétní rok), nicméně přesná předpověď na hodinu či den je přece jen téměř nereálná.

Důležitým prostředkem pro dlouhodobou předpověď otřesů zemského povrchu je vytváření map seismického ohrožení neboli tzv. seismické rajónování. Určují se pravděpodobné projevy zemětřesení pro konkrétní oblasti, a to především na základě analýzy údajů o předešlých zemětřesení.

Nejdůležitější při předpovědi zemětřesení jsou statistické metody analýzy známých předchozích zemětřesení, na jejichž základě se určuje pravděpodobnost výskytu otřesů. Existují i další metody, které mohou předpověď doplňovat nebo zpřesňovat. Mezi jinými jde o studium změn fyzikálních polí Země, především elektrického, magnetického a tíhového, sledování chemizmu podzemních vod a plynů unikajících ze země nebo registrace výškových změn zemského povrchu. Další metodou je zaznamenání předtřesů, tedy menších otřesů, které předcházejí hlavním pohybům. Důležitý faktor je i pozorování chování zvířat. Zvířata totiž mohou zaznamenat tlakové a zvukové projevy, které člověk nevnímá a které mohou souviset s blížícím se zemětřesením.

Vlastní ochrana před následky katastrofy spočívá kromě seismického rajónování i ve správném projektování stavebních prací a v zásadách stavební činnosti. Nejhorší důsledek zemětřesení je kolaps staveb. Toto nebezpečné riziko je velké jak pro rurální oblasti LDCs, kde je často stavební materiál zcela nevyhovující a velmi náchylný ke zničení (nepálené cihly apod.), tak i pro velké metropolitní oblasti, ve kterých jsou obyvatelé usídleni do

křehkých panelových domů. Existují tři hlavní faktory, které ovlivňují bezpečnost staveb. Prvním z nich je použitý materiál. Jak již bylo zmíněno, cihlové nebo panelové konstrukce jsou při otřesech velmi zranitelné. Ale budovy obsahující ocelové jádro jsou odolnější, protože ocel dokáže absorbovat velké množství energie otřesů. Druhým faktorem je tvar staveb. Jednopodlažní budovy jsou zranitelnější, poněvadž reagují ihned na všechny laterální tlaky, zatímco u výškových konstrukcí se energie rozkládá na větší ploše. Asymetrický tvar budov znamená, že celá stavba nebude schopná čelit žádným rotačním pohybům. Oslabujícím prvkem je i střídání vrstev o různé pevnosti (např. přítomnost garáží některých podlažích). Nakonec vliv má i pozice stavby. Například na svahu může hrozit riziko sesuvu, na zlomové ploše zase nebezpečí vertikálního pohybu povrchu.

Při projektování stavební činnosti musí být kladen hlavní důraz na bezpečnost důležitých objektů. Patří mezi ně nemocniční komplexy, přehradní nádrže nebo jaderné elektrárny. Stavební normy o seismickém zatížení staveb by měly být nezbytnou součástí legislativních norem jednotlivých zemí.

Prevence riziku zemětřesení zahrnuje i informovanost a připravenost obyvatelstva postižených oblastí. Neměly by se vynechávat různé civilní cvičení, při kterých jsou poskytovány základní rady jak se chovat při a po zemětřesné katastrofě. Vynikající připraveností svých občanů je známé především Japonsko, ve kterém probíhají pravidelná civilní cvičení, které se týkají nejen rizika otřesů, ale i ostatních přírodních hazardů.[4]

Pro omezení následků zemětřesení používá řada zemí propracované systémy skládající se zejména z těchto činností:

- snaha o předpověď zemětřesení,
- systém varování,
- technicky pokročilé konstrukce.

V seismicky aktivních oblastech je pečlivě zvažováno umístění velkých staveb, přehrad, elektráren a produktovodů, aby se případné škody minimalizovaly. Konstrukce budov se provádí speciálním způsobem, který dokáže lépe odolávat přicházejícím vlnám. Jsou vypracovány krizové plány a všechny složky záchranných služeb mají přesné informace o své činnosti během i po zemětřesení.

Rovněž obyvatelstvo je informováno o správném chování a nutných přípravách před seismickou aktivitou. Lidé v postižených oblastech se řídí těmito hlavními pravidly:

- v domě je třeba mít věci řádně upevněné, zvláště drahé a křehké předměty,
- v každé místnosti je třeba znát bezpečné místo - pod pevnou deskou stolu, u nosné zdi,
- jakmile je to možné, vypnout přívod plynu a elektřiny,
- mít neustále k dispozici zásobu jídla a vody,
- první přichází P-vlny, které mohou být slyšet, po nich přichází S- a R-vlny, které mají největší pustošivou sílu.

1.1.6 Co dělat v případě zemětřesení

Před zemětřesením:

- 1) Rozmyslete si, jak se chovat v případě zemětřesení na místě, ve kterém se nacházíte (v budově, na cestě, v noci).
- 2) Kde je vypínač plynu, vody a proudu?
- 3) Neohrožují Vás poličky, skříně a další volné předměty?
- 4) Prostudujte si důležitá telefonní čísla, lokální návod pro případ zemětřesení nebo příchodu mořské vlny tsunami.
- 5) Mějte připraveny doklady, peníze, lékárničku, rozhlasový přijímač a svítilnu na baterie, případně nabitý mobilní telefon a další potřebné věci (pití, trvanlivé jídlo) pro případ rychlého opuštění místnosti.
- 6) Naučte se základy první pomoci.

Během zemětřesení:

- 1) V budově:
 - Vyhledejte nejbližší bezpečné místo.
 - Přitiskněte se k nosné stěně, k rámu dveří nebo se schovejte pod pevným stolem, pultem nebo postelí. Uhaste otevřený oheň – hrozí nebezpečí výbuchu plynu z porušeného potrubí nebo požáru.

- Vzdalte se od vnějších dveří, oken a skleněných ploch.
 - Pozor na volně se pohybující předměty.
 - Nedostatek času většinou nedovoluje vyhledat nejbližší kryt. Nejvíce zranění vzniká při vybíhání v panice z domů a při vbíhání do úkrytů. Proto při vybíhání z domů dávejte pozor na padající římsy a komíny.
 - Jste-li ve výtahu, opusťte jej v nejbližším patře.
 - Když Vás otřesy zastihnou na schodech, sedněte si, jednou rukou se přidržte zábradlí a druhou si chraňte hlavu.
- 2) Ve volném prostoru:
- Vyhledejte otevřená místa dále od budov, mostů, stožárů vysokého napětí a vysokých stromů (volná prostranství).
 - Pokud vás zemětřesení překvapí za jízdy nějakým dopravním prostředkem, co nejrychleji zastavte (pokud možno na nějakém volném prostranství), ale nevystupujte ven.

Po zemětřesení:

- 1) Zachovejte klid!
- 2) Buďte připraveni na dotřesy.
- 3) Pokud nejste sami vážně zraněni nebo zavaleni, poskytněte první pomoc sobě i ostatním.
- 4) Zapněte si rádio a sledujte instrukce.
- 5) Nepoužívejte výtah. Může být poškozen nebo zablokován výpadkem proudu.
- 6) Zkontrolujte rozvody plynu, vody a elektrické vedení. Při poškození uzavřete hlavní přívod.
- 7) V budově a okolí vyhledejte možná ohniska požáru, podle možnosti je buď uhasťte nebo zavolejte hasiče.
- 8) Pozor při opuštění budovy - stále se ještě mohou řídit římsy, komíny a jiné části budov.

- 9) Žádné soukromé telefonní hovory. Telefonní síť musí být především využita pro organizování záchranných prací, při přetížení hrozí výpadky.
- 10) Žádné soukromé cesty autem - silnice musí zůstat volné pro rychlé přesuny policie, hasičů a záchranných vozidel.
- 11) Sledujte příkazy policie, hasičů a záchranných týmů.
- 12) Jste-li zavaleni, pokuste se klepáním na kovové nebo jiné předměty přenášející dobře zvuk přivolat pomoc.
- 13) Pokud máte mobilní telefon, pokuste se přivolat pomoc přes své blízké nebo přes tísňové telefonní linky.[5]

1.1.7 Stupnice intenzity zemětřesení

- 1) nepocitované: pozorovatelné pouze seismickými přístroji,
- 2) sotva pocitované: pouze 1% lidí pocituje chvění uvnitř budov, zejm. ve vyšších poschodích,
- 3) slabé: pocítují ji jednotlivci v klidu uvnitř budovy, zejména ve vyšších poschodích; visící předměty se otáčejí; stojící vozidla se lehce houpají,
- 4) hojně pozorovatelné: pocituje je mnoho lidí uvnitř budov, venku jen málo; někteří lidé se budí; vibrace mírné; nepůsobí zděšení; nádobí, okna a dveře se viditelně třesou; vozidla se silně houpají,
- 5) silné: pocituje je téměř každý člověk, mnozí se budí; pozorovány silné otřesy a houpání celých domů; okna praskají; lehké škody na budovách - opadaná omítka, vlasové trhliny ve zdech; neklidná zvířata,
- 6) mírně poškozující: pocítují to lidé venku i uvnitř budov, lidé vyděšeni, ztrácejí rovnováhu; malé předměty padají; sklo se rozbíjí; nábytek se posunuje; zvířata vystrašena; v domech padají kusy omítky, komíny, objevují se pukliny,
- 7) poškozující: lidé opouštějí budovy- neudrží rovnováhu; nábytek se otáčí a posunuje; voda se vylévá z nádrží; vážné poškození kamenných budov,
- 8) těžce poškozující: lidé neudrží rovnováhu uvnitř ani vně budovy; nábytek padá na zem; padají těžké předměty; malé trhliny v zemi; kamenné budovy se boří; mírné poškození železobetonových budov,

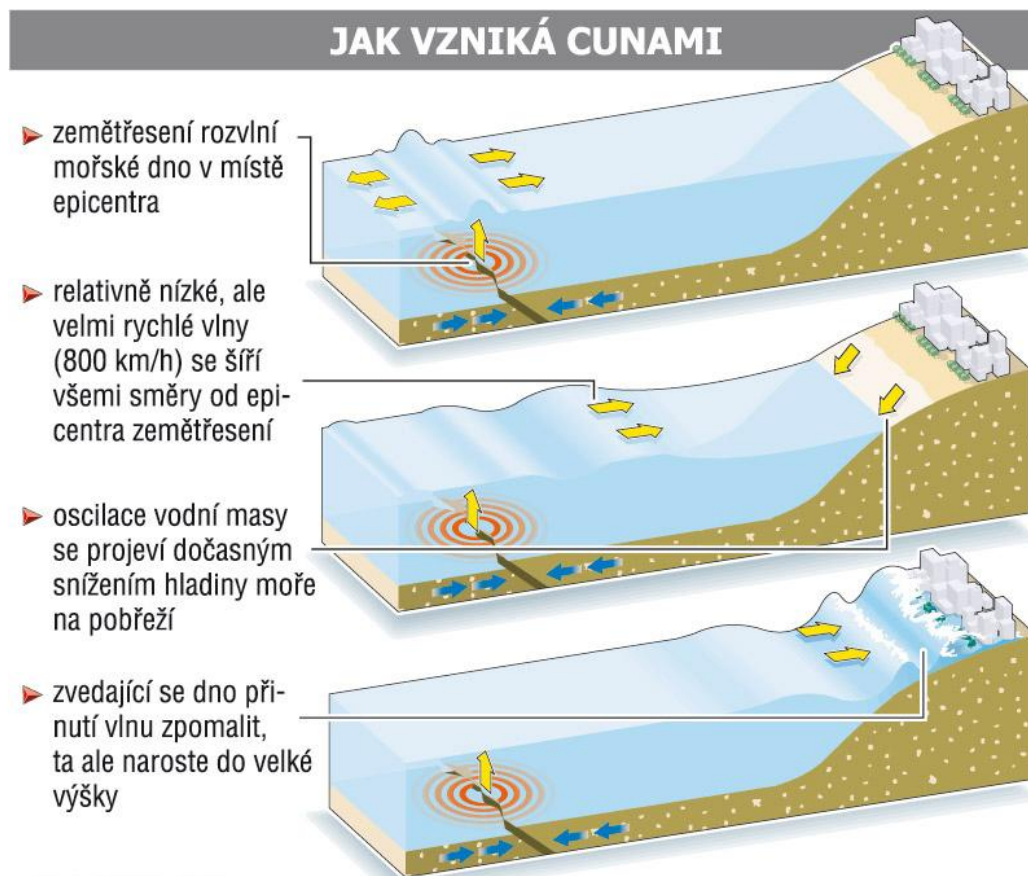
- 9) bořivé: všeobecná panika; podzemní potrubí praská; 10 cm trhliny v zemi; vážné škody na speciálně upravených budovách; ocelové konstrukce se vychylují ze svých poloh; zřícení základů budov,
- 10) silně bořivé: dřevěné i dobře stavěné budovy zbořeny železo betonové konstrukce ničeny do základů; stojí jenom speciální budovy- není ohrožena konstrukce,
- 11) pustošivé: málo budov stojí; mosty se řítí; poklesy a přesuny půdy; podzemní dráha zcela mimo provoz,
- 12) zcela pustošivé: všechny stavby nad i pod zemí zničeny; radikální změny zemského povrchu.[4]

1.2 Tsunami

Tato katastrofální vlna je druhotným projevem zemětřesení, při kterém náhle poklesla nebo byla vyzdvižena část mořského dna, vznikl podmořský sesuv nebo může být iniciována vulkanickou činností. Vyloučit nelze ani dopad mimozemského tělesa do oceánu. Jde tedy o mořskou vlnu lokálního nebo vzdáleného původu vytvořená rozsáhlými pohyby mořského dna. Příčiny těchto pohybů jsou:

- Náhlý vertikální posun desek podél zlomu.
- Velká turbiditní proud.
- Podmořská exploze sopky.
- Pád meteoritu.

V České republice se tato přírodní katastrofa samozřejmě nemůže stát, protože okolo území ČR nás ohraničují 4 státy a nejbližší moře k nám je Baltské moře (přibližně 326 km).

Obrázek 3: Jak vzniká Tsunami³

Při Tsunami na otevřeném oceánu je vlna vysoká kolem 1 m, délka vlny činí 130 až 300 km a její rychlost může dosáhnout až 750 km/h. Rychlost tsunami narůstá s hloubkou oceánu. Při přechodu do šelfového moře se výška vlny zvětšuje a při pobřeží může dosáhnout až několika desítek metrů, mimořádně i přes 100 m. Je přímo úměrný tvaru pobřeží a zvětšuje se v zálivech a estuáriích. V mělké příbřežní zóně se hromadí energie a vlna dramaticky stoupá. Mnohdy je její příchod předznamenán ústupem mořské hladiny. Náraz na pobřeží může jít ve-více vlnách, často mnohem větší škody napáchá voda vracející se do moře. Záludnost tsunami je především v její schopnosti šířit se na velké vzdálenosti. Tsunami mohou prorazit až 1 km do vnitrozemí. Největší účinky mají primární vlny, které se šíří rovnoběžně se zlomem, na kterém došlo k pohybu. Pak se objeví sekundární vlny, které se rozšiřují kolmo na tento zlom. Celkově lze říci, že tsunami má charakter náhlé záplavy vnitrozemí.[6]

³ Zdroj: <http://tema.novinky.cz/tsunami>

Řada měst na pobřeží Tichého oceánu, zejména v Japonsku, USA a Kanadě, má výstražný systém a připravené evakuační plány pro případ vážné tsunami. Tsunami mohou předpovědět seismologické observatoře rozmístěné po celém světě a jejich vývoj je sledován satelity z oběžné dráhy.[7]



Obrázek 4: Ukázka ničivého Tsunami ve městě⁴

1.3 Sněhová kalamita

Kalamita je husté sněžení doprovázeno silným větrem, kdy lidé nestíhají odhrnovat sníh ze silnic, příjezdových cest, atd. Vyjíždí vozidla s pluhem. Lidé jsou „uvěznění“ ve vlastních domovech a mnohokrát se nemohou dostat třeba do práce, školy, obchodního domu a jiné. Kolabuje osobní a veřejná doprava, vznikají dopravní nehody, zdlouhavé objíždky, propadají se střechy domů, vymrzávají kořeny v půdě, což zapříčiňuje slabou úrodu. Způsobuje také na silnicích praskliny a výmoly. V autech zamrzá nafta a nemrznoucí kapalina, kterou lidé často ředí s vodou. Velkým rizikem na horách je hrozba sesuvu laviny, která by mohla zavalit lidi. Dalším rizikem z věčných sněhových kalamit je, že po zvýšení venkovní teploty nad 0°C roztání může způsobit povodně, které jsou v ČR

⁴ Zdroj: <http://enciklopedie.blogger.cz/Priroda/Tsunami>

poměrně časté a díky nim jsou neustálé miliónové škody na veřejném a osobním majetku lidí a zbytečné oběti na životech. Při oteplení dochází utržívání ker, které mohou zablokovat třeba mosty, a pak se voda může vylít na cesty.

Proti těmto pohromám se nelze efektivně bránit, lze pouze učinit tyto opatření. Na cesty sypat posypovou sůl, která zaručí roztání sněhu, pokud je venkovní teplota do -8°C . Nad -9°C se pak sype štěrk a písek. Pravidelně zpravovat koryta řek a nechat nějaká záplavová území. Nastavit zákony tak, aby se omezila nehodovost v zimních měsících, závislá na technických stavech aut. Preventivně kontrolovat také stav střech domů.



Obrázek 5: Ukázka sněhové kalamity⁵

1.4 Povodně

Povodeň je nejčastější přírodní katastrofa na území České republiky, které nelze zabránit. Povodně mohou přivodit úmrtí, vysídlení obyvatel a škody životnímu prostředí, vážně ohrožovat hospodářský rozvoj a narušovat hospodářské činnosti Společenství. Je vyvolána rozlitím nadměrného množství vody v krajině mimo koryta řek neboli přechodné zvýšení

⁵ Zdroj: <http://www.flickr.com/photos/bfurbush/4391821670/>

hladiny toku nad úroveň břehů. Voda může způsobit škody tím, že z určitého koryta nemůže voda přirozeným způsobem odtéci nebo je její odtok nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při odtoku srážkových vod. Jejimi následky mohou být různé velké škody na majetku, ekologické škody či oběti na lidských životech. Je třeba omezit riziko nepříznivých účinků a připravit se na důsledky, které by měly být co nejmenší.

Naprostá většina povodní v ČR je způsobena srážkami, v zimním půlroce rovněž oteplením a následně vyvolaným táním sněhové pokrývky, zvláště je-li provázeno srážkami. Povodeň může též být vyvolána výskytem ledových jevů v tocích. Povodně převážně lokálního významu mohou být také způsobeny jinými příčinami, např. přehrazením toku sesuvem půdy.

V zemích západní Evropy jsou řeky náchylné na povodně často pozorně vedeny. Ochrany jako protipovodňová hráz, břehová hráz, nádrže na splavy se využívají na prevenci vylití řek z břehů. Přímořské povodně byly řešeny v Evropě prostřednictvím pobřežní ochrany, jako např. mořské zdi a obnova pobřeží. Třeba Londýn je chráněn od povodní velkou mechanickou bariérou přes řeku Temže, která je aktivována, když hladina moře dosáhne určitého bodu, bariéry jsou schopny reagovat do půl hodiny. Benátky jsou chráněny podobným systémem, zde je ale ohrožuje spíše příliv, než rozvodněné řeky. Největší a nejpropracovanější povodňové ochrany má přirozeně Nizozemí. Věčné boje s vodou naučila Nizozemce, jak pěstovat půdu a bránit se záplavám. Největší rozsah povodní bývá v Asii, např. v Bangladéši, Bangkoku, atd.

V jiných oblastech (Egypt a Mezopotámie) byly pravidelné povodně očekávanou podmínkou pro zemědělství. U některých řek, které jsou náchylné k povodním, mají rozšířené a propracované systémy hrází, kvůli ochraně měst a farem. Kontrola každoročních povodní hrázemi a přehradami též přechází nanášení sedimentů na úrodnou půdu. Tento každoroční cyklus povodní měl velký význam v mnoha ranních zemědělských kulturách. Nejznámější jsou starověký Egypt na řece Nil a Mezopotámie na řekách Tigris a Eufrat a také ve staré Číně. [8]

1.4.1 Přehled velkých povodní v ČR od 19. století

Ve starých letopisech jsou zmínky o hrozivých záplavách v Čechách už ve 12. a 14. století. Po delší pauze zasáhla velká povodeň na Vltavě v roce 1784 a 1845. Zatímco koncem 20.

století voda ničila především východ země, v roce 2002 Prahu, jižní, střední a severní Čechy.

1845 – Vltava zpusťovala střední Čechy a Prahu. U Karlova mostu přesahovala šířka rozbouřeného toku jeden km. Evakuováno bylo sedm tisíc Pražanů. Průtok Vltavy dosahoval 4500 m krychlových za sekundu a šlo o vodu více než stoletou.

1848 – Na Labi postihla stoletá voda Ústí nad Labem.

1872 – Berounsko zasáhlo podle kronik největší záplavy. Některé vesnice byly úplně zdevastované a zemřelo několik desítek lidí. Na berounském náměstí voda dosahovala výšky až 2 m.

1890 – Stoletá voda na Vltavě. Nejvíce to postižena byla Praha, u Karlova mostu voda strhla tři sloupy a tak voda pronikla až na Staroměstské náměstí; voda si vyžádala několik desítek obětí. Průtok Vltavy byl 3975 metrů krychlových za sekundu.

1896 – Stoletá voda na Labi v Ústí nad Labem.

1903 – Stoletá voda na Odře a Ostravicí.

1940 – Pětatřicetiletá voda zasáhla Prahu; průtok ve Vltavě byl 3245 metrů krychlových za sekundu.

1954 – Velká povodeň (pěťadvacetiletá voda) opět na celém toku Vltavy. Naštěstí Slapská ohrada, která byla před dokončením a prázdná ochránila Prahu. Bohužel stoletá voda na Otavě zničila Písek.

1980-81 – Velké povodně na Moravě, zatopena i část Olomouce.

1981 – Řeka Ohře zatopila okolí Loun; padesátiletá voda.

1987 – Stoletá voda na Děčínsku, nejvíce byly zasaženy město Děčín a obec Libouchec.

1990 – Kvůli silným lijákům, které byly v květnu, byly záplavy na Brněnsku, Rožnovsku a Vyškovsku.

1996 – Opět květnu, kvůli dlouho trvajícím deštím bylo nejvíce zasaženo Bruntálsko, Opavsko a Břeclavsko.

1997 – Největší povodeň 20. století v červenci zasáhlo Moravu a část východních Čech. Nejvíce zdevastovanou obcí se staly Troubky na Přerovsku. Zasaženo ale bylo 536 měst a obcí ve 34 okresech. 50 lidí přišlo o život, škoda na majetku a životním prostředí přes 63

miliard korun. 80 tisíc obyvatel muselo opustit domov, z toho více než 10 tisíc zůstalo bez střechy nad hlavou.

1998 – Opět v červenci ve východočeských okresech Rychnov nad Kněžnou a Náchod zachvátily povodně. Zaplaveno bylo 30 obcí. Zemřelo 6 lidí, evakuováno přes 800 lidí, škody dělaly 2 miliardy korun.



Obrázek 6: Praha při povodních roku 2002⁶

2002 – V srpnu zasáhlo Středočeský, Jihočeský, Plzeňský, Karlovarský, Ústecký kraj a také Prahu nejničivější povodně v novodobých dějinách. Podle vodohospodářů průtok Vltavy dosáhl úrovně pětisetleté vody, průtok činil $5000\text{m}^3/\text{s}$. Postiženo bylo 10 krajů, 31 okresů, 753 obcí. Nejhůř dopadly jihočeské Metly a středočeské Zálezlice, která velká voda téměř vymazala z mapy. O život přišlo 17 lidí a škoda činila více než 73 miliard korun.

2006 – Vydatné deště a tající sníh způsobily záplavy na jihu Moravy a Čech. Evakuovány byly tisíce lidí. 7 lidí přišlo o život a škoda pět a půl miliardy korun.

⁶ Zdroj: <http://www.sedmicka.cz/praha-a-stredni-cechy/clanek/velka-voda-ktera-vtrhla-do-prahy-mnohe-zmenila-i-k-dobremu-33528>

2009 – Jedna bouřka za druhou, to způsobilo katastrofální povodně v létě. Velká voda zasáhla 13 okresů. Nejhůře bylo zasaženo Novojičínsko, Jesenícko, Prachaticko a Strakonicko. 13 lidí přišlo o život, škoda 5,6 miliardy korun.[9]

1.4.2 Stupně povodňové aktivity

I. Stupeň povodňové aktivity - STAV BDĚLOSTI

Nastává při nebezpečí přirozené povodně, činnost zahajuje hlásná a hlídková služba na vodních tocích, na vodních dílech nastává tento stav oři dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti vodního díla, jenž by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně.

II. Stupeň povodňové aktivity - STAV POHOTOVOSTI

Vyhlašuje příslušný povodňový orgán, přerůstá-li nebezpečí přirozené povodně v povodeň. Vyhlašuje se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti, aktivují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu.

III. Stupeň povodňové aktivity - STAV OHROŽENÍ

Vyhlašuje příslušný povodňový orgán při nebezpečí vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů, zdraví a majetku v zaplaveném území. Vyhlašuje se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření a provádějí se zabezpečovací nebo podle potřeby záchranné práce případně evakuace.[10]

1.4.3 Zásady chování po povodních

Jak se chovat při návratu, když je hladina vody v normě:

- 1) Nechte si zkontrolovat stav obydlí
 - statickou narušenost,
 - obyvatelnost bytu, domu,
 - rozvody energií,
 - stav kanalizace a rozvodů vody.

- 2) Podle pokynů hygienika
 - zlikvidujte potraviny, které byly zasaženy vodou,
 - zlikvidujte polní plodiny, které byly zasaženy vodou,
 - zlikvidujte uhynulé domácí zvířectvo,
 - nahlaste hygienikovi výskyt úhynu cizích domácích a divokých zvířat.
- 3) Informujte se o místech humanitární pomoci a v případě nouze si vyžádejte:
 - finanční pomoc,
 - pitnou vodu, potraviny, teplé oblečení, hygienické prostředky apod.,
 - potřebné nářadí pro likvidaci povodňových škod,
 - další potřebné prostředky.
- 4) Při obnově studní a zdrojů pitné vody se řiďte pokyny odborníků a zabezpečte:
 - vyčištění studny a odčerpání znečištěné vody,
 - chemické ošetření vody ve studni,
 - laboratorní prověření kvality vody.
- 5) Kontaktujte příslušné pojišťovny ohledně náhrady škody
 - ohlásit pojistnou událost pojišťovně v souladu s pojistnými podmínkami,
 - vyhotovit soupis škod, popřípadě je zdokumentovat,
 - při řešení pojistné události postupujte podle pokynů pojišťovny,
 - odškodnění obdržíte dle smluvních podmínek po uzavření šetření.
- 6) Účastněte se pokud možno likvidace následků povodní.[11]

1.5 Sopečná činnost

Neboli vulkanická činnost, což je souhrnné označení pro jevy a procesy související s výstupem magmatu na zemský povrch nebo na oceánské dno. Z hlediska člověka jde o zvláštní přírodní nebezpečný proces. Existují vulkanicko - plutonické komplexy, ve kterých jsou z jednoho magmatického zdroje vytvářeny jak horniny vulkanické (povrchové), tak horniny hlubinné (plutonické, podpovrchové), vyústěním vulkanické činnosti je vulkán čili

sopka. Jde o místo, kde láva a sopečné plyny vystupují na zemský povrch, ať již na souši nebo pod vodou. Není moudré riziko sopečné činnosti podceňovat, mnoho vulkánů se totiž probudí náhle a právě díky nepřipravenosti a podcenění často umírá mnoho nevinných lidí. Na celé zeměkouli z vulkanických hazardů je ušetřen pouze jeden kontinent a to Austrálie. Většina sopek má sopečný kužel ztvrdlé lávy nebo sopečných vyvrženin čili pyroklastických hornin. Kráter (sopečný jícen) je kotlovité nebo nálevkovité ústí sopouchu (přírodní cesta, kterou vystupuje žhavé magma do kráteru sopky) tvar sopky závisí na množství sopečných vyvrženin a na tekutosti lávy. Rozeznávají se typy:

- a) Havajský – jde o ploché sopky o velkém průměru, tvořené řídké tekutými lávami.
- b) Strombolský – má tvar kuželu; střídání lávových proudů se sopečným vyvržením.
- c) Vulkánský – méně lávy, spíše výbuchy plynů, takže je téměř složený ze sopečných vyvrženin.
- d) Peléský – jde o vytlačování silné viskózní lávy v podobě „jehly“, často za vzniku žhavých mračen sopečného popelu valících se po svahu sopky dolů.

Další možné (ale kvůli historickým datům lidstva – jen max. 6000 let, 100% neprůkazné) dělení, podle vykazované aktivity:

- a) Vyhaslé sopky – v naší historické době nebyla zaregistrována erupční činnost.
- b) Činné sopky – v průběhu lidstva je zaznamenána jejich činnost.
- c) Dřímající sopky – neměli erupci, ale doprovodné ukazatele hlásí možné riziko.

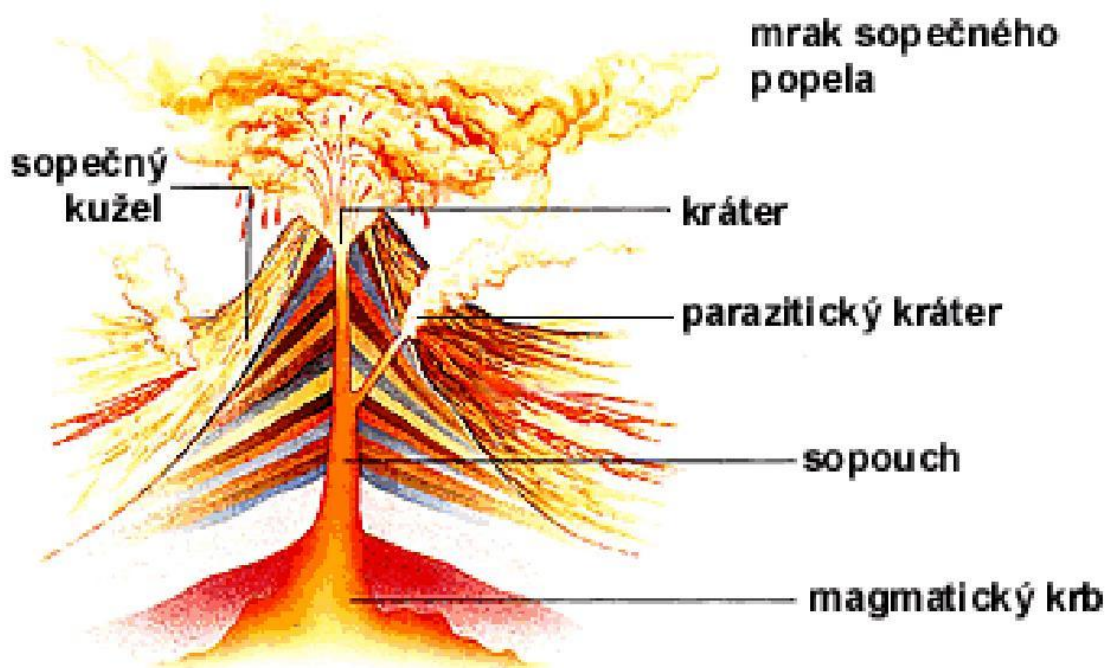
Na světě je přibližně 1300 aktivních sopek, z toho asi 500 se vyskytuje na pevnině. I v Evropě taky máme dřímající sopky, které nahánějí strach. Seismické stanice ročně zaznamenávají okolo miliónu podzemních otřesů různé síly.

Všechny sopky před erupcí dávají znamení, slabším či silnějším zemětřesením v okolí Vulkánu. Intervaly mezi otřesy se zkracují. Vše je doprovázeno zvukovými efekty, jako je dunění, praskání apod. Unikající kouř houstne a tmavne. Narůstá také podíl sirných a dalších plynů a roste jejich teplota. Magma se dává do pohybu, a proto svahy Vulkánu mění svůj tvar, dokud je v blízkosti sopky moře může stoupnout jeho teplota. V blízkých vodních zdrojích obvykle narůstá kyselost vody (zvyšující se podíl kyseliny sírové).[12]

1.5.1 Jak k tomu dochází?

Magma je horninová tavenina obsahující plyny a páry (na povrchu sopky se jí říká láva). Vzniká tavením svrchního pláště nebo hornin spodní části zemské kůry za vysokých teplot (650 - 1200°C), jen v určitých oblastech (např. mezi dotyky jednotlivých litosférických desek nebo v hlubokých poruchách v zemské kůře). Z důvodu nižší hustoty se vzniklé magma dostává vzhůru, a buď cestou utuhne, vytvoří se magmatická tělesa v zemské kůře a tím pádem nedojde k erupci. Pokud ne a dostane se až na povrch, dojde k projevům vulkanické činnosti (erupci) doprovázené dalšími okolnostmi.

Sopečná činnost byla na Zemi od nepaměti až dodnes. Vulkanické horniny vznikají tedy i dnes a to díky tuhnutí lávy. Jak jsem už zmínil, k erupci dochází jak na souši, tak i v mořích a oceánech. Pokud je láva pod hladinou dojde logicky k velmi rychlému zchlazení a vznikají tzv. polštářové lávy. Je možné, že podmořská sopka někdy naroste až do takové výšky, že bude přesahovat mořskou hladinu (zchlazené magma se taví a nabaluje až na dno oceánu a zároveň směrem nahoru, přes hladinu a takto vzniká řada vulkanických ostrovů, např. Havajské ostrovy).

Obrázek 7: Složení sopky⁷

Nejčastěji se sopka skládá z magmatického krbu, dále směrem vzhůru pokračuje tzv. sopouch a to vše je zakončeno kráterem. Když začíná erupce sopky, nejprve unikají plynné látky a až poté dojde k výlevům žhavé lávy. Kromě lávy a plynů sopka soptí i pevné látky, tzv. pyroklastika (nesouvislé sopečné kamenné částice). Jde zejména o sopečné balvany, (odlétávající až stovky metrů od kráteru), sopečné bomby (velikost v decimetrech se sklovitou vrstvou na povrchu), sopečný písek (tzv. lapili) a sopečný popel, který nejdále odskočí od kráteru (až stovky metrů). Nezpevněné pyroklastické horniny se celkově nazývají jako tefra nebo tufy a pokud se smísí s jiným usazeným materiálem nesopečného původu, říká se jim pak tufity.[13]

1.5.2 Sopky v ČR

V současné době v České republice není žádná činná sopka, ale důkazů o sopečné činnosti v geologické minulosti máme na našem území poměrně dost. Území ČR se skládá ze dvou základních geologických jednotek a to Českého masívu (území Čech, vznikl variským

⁷Zdroj:https://moodle.kge.tul.cz/pluginfile.php/5574/mod_resource/content/0/2008/vojtech_horak/projekt/gse/litosfera/sopky.html

vrásněním na přelomu starších a mladších prvohor – od té doby stabilní) a Západních Karpat (Morava od jihu a jihovýchodu, vznikly alpickým vrásněním od konce druhohor – díky tomuto vrásnění vzniklo i celé rozlehlé pásemné pohoří Pyreneje, Alpy, Karpaty a Himaláje).

Nejmladší vulkanická činnost na našem území je tedy spojena s procesy alpického území, které zajistilo kontakt s jižní částí Evropy. V koncové fázi vulkanických projevů vznikly naše nejmladší sopky soustředěné při chebském zlomu – Železná hůrka (více jak 450 000 let). V Nížkém Jeseníku v okolí Bruntálu jsou pak staré sopky (přibližně 2 000 000 let). Nejvíce se sopečná činnost v Českém masivu vyskytovala na tzv. oherském riftu (hluboká porucha v zemské kůře, podél níž proudí magma) a při tzv. labské linii (hluboce založená zlomová zóna, podél níž proudilo magma). Oblasti, kde se projevoval vulkanismus:

- Doupovské hory – největší stratovulkán (plocha o 1200 km², jejich dnešní podoba vznikla výraznou erozí původních vulkanických forem).
- České středohoří – erozní řez složitě vulkanického komplexu uvnitř oherského riftu (dodnes zachovány jen části).
- Neovulkanity Nížkého Jeseníku – „vulkanické centrum“ v okolí Bruntálu.
- Neovulkanity v okolí Ostravy – jihovýchodní okolí Ostravy.
- Neovulkanity jihovýchodní Moravy – malé výskyty vulkanitů v Bílých Karpatech východně od Uherského Brodu, vzniklé alpického vrásnění.
- Další rozptýlené výskyty a menší centra neovulkanitů – menší projevy, jako např. Říp, Vinařická hora u Kladna, atd. (jen erozní zbytky původních sopek).

Zřejmě nejlépe zachované vulkanické horniny jsou v tepelsko - barrandienské (středočeské) oblasti, která byla procesy variského vrásnění v rámci Českého masívu postižena nejméně.[14]

1.5.3 Pět největších vulkanických katastrof podle počtu obětí

1. Tambora (Indonésie, r. 1815) 92 000 obětí,
2. Krakatau (Indonésie, r. 1883) 36 417 obětí,
3. Mt. Pelée (Martinique, r. 1902) 30 000 obětí,

4. Nevado del Ruiz (Kolumbie, r. 1985) 25 000 obětí,
5. Unzen (Japonsko, r. 1792) 15 000 obětí.[12]



Obrázek 8: Detail na kráter sopky při erupci⁸

1.5.4 Předpověď a ochrana

Podobně jako u nebezpečí zemětřesení se pro účely předpovědi a ochrany sestavují mapy vulkanického ohrožení, které vychází především z historických statistik erupcí jednotlivých sopek. Na mapě je znázorněno, v které oblasti může dojít k postižení jednotlivému vulkanickému hazardu. Jde spíše o zóny dopadu pyroklastického materiálu, existující trasy lávových a laharových proudů, atd. Riziko sopečné činnosti vychází ze série měření v blízkosti vulkánu, zaměřující na doprovázené známky života sopky. Pouze komplexní poznatky čerpající z těchto analýz měření mohou ukázat budoucí aktivitu. Jako ukazateli můžeme zmínit zemětřesnou aktivitu (kolem vulkánu jsou rozmístěny seismické stanice), deformaci povrchu (pomocí GPS a DPZ – družice sledující povrch v různém spektru; sledují se změny povrchu sopky), tepelné monitorování (družice odhaluje náhlý nárůst teploty v okolí sopky pomocí infračerveného snímkování) a geochemické monitorování (před erupcí dochází ke změně ve složení plynů – třeba nárůst síry). Sledování sopky

⁸ Zdroj: http://wallpaper-boecah.blogspot.com/2012/02/volcano-eruption-wallpaper_05.html

pomocí těchto i dalších metod, neznamená, že vždy úspěšně odhalíme předpověď erupce. Sopečné projevy jsou dosti různorodé, proto většinou přesná odpověď není možná.[15]

Forma ochrany z hlediska člověka:

- Aktivní – bombardování nebo ochlazování lávových proudů, stavění ochranných bariér a koryt
- Pasivní – evakuace obyvatelstva z ohroženého území

1.6 Lesní požáry

Lesní požár je poškození až zničení lesních porostů ohněm. Dochází k němu v suchých obdobích zapálením přeschlého rostlinného materiálu. Naprostá většina požárů v lesích i jiných přírodních porostech, má na svědomí lidská nedbalost. Ať již při zakládání ohně nebo kvůli nedopalku cigaret či jiných doutnajících předmětů. Kouření je ze zákona v lesích zakázáno, rozdělávat a udržovat otevřený oheň je dovoleno jen na vyhrazených místech. V případě porušení tohoto zákazu dostanou hřišníci pokutu. Je třeba dávat pozor i např. s přenosnými vařiči, které mohou také způsobit požár při špetce nepozornosti.

Lesní požáry se hasičům těžce hasí, protože k nim zpravidla dojde v obtížně přístupném terénu, kde nelze úplně využít veškerou techniku. Kromě toho je chování v lese je nevypočitatelné (požár se může třeba šířit i pod zemí) a podobné zásahy mnohdy časově dosti náročné a potřebují povolání většího množství jednotek požární ochrany. U velkých požárů je zapotřebí vrtulník nebo letadlo, které svrhává až několik tisíc litrů vody najednou, jedno svržení ale většinou nestačí.[16]

1.7 Sesuv půdy

Půdní sesuvy spadají mezi nejčastější sesuvným pohybům na území České republiky. Příčinnou jsou sklony svahů a vlastnosti horninového podloží. Zvláště sesuv půdy bývá při dostatečném nasycení půdy vodou. Ačkoli se zatím nestal půdní sesuv velkého rozsahu, v České republice se zaregistrovalo několik tisíc místních sesuvů. K sesuvům půdy dochází, když stabilita svahu je nedostačující a to příčinou přírodních procesů nebo lidské činnosti. Sklon svahu, který má tendenci k sesuvu bývá obvykle větší než 22°. Za zvláštní situaci sesuvu půdy lze považovat sněhovou lavinu.

Ochrana obyvatelstva při sesuvu půdy:

1. Preventivní opatření, které zahrnuje především:

- Zachytit a odvrátit povrchovou vodu.
- Umělá oprava terénu (stavba pilotů, kotvení svahů, opěrné stěny, atd.).
- Vyčerpání vody ze studní na ohroženém území (dle možností).

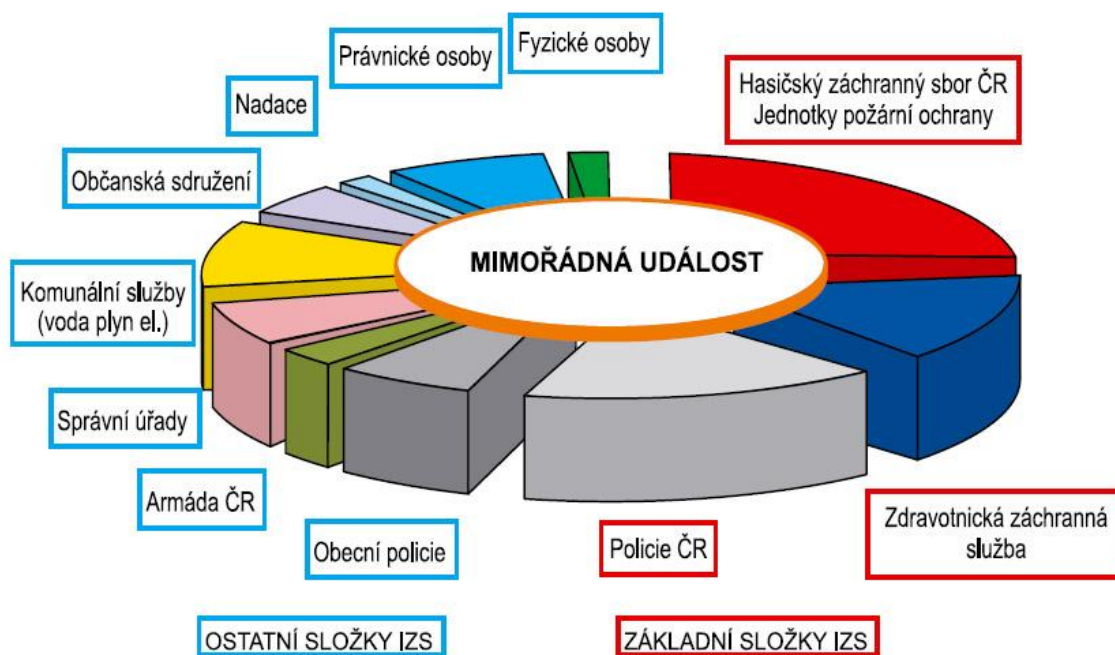
2. Bezprostřední ochrana:

- Hlavně se vyhněte místům, kde jsou porušeny svahy, u kterých může dojít ke zřícení skal, kamení a uvolnění bahenních proudů.
- Nastane-li reálná hrozba porušení svahů při bouřce, opusťte co nejdříve ohrožené prostředí.
- V případě zasažení půdním sesuvem ve volné krajině a jste bez zranění (nebo jen mírně), pokuste se co nejrychleji uprchnout směrem od závalu, většinou stranou a nahoru.
- Když Vás sesuv zasáhne v budově, snažte se zajistit minimálně přívod vzduchu od zavaleného prostředí a pokusit zavolat účinnou pomoc.[17]

2 BEZPEČNOSTNÍ KOMUNITA

Bezpečnostní komunita je dobrovolné, neformální a relativně ustálené společenství zástupců odborné i laické veřejnosti aktivně se vyjadřující k otázkám bezpečnosti státu a k jeho bezpečnostní politice. Toto společenství vzniká a funguje na základě společného monotematicky zaměřeného zájmu o bezpečnostní problematiku a jeho činnost je vedena snahou po zkvalitnění, ovlivňování a veřejné kontrole rozhodování státu v této oblasti.[18]

Lze i říct, že to jsou složky integrovaného záchranného systému (dále jen IZS), jak základní tak i ostatní. Důležitou jsou orgány pro koordinaci složek IZS, důležité je také znát práva a povinnosti právnických a fyzických osob při mimořádných událostech, informatická podpora krizového řízení, úkoly správních úřadů v IZS, ministerstva a jiné ústřední správní úřady a ministerstvo vnitra. Nesmí se ani zapomenout na vládu (jakožto nejvyšší orgán krizového řízení) a orgány kraje, které zajišťují připravenost kraje na řešení krizových situací.



Obrázek 9: Podíl složek IZS a ostatních při MU⁹

⁹ Zdroj: <http://hexxa.websystem.cz/article/2220.integrovaný-zachranný-systém-a-jeho-význam/>

2.1 IZS v ČR

Integrovaným záchranným systémem se považuje:

- a) Koordinovaný postup pro přípravu na mimořádnou událost a při vykonávání záchranných a likvidačních prací.
- b) Mimořádnou událostí, kdy jde o škodlivé působení sil jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují vykonání záchranné a likvidační práce.
- c) Záchrannými pracemi, což jsou činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí vedoucí k přerušení jejich příčin.
- d) Likvidačními pracemi, kde lidé odstraňují následky způsobené mimořádnou událostí.
- e) Ochranou obyvatelstva, v které se plní úkoly civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku.
- f) Zařízením civilní ochrany bez právní subjektivity, jde o součásti právnické osoby nebo obce určené k ochraně obyvatelstva, tvořící zaměstnanci nebo jinými osobami na základě dohody a věcnými prostředky.
- g) Technickou pomocí je poskytnutí věcných prostředků při činnosti záchranných a likvidačních prací a při cvičení na výzvu velitele zásahu, hejtmana kraje či starosty obce, věcná pomoc je i pomoc poskytnutá dobrovolně bez výzvy, ale se souhlasem nebo vědomím velitele zásahu, starosty obce či hejtmana kraje.
- h) Osobní pomocí, což je činnost nebo služba při záchranně a likvidaci a při cvičení na výzvu velitele zásahu, hejtmana kraje či starosty obce. Jde i o pomoc dobrovolně bez výzvy, ale se souhlasem nebo s vědomím velitele zásahu, hejtmana kraje či starosty obce.

Zákon č. 239/2000 Sb. o Integrovaném záchranném systému vznikl v roce 2000. Je jedním, který patří pod tzv. krizové zákony. Tímto zákonem se upravuje také problematika ochrany obyvatelstva na úrovni státní správy a samosprávy, právnických osob a podnikajících fyzických osob. Integrovaný záchranný systém není organizace či instituce, ale jde o

vyjádření pravidel spolupráce, realizovaný určitými orgány, které zajišťují koordinaci a musí být zde zajištěna i integrace, ve které se jednotlivé zdroje materiální lidské, ale i právní spojují k vykonání záchrany nebo likvidace s cílem jejich nejúčinnějšího a nejehospodárnějšího využití.

Integrovaný záchranný systém koordinuje:

- Záchranné a pohotovostní služby a sbory (hasiči, zdrav. záchr. služba, pohotovostní komunální služby).
- Bezpečnostní a ozbrojené sbory (PČR, Obecní policie, armáda ČR, atd.).
- S územními popřípadě ústředními správními úřady.

Integrovaný záchranný systém vznikl při plnění mimořádných událostech (požáry, havárie, dopravní nehody, apod.) každodenní spolupráce hasičů, zdravotníků, policie a dalších složek. Důležitá je zde koordinace postupů. V průmyslu komerční bezpečnosti proto budeme vždy počítat i se složkami Integrovaného záchranného systému tam, kde máme smluvní závazky k ochraně konkrétního objektu např. při požáru, havárii, ekologické katastrofě, apod.

Za mimořádnou událost se rozumí 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. Mimořádnou událost lze řešit následujícími způsoby: bez vyhlášení stavu nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu (dále jen krizové stavy).

Krizová situace začíná tehdy, kdy standardní způsoby již nestačí a mimořádná událost přerůstá v krizovou situaci. V okolnosti s prohlášením tzv. „krizových stavů“ lze využít mimořádné prostředky k řešení krizové situace. A ta nastává tehdy, když k řešení vzniklého ohrožení je nutné vyhlásit některý z krizových stavů. Proto existuje také malá pojmová provázanost tohoto ustanovení s ustanovením §2 zák. č. 240/2000 Sb. ve znění zák. č. 320/2002 Sb. Zákon rozděluje mimořádné události do tří základních kategorií:

- 1) Mimořádné události způsobené činností člověka.
- 2) Mimořádné události způsobené přírodními vlivy.
- 3) Havárie.[20]

2.2 Základní složky IZS

Základními složkami IZS jsou Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS ČR), zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) a policie ČR (dále jen PČR). Ostatními složkami IZS jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby. Ostatní složky IZS poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. V době krizových stavů se mezi ostatními složkami IZS považuje také odborná zdravotnická zařízení na úrovni Fakultních nemocnic pro poskytování specializované péče obyvatelstvu. Základní složky IZS zaručují nepřetržitou pohotovost pro příjem hlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Díky tomu rozestavují své síly a prostředky po celém území České republiky.[20]

2.2.1 HZS

Hlavním úkolem HZS je chránit životy, zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytnout potřebnou pomoc při mimořádných událostech, jako například živelné pohromy, průmyslové havárie či teroristické útoky. Zdolávají požáry, provádí záchranné a likvidační práce, podílí se na označování oblastí s výskytem nebezpečných látek a dekontaminaci postižených obyvatel či majetku. Hlásí neprodleně zprávu o svém výjezdu a zásahu příslušného sboru kraje. Patří také mezi základní složku IZS, který zabezpečuje koordinovaný postup při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. HZS plně spolupracuje s ostatními složkami IZS při řešení nezbytných úkolů, i se správnými úřady a jinými státními orgány, orgány samosprávy, právníky a fyzickými osobami, neziskovými organizacemi a sdružením občanů.

28. června roku 2000 byl založen zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů č. 238/2000 Sb. Zde se popisuje o organizaci, řízení a úkoly při zásahu mimořádné události. HZS se sloučilo s Hlavním úřadem civilní obrany v roce 2001 a od té doby má ve své působnosti i ochranu obyvatelstva. Hasičský HZS ČR tvoří generální ředitelství HZS ČR, které je organizační součástí Ministerstva vnitra, 14 hasičských záchranných sborů krajů, Střední odborná škola požární ochrany a Vyšší odborná škola požární ochrany ve Frýdku-Místku a Záchranný útvar HZS ČR v Hlučíně. Součástí Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR jsou také vzdělávací,

technická a účelová zařízení: Odborná učiliště požární ochrany (ve Frýdku-Místku, Brně, Chomutově a Borovanech), Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč, Technický ústav požární ochrany Praha, Opravárenský závod Olomouc a Základna logistiky Olomouc.[21]



Obrázek 10: Hasiči při hašení suché trávy¹⁰

2.2.2 ZZS

Hlavním úkolem ZZS je poskytování odborné přednemocniční neodkladné péče. Jedná se o službu garantovanou státem, která je placena ze státního rozpočtu a zdravotního pojištění. Mají na starost dopravu raněných, nemocných a prarodičů v podmínkách přednemocniční neodkladné péče mezi zdravotnickými zařízeními, dopravu raněných a nemocných v podmínkách přednemocniční neodkladné péče ze zahraničí do České republiky a také přednemocniční neodkladnou péči při likvidaci zdravotních následků hromadných neštěstí a katastrof. V regionu jsou výjezdové skupiny rozmístěny tak, aby byla zaručena dostupnost systému přednemocniční péče a jejímu poskytnutí do 15 minut od přijetí tísňové zprávy.[22]

¹⁰Zdroj:<http://www.hzscr.cz/galerie/pozor-na-paleni-suche-travy.aspx?q=aW1naWQ9MjE3MDYxOTEmY3BpPTE%3d>

Podle vyhlášky 434/1992 Sb. ministerstva zdravotnictví České republiky ze dne 28. července 1992 o zdravotnické záchranné službě je pojem přednemocniční neodkladná péče podle § 1 odst. 2 vysvětlena následovně. „*Přednemocniční neodkladná péče je péče o postižené na místě vzniku jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a během jejich dopravy k dalšímu odbornému ošetření a při jejich předání do zdravotnického zařízení poskytována při stavech, které:*

- *bezprostředně ohrožují život postiženého,*
- *mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti,*
- *způsobí bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci trvalé chorobné změny,*
- *působí náhlé utrpení a náhlou bolest,*
- *působí změny chování a jednání postiženého, ohrožující jeho samotného, nebo jeho okolí.[23]*

System přednemocniční péče (PNP) se dělí na dva hlavní systémy:

- 1) Zdravotnická záchranná služba
- 2) Lékařská služba první pomoci (LSPP)

Zdravotnická záchranná služba neustále zabezpečuje, organizuje a řídí pomocí jednotného spojového systému:

- a) *kvalifikovaný příjem, zpracování a vyhodnocení tísňových výzev a určení nejvhodnějšího způsobu poskytování přednemocniční neodkladné péče,*
- b) *poskytování nebo zajištění přednemocniční neodkladné péče na místě vzniku úrazu nebo náhlého onemocnění, při dopravě postiženého a při jeho předávání ve zdravotnickém zařízení odborně způsobilém k poskytování zdravotní péče při stavech uvedených v § 1 odst. 2,*
- c) *dopravu raněných, nemocných a rodiček v podmínkách přednemocniční neodkladné péče mezi zdravotnickými zařízeními,*
- d) *dopravu související s plněním úkolů transplantačního programu,*
- e) *dopravu raněných a nemocných v podmínkách přednemocniční neodkladné péče ze zahraničí do České republiky,*

- f) *přednemocniční neodkladnou péči při likvidaci zdravotních následků hromadných neštěstí a katastrof,*
- g) *koordinaci součinnosti s praktickými a žurnálními lékaři a s lékařskou službou první pomoci,*
- h) *rychlou přepravou odborníků k zabezpečení neodkladné péče do zdravotnických zařízení, která jimi nedisponují, popřípadě léků, krve a jejích derivátů a biologických materiálů nezbytně potřebných k dalšímu poskytování již zahájené neodkladné péče,*
- i) *součinnost s hasičskými záchrannými sbory krajů a operačními a informačními středisky integrovaného záchranného systému.*

ZZS pracuje v nepřetržitém režimu. Individuální řídicí složkou je zdravotnické operační středisko, které má za úkol zpracovat tísňové výzvy a dále je předat výkonným složkám.

Výkonné složky zdravotnické záchranné služby tvoří:

- rychlá lékařská pomoc (RLP), tým vedený lékařem,
- rychlá zdravotní pomoc (RZP), tým vedený SZP,
- letecká záchranná služba (LZS), tým vedený lékařem, od RLP se odlišuje pouze dopravním prostředkem.[20]

2.2.3 PČR

Policie České republiky (dále jen PČR) je výkonný orgán státní moci a byl jako jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor ČR ustanoven zákonem ze dne 17. července 2008 č. 273/2008 Sb. PČR slouží veřejnosti a jejím úkolem je chránit bezpečnost osob a majetku, zajišťovat veřejný pořádek, kontrolovat bezpečnost a plynulost silničního provozu a odhalovat případné přestupky. Také uzavírá prostory postižené mimořádnými a dalšími událostmi, identifikuje mrtvé a řeší další, zejména s kriminalitou související problematiku, jako např. boj proti terorismu, odhalování a vyšetřování trestných činů a zatýkat pachatelé. PČR je podřízena ministerstvu vnitra.[24]

2.2.4 Armáda ČR

V neposlední řadě je třeba zmínit i armádu, která vypomáhá při odstraňování vážných následků přírodních katastrof (např. povodně) a brání zemi proti vnějšímu napadení. Plní pytle pískem, staví potřebné mosty, atd. Pomáhá také při větší evakuaci obyvatelstva a po obdržení potřebné dodávky rozváží obyvatelům pitnou vodu a potraviny.



Obrázek 11: Armáda pomáhá stavět protipovodňovou hráz¹¹

2.2.5 Ostatní

Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. Patří mezi ně:

- horská služba – specializovaná záchranná organizace, má na starosti záchranné práce v nejtěžších klimatických podmínkách a obtížně dostupných prostředích (např. organizuje a realizuje záchranné a pátrací akce v horském terénu, poskytuje první pomoc a stará se o transport zraněných, instaluje a udržuje výstražné a informační zařízení, atd.); v rámci mezinárodního sdružení IKAR má své

¹¹ Zdroj: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/aktualit/regiony/hzsms/2006/brezen.html>

zastupitele ve čtyřech komisích: pozemní záchrana, letecká záchrana, lavinová komise a zdravotnická komise; v dnešní době působí v oblastech: Šumava, Krkonoše, Krušné hory, Jizerské hory, Orlické hory, Jeseníky, Beskydy

- báňská záchranná služba – je jedna z hornických činností ve smyslu zákona č. 61/1998 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě; řídí se zákonem č. 206/2002 Sb.; jejím posláním a úkoly jsou:
 - rychlé a účinné zásahy při záchrane lidských životů a havárií,
 - zdolávání havárií,
 - odstraňování následků po havárii,
 - práce v nedýchatelném nebo zdraví škodlivém prostředí (i ve výšce nebo pod vodní hladinou – vyhláška č. 447/2001 v § 4.),
 - a jiné činnosti (sanační a potápěčské práce, servis požární techniky, tlakové zkoušky, atd.).
- speleologická záchranná služba – dobrovolná specializovaná složka, která je materiálně a odborně připravena na poskytnutí okamžité a kvalifikované pomoci při nehodě v jeskyních nebo v jiných extrémních podmínkách; spolupracuje při záchranných akcích po požádání složek IZS ČR; v SZS pracují zkušení speleologové, kteří jsou lezecky a zdravotnicky řádně vyškoleni a připraveni za všech okolností,
- vodní záchranná služba Českého červeného kříže – kolektivní člen Českého červeného kříže, proto zkratka VZS ČČK; je to nezisková, nerozpočtová organizace sdružující osoby se zájmem o vodu, vodní záchranařství, potápění, vodáctví a další vodní činnosti; připravuje záchranné týmy jako aktivní součást IZS v případě přírodní katastrofy; zajišťuje také skupinový vzdělávací řád záchranařů a bezpečnost v aquaparcích, bazénech, atd.[20]

2.3 Ministerstva a jiné úřady

Z tzv. kompetenčního zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky vychází, že ministerstvo a jiné správní úřady mají na starost: přípravu ČR na mimořádné události a s tím spojené záchranné a likvidační práce

s cílem co nejmenších následků, ochranu obyvatelstva v oboru své působnosti, přehled možných zdrojů rizik a jejich analýzu, organizují nezbytné opravy veřejných zařízení pro ochranu obyvatelstva. Nejdůležitější je samozřejmě samotné postavení ministerstva, které se řídí §7 zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, plní tyto úkoly:

- přípravy na mimořádné události IZS a ochrany obyvatelstva,
- uskutečňuje kontrolu a koordinaci poplachových plánů IZS krajů,
- vytváří ústřední poplachový plán IZS, který schvaluje ministr vnitra,
- pořádá instruktáže a školení v oblasti ochrany obyvatelstva a pro přípravu složek IZS,
- pomáhá při mezinárodních záchranných prací,
- zabezpečuje ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací.

Ministerstvo vnitra má na starost přípravu a řešení krizových situací spojené s vnitřní bezpečností a veřejným pořádkem a současně určuje a kontroluje postupy Policie ČR¹². Ministerstvo zdravotnictví má právo na území, kde je ohlášen krizový stav, rozhlásit opatření proti šíření přenosných nemocí¹³. Ministerstvo dopravy může přikázat provozovateli dráhy, drážní dopravy, silniční dopravy, letadel, vnitrozemské vodní dopravy a veřejných přístavů, atd., že pro zabezpečení dopravy a mimořádné situace potřebuje uvolnit tyto zařízení a dopravní cesty pro sebe a danou situaci.[20]

2.4 Vláda ČR

Vláda je nejvyšším orgánem krizového řízení. Je pracovním orgánem vlády k řešení krizových situací a je zařazen do systému orgánů Bezpečnostní rady státu. V krizové situaci má Vláda na starost:

- a) dává úkoly ostatním orgánům krizového řízení, řídí a kontroluje jejich činnost,

¹² zákon č. 283/1991 Sb. o Policii ČR ve znění pozdějších předpisů.

¹³ zákon č. 20/1966 Sb. o péči a zdraví lidu ve znění pozdějších předpisů.

- b) stanovuje ministerstvo nebo jiný správní řád pro koordinaci přípravy na řešení určité krizové situace v případě, kdy příslušnost ke koordinující funkci nevyplývá z působností stanovených ve zvláštním právním předpisu¹⁴,
- c) buduje Ústřední krizový štáb jako svůj pracovní orgán k řešení krizových situací.

Vláda probírá s Českou národní bankou různá opatření pro přípravu krizové situace a jejich řešení. Má také možnost dle §6 zákona za nouzového stavu omezit právo na nedotknutelnost osob a obydlí při nařízené evakuaci; svobodu pohybu a pobytu na území ohroženém krizovou situací nebo jiných vymezených místech; podnikatelskou činnost, která by ohrožovala prováděná krizová opatření, atd. Také dává povinné hlášení přechodné změny pobytu osob, akceptuje opatření k ochraně státních hranic (v oblasti zbraní, výbušnin, nebezpečných látek, atd.), může dále přemístit vězně, přikázat použití občanů povinných civilní službou a vojáků k provádění krizových situací, zajišťuje a zabezpečuje náhradní způsob rozhodování o dávkách sociálního a důchodového zabezpečení, sociální podpory a dávky pomoci v hmotné nouzi. Rozhoduje tedy téměř o všem, co se týká nebo děje na území ČR pro dobro a bezpečnost obyvatel tohoto státu.[20]

2.5 Bezpečnostní rada kraje

Bezpečnostní rada kraje probírá stav připravenosti kraje na řešení krizových situací, krizový plán kraje, havarijní plán kraje, návrh koncepce ochrany obyvatelstva na území kraje, finanční zabezpečení přípravy a řešení mimořádných událostí a krizových situací na území kraje, externí havarijní plány (je-li jejich zpracovatelem kraj), zprávu o stavu monitorovacích, informačních a spojovacích systémů na území kraje a návrhy rozvoje těchto systémů, udělení pomoci a náhrady škody vzniklé ve spojitosti se záchrannými a likvidačními pracemi nebo cvičením IZS, návrhy ujednání o spolupráci při řešení krizových situací s jinými kraji a při pomáhání s územními celky vedlejšího státu, dokumentovat krizovou připravenost kraje a činnost IZS v kraji, konečnou zprávu o hodnocení krizové situace, snesitelných opatřeních a navrhuje metodu odstranění

¹⁴ Např. zákon č. 2/1949 Sb. o zřízení ministerstev a jiným ústředních orgánů státní správy ČR ve znění pozdějších předpisů.

nedostatků a v neposlední řadě způsob seznámení obcí, právnických a fyzických osob s charakterem ohrožení na území kraje s krizovými opatřeními.

Bezpečnostní rada kraje má 10 členů, které pokaždé jmenuje hejtman kraje. Jejimi členy tedy jsou: zástupce hejtmána, ředitel krajského úřadu, příslušník ČR určený policejním prezidentem, ředitel HZS kraje, příslušník Armády ČR určený náčelníkem Generálního štábu AČR, ředitel zemně příslušného územního střediska zdravotnické záchranné služby, zaměstnanec kraje zařazený do krajského úřadu (zároveň jmenován tajemníkem bezpečnostní rady kraje).

Bezpečnostní rada kraje hodnotí možná rizika počátku krizové situace v kraji, dokumentaci obcí (vypracované dané úkoly krizového plánu kraje, které jim dal HZS) a roční zprávy o činnosti a připravenosti složek IZS v kraji, popřípadě návrh posílení těchto složek.[20]

2.6 Bezpečnostní rada obce

Bezpečnostní rada určité obce probírá zajištění připravenosti správního obvodu příslušné obce na krizové situace včetně návrhů opatření, rozpracování úkolů krizového plánu kraje (uschovány HZS kraje), roční zprávu o stavu prostředků pro varování osob ve správním obvodu náležité obce a postup zajištění náhradního varování, plán evakuace osob z ohroženého území správního obvodu určité obce, zprávu o činnosti a připravenosti složek IZS umístěných ve správním obvodu určité obce, návrh rozpětí finančních prostředků v rozpočtu určité obce (vyčleněné k zajištění přípravy na krizové situace ve správním obvodu určité obce), informaci o financování krizových opatření ve správním obvodu příslušné obce při vyhlášeném krizovém stavu v předešlém rozpočtovém roce, metoda seznámení právnických a fyzických osob s charakterem možného ohrožení ve správním obvodu určité obce (i s připravenými krizovými opatřeními a se způsobem jejich provedení), metoda shromažďování nutných údajů o osobách bydlící přechodně v jiném pobytu v době krizového stavu, zprávu o hodnocení krizové situace a přijatých opatřeních, vnější havarijní plán a podmínky nouzového přežití obyvatelstva.

Bezpečnostní rada obce má 8 členů, které vždycky jmenuje starosta obce. Jejimi členy tedy jsou: místostarosta, tajemník obecního úřadu (pokud je tato funkce vytvořena), příslušník PČR (stanovený policejním prezidentem nebo jiným služebním funkcionářem), příslušník HZS (stanovený ředitelem HZS kraje nebo jiným služebním funkcionářem), velitel sboru

dobrovolných hasičů dané obce (pokud sbor existuje), zaměstnanec určité obce (a současně jmenován tajemníkem bezpečnostní rady určité obce).[20]

2.7 Krizový štáb

Projednává základní záležitosti týkající se řešení krizové situace a přijetí krizových opatření spojených s nezbytným omezením základních práv a svobod. Dále analyzuje vývoj krizové situace nebo mimořádné události a dokumentuje postup řešení.

Při řešení krizové situace, koordinaci záchranných a likvidačních prací stálá pracovní skupina krizového štábu podává návrh a postup na způsob řešení vedoucímu krizového štábu, popřípadě změnu nebo odvolání krizového stavu. Shromažďuje informace o stavu sil a prostředků, organizuje spojení krizových štábů určitých měst, krajů a Ministerstva vnitra. Zabezpečuje informování veřejnosti, připravuje technickou a informační podporu nasazeným silám a prostředkům. Zařizuje ochranu obyvatel a využívání pracovní povinnosti a výpomoci. Členy této stálé pracovní skupiny jsou: tajemník krizového štábu, pracovníci krajského úřadu nebo obecního úřadu určité obce a zástupci složek IZS včetně odborníků s ohledem na druh řešené mimořádné události nebo krizové situace.

Krizový štáb kraje shromažďuje hejtman a krizový štáb určité obce shromažďuje starosta v takových situacích, když:

- je vyhlášen krizový stav pro celé území státu nebo pro jeho část, patřící do působnosti orgánu krizového řízení,
- je vyhlášen stav nebezpečí pro celé území státu patřící do působnosti orgánu krizového řízení nebo pro jeho část,
- použije krizový štáb ke koordinaci záchranných a likvidačních prací,
- je k tomu vyzván ministrem vnitra při ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací,
- jde o úkol prováděný při cvičení.

Členy krizového štábu kraje nebo obce jsou členové příslušné bezpečnostní rady a členové stálé pracovní skupiny krizového štábu.[20]

2.8 Orgány pro řízení evakuace

Orgány pro řízení evakuace můžeme rozdělit do tří částí:

- 1) pracovní skupina krizového štábu – stará se o řízení průběhu evakuace, koordinaci přepravy z míst shromažďování do evakuačních středisek, dopravní prostředky a jejich přerozdělování mezi evakuační střediska, řízení nouzového zásobování pro obyvatelstvo, spolupráci s orgány veřejné správy (i zdravotnické a humanitární organizace) a dokumentování průběhu celé evakuace,
- 2) evakuační středisko – stará se o řízení přepravy z míst shromažďování do evakuačního střediska, vede evidenci o příjmu evakuovaných osob a poskytuje jim pomoc, zajištění noclehu a stravování pro personál včetně evakuovaného obyvatelstva (pobývajících déle než 12 hodin), první zdravotnická pomoc (popř. přednemocniční neodkladnou péči a převod do nemocničního zařízení), zajistit veřejný pořádek a poskytovat potřebné informace,
- 3) přijímací středisko.[20]

2.8.1 Evakuace

Jde o nejúčinnější způsob ochrany obyvatel při vzniku mimořádné situace nebo nařízené evakuace. Je-li osoba vyzvána upustit svůj byt či dům, měla by mít připravené evakuační zavazadlo, jehož obsah je uveden níže. Instrukce k evakuaci budou předány z příslušného krizového štábu obyvatelstvu v ohrožených místech formou tísňové informace. Obvykle k tomu bývá využita lokální stanice VKV(FM).

V takovém případě je nezbytné dodržet zásady pro opuštění bytu (vypnout elektrické spotřebiče, uzavřít přívod vody a plynu, atd.), vzít si sebou evakuační zavazadlo a dostavit se na určené místo. Nezapomeňte zkontrolovat, zda sousedé vědí, že mají opustit byt a dětem vložte do kapsy oděvu cedulku se jménem a adresou. Způsob provedení evakuace uslyšíte z vysílání rádia VKV(FM) nebo v místním veřejném rozhlase z obecního hlášení. V každém případě je nutné respektovat nařízený způsob evakuace, aby nedocházelo ke zbytečným panikám a dopravním problémům.

Pokud bude povoleno použití vlastních vozidel, vezměte s sebou tolik osob, kolik bude možné. Poslouchajte dopravní informace vysílané z rádia a řiďte se dopravními pokyny

policie a místními úpravami pomocí dopravních značek, kvůli správné cestě do příslušného shromaždiště, kde se dozvíte, co bude dál.

V případě, že nelze použít vlastní vozidlo (nebo není bezpečné jeho použití), město nebo obec zajistí přepravu prostřednictvím veřejné dopravy, o které se dozvíte z rozhlasového vysílání nebo z obecního (městského) rozhlasu. Jak je přeprava zajištěna a kam se máte dostavit (kde je místo, kam pro vás přepravní prostředky přijedou).[25]

2.8.2 Doporučený obsah zavazadla v případě evakuace

Platí i pro mimořádnou situaci nebo jiné ukrytí a vhodné jsou kvalitnější batohy, cestovní tašky a kufry označené visačkou se jménem a adresou. Již doporučený obsah zavazadla:

- Osobní doklady, peníze a cennosti.
- Osobní léky (i tlakový obvaz, léky na bolest a horečku a jiné).
- Základní trvanlivé potraviny na 3 dny.
- Toaletní a hygienické potřeby.
- Denní potřeby (miska, lžička, nůž, láhev, provázek).
- Bateriová svítilna, zápalky nebo zapalovač.
- Přenosné rádio s rezervními bateriemi.
- Spací pytel, karimatka, deka.
- Náhradní prádlo, oblečení a obuv, pláštěnka, pokrývka hlavy.[20]

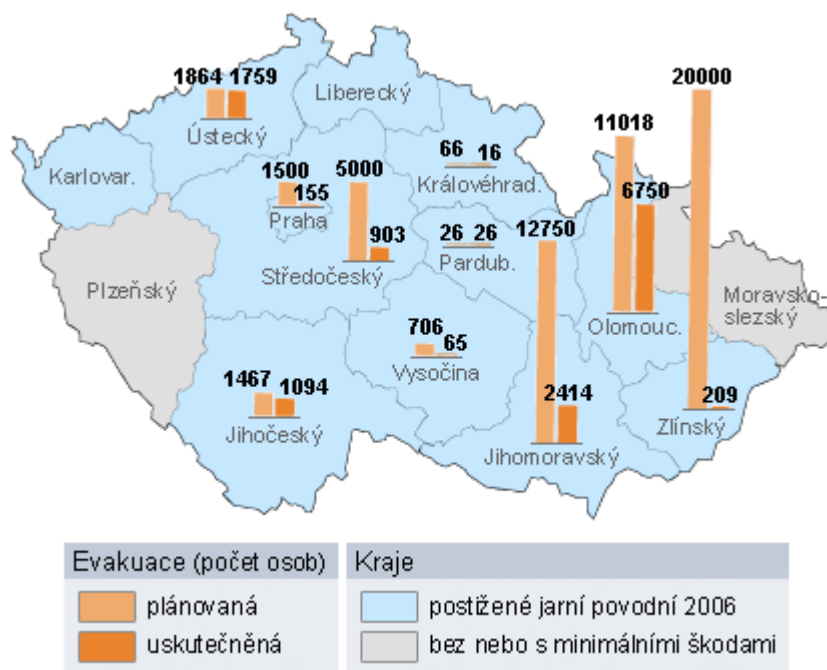
II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 PŘÍRODNÍ KATASTROFY V ČR ZA POSLEDNÍCH 5 LET

3.1 Sirény a evakuace na Olomoucku

Na začátku dubna 2006 pronikavý zvuk sirén probudil ve dvě hodiny po půlnoci obyvatele Olomouce. Ulice města začaly křížovat policejní vozy a policisté z megafonů vyzývali obyvatele v sedmi ohrožených částech k okamžité evakuaci. Došlo k narušení nově vybudované hráze v prostoru obce Horka nad Moravou, která přetékala průtokem cca 10 m³/s. Zhruba v osm hodin ráno byla hráz téměř opravena, ale voda stačila zaplavit na 200 domů. Lidé mohli využít evakuačních autobusů a středisek. Využilo téměř jen 140 lidí, přitom Tererovo středisko má kapacita 800 míst.[26]

analýza: V takovémto případě o možném riziku by mělo být obyvatelstvo informováno mnohem dříve a daná evakuace také. Nečekat na to až se hráz protrhne, to už je pozdě. Také by měla být pravidelně prováděna důkladná reverzní kontrola hráze, popřípadě navržení lepší konstrukce.



Obrázek 12: Plánovaná a uskutečněná evakuace osob na jaře 2006¹⁵

¹⁵ Zdroj: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/fotogalerie/foto/49774/?cid=257130>

3.2 Nejprudší vítr v historii ČR

V lednu roku 2007 se na území ČR ocitl orkán rychlý 216 kilometrů za hodinu, který naměřila stanice na Sněžce, je pravděpodobně nejvyšší naměřenou rychlostí větru na území republiky v historii. Meteorologové naměřili extrémní víchr také v nižších polohách. Například na Šumavě a v Českém středohoří se rychlost větru blížila ke 170 kilometrům v hodině, v Beskydech a Jeseníkách ke 150 kilometrům. Ale třeba v Praze se vítr hnal i rychlostí okolo 160 kilometrů a podobně tomu bylo v jižních Čechách.

Na území Krkonošského národního parku bohužel noční orkán zanechal několik desítek tisíc metrů krychlových dřeva poškozených. Způsobil tak jednu z největších kalamit v Krkonoších za poslední léta.

Ministryně školství Dana Kuchtová vydala doporučení ředitelům škol, aby kvůli mimořádnému počasí dali dětem den volna. Víchr napáchal obrovské škody. Padající strom usmrtil hasiče, který zasahoval ve Slunečné na Českolipsku. Dva mladíci pak večer zahynuli ve Vestci nedaleko Prahy v autě, na které se v silném větru zřítíl strom. Mladíci jeli ve starším automobilu značky Volkswagen, na který spadl topol a prorazil střechu. Nemocnice po celé republice hlásí značný počet zranění od spadlých větví či vysypaného skla. Hasiči vyrazili k asi 3400 případům, což je nejvyšší počet od povodní v roce 2002.[27]

analýza: Proti větru se dá těžko něco dělat. V případě, když víme dle předpovědi, že něco takového hrozí, tak zůstat doma v bezpečí a nevylézat ven. Aby lesy po takovém silném větru nebyly zničeny, měly by být smíšené, ne jen smrkové (dřevo sice rychle roste, ale nemá hluboké kořeny, například topoly mají hluboké kořeny a vydrží).

3.3 Dvacetiletá voda na Jeseníku

Začátkem září 2007 se Jeseníkem žene už několika řekami dvacetiletá voda. Vodohospodáři vyhlásili ve čtvrtek odpoledne na Vidnávce a Bělé třetí, tedy nejvyšší povodňový stupeň. Večer pak povodňová komise vyhlásila pro celé Jesenícko stav ohrožení.

Vedení jesenícké radnice vyzvalo občany, aby jednali uvážene, nepodléhali panice a pomohli starším lidem. Pro větší přehlednost starosta Jeseníku požádal občany, aby v případě potřebné pomoci z jakýchkoliv důvodů vyvěsili z okna nebo na kliku venkovních

dveři bílý ručník nebo prostěradlo. Pro Jihočeský, Zlínský, Olomoucký a Moravskoslezský kraj byl vyhlášen stav pohotovosti.[28]

analýza: Koryta by se měla pravidelně čistit. Před zimou včasně vypouštět přehrady ve vhodném množství a postupně. Popřípadě v okolí udělat lužní lesy (bažiny, atd.), které udrží vodu.

3.4 Zemětřesení na Chebsku

Otřesy započaly na Chebsku se objevovat ve větší míře 6. října 2008, kdy měly dva stupně. Postupně zesilovaly a 12. října 2008 byly nejsilnější, dosáhly až čtyř stupňů. Mimo popraskané omítky několika domů v Šindelové nebyly hlášeny žádné škody ani zranění.

V Chodově na Sokolovsku na městských internetových stránkách například zveřejnili instrukce, jak se chovat v případě silného zemětřesení či co má obsahovat správné evakuační zavazadlo.

Geofyzici říkají, že potenciál zemětřesení v západních Čechách by měl být maximálně 5 stupňů Richterovy desetistupňové škály.

Oblast západních Čech je ze seizmologického hlediska specifická. Otřesy půdy jsou zde dozvukem vulkanické činnosti a projevují se jinak než v oblastech tektonických.[29]

analýza: Naštěstí zemětřesení zde nebylo tolik silné a tak se nic vážného nestalo, v případě silnějších otřesů se snažit dodržovat pokyny „Co dělat v případě zemětřesení“, které jsou uvedeny na začátku této bakalářské práce.

3.5 Strom v centru Zlína zabil dva chlapce

Dne 22. ledna 2009 v centru Zlína spadl na několik lidí velký strom, lékaři ošetřili šest zraněných, dva školáci přišli o život. Na místě, kde se ve chvíli pádu stromu pohybovaly desítky lidí, vypukl menší chaos. Zasahovaly čtyři posádky záchranné služby, hasiči i policisté. Lidé neměli šanci uniknout, strom byl desítky let starý pajasan žláznatý a jeho průměr u země byl jeden metr, který se ve výšce 20 metrů masivně rozvětvoval.

Ze zavinění tragédie byli podezřelí tři úředníci zlínského magistrátu. Podle policie mohli pádu stromu zabránit. Okresní soud ve Zlíně je v únoru 2010 obžaloby z obecného

ohrožení zprostil. Rozsudek byl pravomocný. "Projednávaná událost je obrovskou a trvalou tragédií nejen pro rodiny obou chlapců a další zraněné, ale i pro celý region. Je spojena s přírodními ději, na které člověk nestačí. Mnohdy je nelze předvídat a ani ovládat. V tomto případě viník zjištěn nebyl, jedná se o velmi velkou nešťastnou náhodu," uvedl v odůvodnění verdiktu soudce Radomír Koudela. Podle senátu okresního soudu není nikde stanoveno, jak se stromy mají kontrolovat. Strom podle rozsudku nejevil známky poškození, spadl kvůli rozkladu kořenů. Obžalovaní vinu od začátku popírali. Nad osudem obětí vyjádřili lítost, tragédii však prý zabránit nemohli. Podle znalců byl strom v havarijním stavu více než deset let. [30]

analýza: Pravidelně kontrolovat stav stromů a jejich stáří. Město chce předejít podobným budoucím případům a tak nechává, i přes různé protesty, vykácet téměř polovinu stromu v centru Zlína, které by mohly někoho zranit nebo dokonce zabít, když by spadly. S tímto krokem souhlasím a je dle mého názoru správný.

3.6 Blesková povodeň

V letních měsících červnu a srpnu 2009 zasáhla velká voda nejprve Moravskoslezský kraj, postupně pak i Olomoucký, Jihočeský, Zlínský a Královéhradecký kraj, tedy celkem 13 okresů a v nich 209 obcí. Nejhůře bylo postiženo Novojičínsko (v Běloušíně spadlo během pouhých tří hodin 114 milimetrů srážek, to je zhruba pětina celoročního úhrnu), Jesenícko, Prachaticko a Strakonicko. O život přišlo celkem třináct lidí (osm lidí se utopilo na Novojičínsku a Přerovsku, dalších pět dostalo infarkt a lékaři k nim nestačili včas přijet). Škody přesáhly částku 5,6 miliardy. Poškozeno bylo přes dva tisíce domů, evakuováno bylo přes 1400 osob. Nasazeni byli nejen hasiči, ale i armáda. Nejpostiženějšími obcemi byl Nový Jičín a Jeseník nad Odrou. Nejvíce velká voda zasáhla infrastrukturu, celkem se jednalo o 3,67 miliard.

Některé lidi voda uvěznila v jejich domech, jiné domy už byly pod vodou. Přesněji zasaženo bylo 4830 domů, z nichž bylo 54 určeno k demolici. Řidiči uvízli na komunikacích, další úseky a auta zcela utopené. Déšť zastavil i některé vlaky. V roce 2009 šlo o katastrofální povodně, které přišly náhle. Způsobila je série běžných letních bouřek, které se vypršely na relativně malém území. Zatímco běžná bouřka trvá deset, patnáct minut, pak se odsune a voda odteče, na Moravě přicházela jedna bouřka za druhou.[31]

analýza: Reakcí na tyto nečekané bleskové povodně bude včasné upozornění SMS zpráv. Prostřednictvím technického zařízení, občan dostane zprávu o tom, jaká je hladina toku. Tento systém (zahrnující varovné systémy či vybudování srážkoměrů na menších tocích) by měl být v provozu roku 2012 na Přerovsku a v Hranicích. Samozřejmostí by mělo být pravidelné čištění koryt (i okolo nich, tak 5 metrů od krajích řek) a celého povodí. Případně prohloubit a rozšířit koryta řek ve vesnicích a městech. Zvolit vhodné retenční hráze.

3.7 Islandská sopka Eyjafjallajökull

Po dlouholetém spánku se sopka Eyjafjallajökull probudila a napáchala v Islandu velké škody. Vrhala proudy lávy a sopečného popela. Výbuch vynesl částičky prachu až do výšky přes 16 kilometrů. Tento sopečný popel se šířil 2000 kilometrů přes Atlantik na severní Evropy a Rusko. Sopečná mračna tedy zasáhla i Českou republiku a hrozí nebezpečí, že by letecké motory mohl vážně ohrozit sopečný popel s malými úlomky kamínků, ledu a písku, který se dostal do ovzduší po výbuchu sopky. Kvůli tomu se 16. dubna 2010 uzavřelo letiště Ruzyně a o hodinu později i zbytek vzdušného prostoru v ČR (nemohly ani létat vrtulníky záchranné služby). Zrušení letů vyvolalo mimořádný zájem o další druhy dopravy. Provoz byl obnoven 19. dubna 2010 a díky tomuto výpadku, české aerolinie zaznamenaly ztráty 150 až 200 milionů korun.[32]

analýza: Dle pravidelného seismického měření výbuch měli předpokládat a tak dříve varovat zbytek Evropy o pravděpodobném riziku, aby vzniklé následky byly co nejmenší.

3.8 Sesuvy půdy v ČR

Deštivý květen 2010 nepřinesl do mnoha míst České republiky, především na Moravě a ve Slezsku, jen záplavy, ale i sesuvy půdy, které na několika místech poškodily domovy občanů.

V Kunčičkách u Bašky na Frýdecko - Místecku se prohnul most přes Ostravici. Poklesl pod ním jeden z podmáčených pilířů. Policie most uzavřela. Střední pilíř je vykloněný doleva a vozovka na mostě prohnutá asi o 30 cm.

Pokud potřebovali se dostat na druhý břeh Ostravice, museli jet přes Frýdek-Místek nebo Frýdlant, v obou případech si zajeli zhruba dvacet kilometrů.

Komplikuje to především místní dopravu, obyvatelé Kunčiček totiž po mostu přijíždějí do obce z rychlostní komunikace od Frýdku-Místku.[33]

A v okolí hory Gírová, na česko-slovensko-polském trojmezí, způsobila největší dosud zaznamenaný sesuv půdy na našem území. Během okamžiků se oblíbená turistická cesta a rozlehlá část lesa změnila k nepoznání. Téměř 30 hektarů lesa na katastrálním území nejvýchodnější obce ČR Bukovce se během čtvrtka 20. května sesunulo ze svahu, které doprovázelo zvuk praskajících kmenů stromů. Příčinou sesuvu je kombinace vydatných srážek a skalnatého podloží, na kterém jílovitá půda funguje jako skluzavka.[34]

analýza: Lepší dimenzování terénu a jeho geologický průzkum. Kontrolovat pravidelně stav mostu.

3.9 Stav ohrožení na Zlínsku

Třetí povodňový stupeň vyhlásili ráno 2. června 2010 vodohospodáři kromě Zlína i v Uherském Brodě na řece Olšavě a říčce Bystřičce. Rozvodněná voda z řeky Olšavy ohrožuje v Brodě domy i sídla firem, hasiči staví hráze z pytlů s pískem a čerpají vodu. Na Zlínsku již druhý den vytrvale prší a došlo k rozlítí několika toků, zaplavení blízkých komunikací, k zatopení sklepů domů a k pádům stromů na silnice i vedení. Obyvatelé v ohrožených oblastech byli varováni prostřednictvím varovného informačního systému a byli vyzváni, aby si zajistili svůj majetek před zatopením. Ulice Dlouhá, včetně podjezdu, je uzavřena. Dopravní situaci regulují policisté. Hasiči znovu vyjížděli na řadu míst, aby pomáhali snižovat následky vody, která se dostala do obydlí, ale také pomáhali s technickým řešením při uvolňování ucpaných průtoků vodních cest, s čištěním kanalizačních vpustí a podobně. Na několika místech vystoupaly hladiny sledovaných řek a potoků do I. a II. stupně povodňové aktivity. Nejvyšší stupeň povodňové aktivity platil ve Zlíně v části Prštné.[35]

analýza: Například nasazení poldrů - hrází na zachycení přebytečné vody. Důraz na prevenci kanalizace (pročist'ovat, atd.).

3.10 Nečeká blesková povodeň na severu Čech

7. srpna 2010 napršelo tolik, co jindy za čtvrt roku. Takové záplavy znají lidé především na Moravě. Tentokrát ale extrémně silné srážky, kdy během půl dne napadlo tolik vody, co jindy za čtvrt roku, přepadly Liberecko, Frýdlantsko, Ústecko, nebo v západních Čechách Klatovsko. Bleskové lokální povodně, během nichž hladiny řek a potoků vystoupaly o několik metrů i za půl hodiny, zabily na severu Čech nejméně tři lidi a pod vodu dostaly i v dalších částech republiky stovky domů. Armáda během sobotního odpoledne vrtulníky evakuovala ze střech domů padesátku lidí. Počet evakuovaných lidí přesáhl dva tisíce. Přerušen je provoz na desítkách úseků železničních tratí na severu Čech. V Libereckém a Ústeckém kraji vyhlásili hejtmani stav ohrožení. Od okolí byla odříznuta i velká města, třeba Frýdlant, kam nebylo možné se dostat ani po silnici, ani vlakem. Ukázalo se, že ne vždy měli lidé dobré informace. Někde odmítali výzvy k evakuaci, jinde na klidu nepřidaly zprávy o údajných protržených hrázích.

Náměstí 1. máje v Chrastavě na Liberecku zaplavila v sobotu voda, jejíž hladina vystoupala až do výšky půldruhého metru. Přesto centrum nevelkého města patří do oblasti s nízkým nebezpečím výskytu záplav. Drsný povodňový víkend jakoby všechno otočil na hlavu. I povodňovou mapu (nápad z roku 1997, geografický informační systém vznikl v 2002). Internetový plán slouží k tomu, aby si každý mohl najít, jaké riziko velké vody hrozí místu, kde stojí jeho dům nebo kde si chce koupit chalupu. Rozděluje republiku na čtyři zóny. V první je riziko velké vody zanedbatelné, ve čtvrté je hrozba vysoká.[36]

analýza: Řádné čištění koryt a povodí, vytipovat záplavové oblasti a správně je určit, zvolit vhodné retenční hráze, zorat pole (dnes se nechávají ladem a to je chyba), pravidelné pouštění hrází, prevence kanalizace.

3.11 Thajské povodně způsobily velké zdražení počítačových disků

Thajské hlavní město Bangkok stojí uprostřed mokřadů a bažin, a také proto se pomalu propadá, záplavy sužující v posledních týdnech město mohou být předzvěstí jeho zániku. Nízko položená thajská metropole se nachází pouhých 30 km severně od břehů Thajského zálivu. Mnozí odborníci předpovídají, že do roku 2050 stoupne hladina moře v zálivu v důsledku globálního oteplování o 19 až 29 cm. Očekává se také zvýšení hladiny řeky Čao Pchraja, která protéká Bangkokem. Mimo jiné Bangkok se již řadu let propadá, kvůli

agresivnímu odčerpávání podzemních vod s cílem uspokojit rostoucí potřeby místních továren i 12 miliónů lidí, kteří v metropoli žijí.

Stav od července k říjnu 2011 je takový, že povodně zatím postihly 2,5 miliónu obyvatel. Více než 113 000 z nich se muselo uchýlit do nouzových středisek. Na 720 000 lidí bylo nuceno vyhledat lékařskou pomoc.

Povodně se postupně rozšířily na většinu území a vyřadily z provozu celou řadu výrobců dílů pro počítačový a automobilový průmysl. Výroba pevných disků je zatím jen nejviditelnější obětí záplav, velké problémy budou mít vedle automobilek do konce roku i výrobci videokamer a set top boxů.[37]



Obrázek 13: Ulice Bangkoku v létě 2011¹⁶

Dopad je takový, že ceny pevných disků sloužících jako úložiště dat v počítačích, noteboocích, DVD rekordérech a centrech domácí zábavy na českém trhu se prudce zvýšily. A to dvoj- až trojnásobně. Thajsko je po Číně druhý největší producent pevných disků na světě a problémy kvůli vodě má nyní jednička Western Digital, dvojka Seagate i

¹⁶ Zdroj: http://zpravy.idnes.cz/dvanactimilionovy-bangkok-zacala-zalevat-nejhorsipovoden-za-pul-stoleti-1tg-/zahranicni.aspx?c=A111021_122624_zahranicni_wlk

čtyřka Toshiba. Nejde přitom jen o zaplavenou výrobu, ale i o přetržený dodavatelský řetězec a nemožnost dostat lidi do továren. V celé Evropě chybějí miliony disků a je vidět, že kdo má přístup k nějakým dodavatelům nebo je hodně předzásobený, tak s cenou účelově spekuluje.[38]

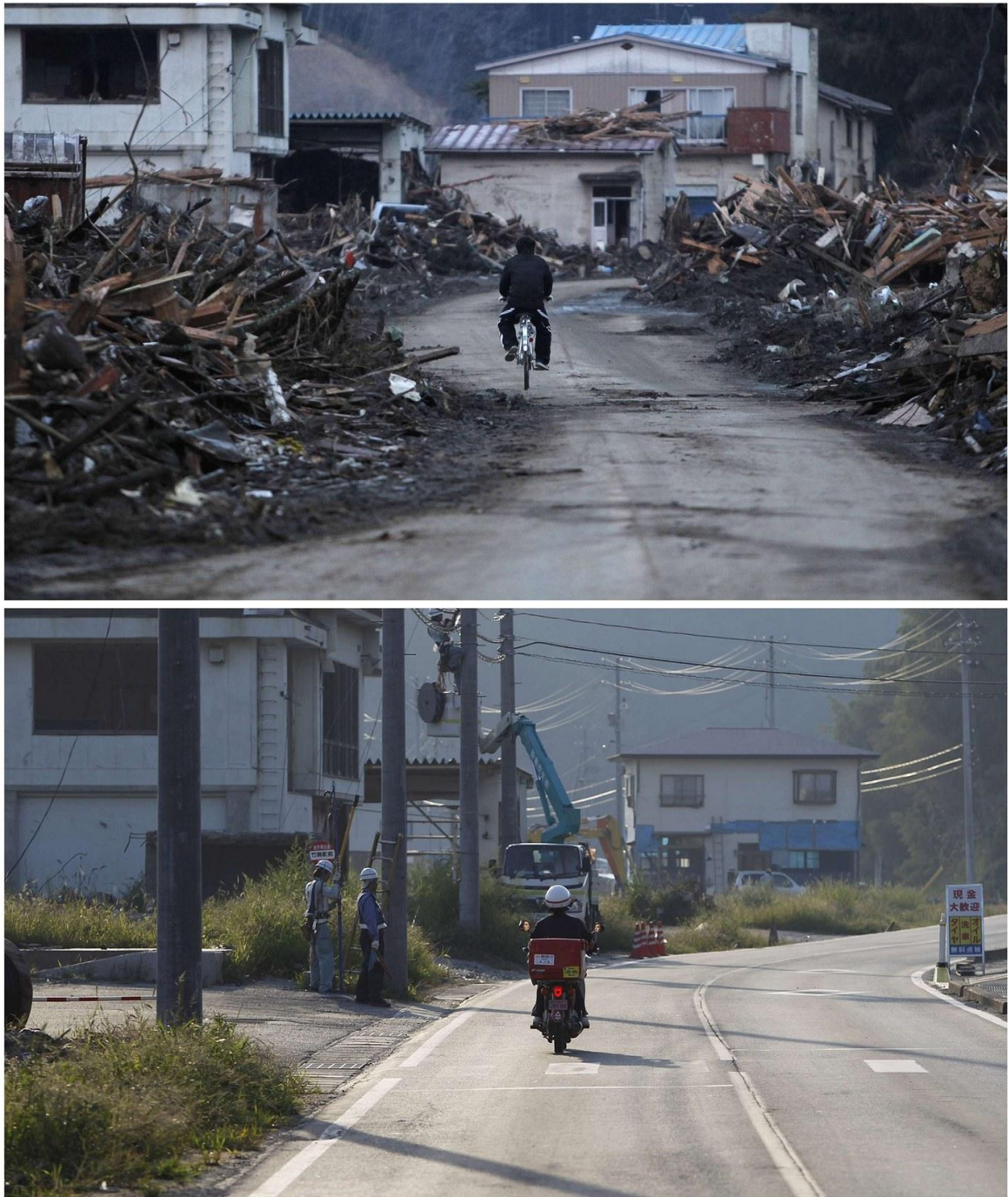
Např. pevný 3,5“ disk Western Digital Caviar Black o velikosti 1TB stál na našem trhu ke konci července 2011 1390 Kč, ale dne 14.11.2011 byla cena 4200 Kč. To je velký rozdíl. Dnes ke konci dubna 2012 je cena sice už nižší 2 290Kč, ale pořád jak je vidět se ceny nesrovnaly. Ceny jsou uvedeny bez DPH.[39]

analýza: Městu Bangkoku stejně hrozí zánik, je to jen otázka času. Je tam až moc rizikových faktorů. Mělo by se přestěhovat.

3.12 Neštěstí ve Fukušimě ovlivnilo celý svět

Zemětřesení zasáhlo Japonsko 11. března 2011. Otřesy trvaly zhruba dvě minuty. Během zemětřesení došlo k 900 otřesům, z toho 60 bylo silnějších než stupeň šest a nejméně tři silnější než stupeň sedm. Příčinou zemětřesení bylo uvolnění obrovského tlaku v místě, kde se Pacifická deska nasouvá pod desku Honšú. Pacifická deska se pohybuje velice rychle a vyvíjí tak obrovský tlak na mnohem menší desku Honšú. Tlak se čas od času uvolní v podobě zemětřesení. Mnohem větší zkázu než samotné zemětřesení s sebou přinesly následné vlny tsunami, které zasáhly nejen japonské pobřeží. Tsunami zasáhla prakticky všechna pobřeží Pacifiku včetně 17 000 km vzdáleného Chile. Katastrofou byly zasaženy japonské jaderné elektrárny, čtyři ze 17 se automaticky zastavily. V prvním reaktoru jaderné elektrárny Fukušima 1, která byla vážně zasažena vlnou tsunami, selhalo nouzové chlazení a vybuchl nahromaděný vodík. Následujícího dne došlo k přehřívání prvního i druhého reaktoru.[40]

Tato situace Němce natolik ovlivnila, že změnili názor a začali se odklánět od jaderné energie. Sedm nejstarších německých reaktorů, na které se od březnové havárie v Japonsku vztahovalo moratorium, a jaderná elektrárna Krummel už svou činnost neobjeví. Dalších šest reaktorů definitivně přestane vyrábět elektrickou energii do roku 2021 a tři nejnovější zařízení nejspíše v roce 2022.



Obrázek 14: Stav města Japonska po pouhém půl roku od března 2011¹⁷

To způsobí eventuální zvýšení cen elektřiny, které se promítne i do České republiky podle elektrárny ČEZ. Energetický regulační úřad odhaduje, že elektřina hlavně kvůli fotovoltaiice podraží domácnostem o 3,6 až 6%. [41]

¹⁷ Zdroj: http://zpravy.idnes.cz/foto.aspx?c=A110910_160910_zahranicni_aha

analýza: Jaderná elektrárna Fukušima se především neměla stavět tak blízko pobřeží. Už dřív se měla vyřadit mimo provoz, protože byla zastaralá.



Obrázek 15: Japonsko v březnu 2011 a březnu 2012¹⁸

3.13 Na „čarodějnický den“ nejvyšší počet požárů za posledních pět let

Jednotky požární ochrany během celého posledního dubnového dne roku 2012 likvidovali celkem 154 požárů. Za posledních pět let je to nejvyšší počet požárů na „čarodějnický den“. Celkové přímé škody se vyšplhaly na 6,2 mil. korun. Požáry si vyžádaly jeden lidský život. Nejvyšší počet požárů hasiči likvidovali ve Středočeském kraji.

Podíváme-li se do historie tak ve dnech 30. dubna bylo evidováno za rok 2008 64 požárů, v roce 2009 110 požárů, v roce 2010 104 požárů, v roce 2011 77 požárů a v dnešním roce až 154 požárů. Přičemž více jak polovina počtu všech požárů během celého dne 30. dubna 2012 vznikla v odpoledních a večerních hodinách (nejvíce mezi 20 – 21 hodinou, za tuto nešťastnou hodinku likvidovali až 15 požárů). To značí neopatrnost a neukázněnost občanů v tento sváteční den. Hasiči během všech svých zásahů poslední dubnový den zachránili 34 lidských životů.

¹⁸Zdroj:<http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/261486-jak-vypada-japonsko-rok-po-nicivem-zemetreseni.html>

Dlouhodobý průměr v ČR činí 55 požárů denně. Bohužel ani první májový den nebyl výjimkou. Hasiči v tento den zasahovali u 128 požárů. Celkově od pátku 27. dubna do úterý 1. května hasiči likvidovali neuvěřitelných 742 požárů. Přímé škody způsobené požáry ve sledovaném období se vyšplhaly na více jak 25 milionů korun. Na navýšení počtu požárů se především podílí teplé, suché a větrné počasí, které způsobuje rychlé šíření požárů v přírodním prostředí.[42]

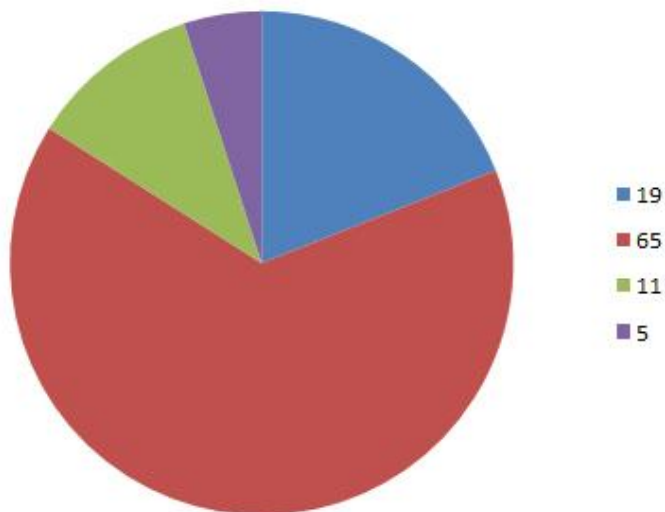
analýza: Maximální opatrnost při manipulaci s otevřeným ohněm při pobytu v přírodě a při spalování například hrabanky na svých zahradách. Jde hlavně o vlastní iniciativu lidí. V lesích obstarat více odpadkových košů (např. pro nedopalky od cigaret). V případě obtížně dostupném terénu, udělat zapuštěné nádrže, kvůli rychlejšímu zásahu pokropení ohně vodou.

4 ANKETA

Ankety se zúčastnilo 100 lidí a odpovědi jsem vyhodnotil pomocí serveru vyplnto.cz.

1. Kolik je Vám let?

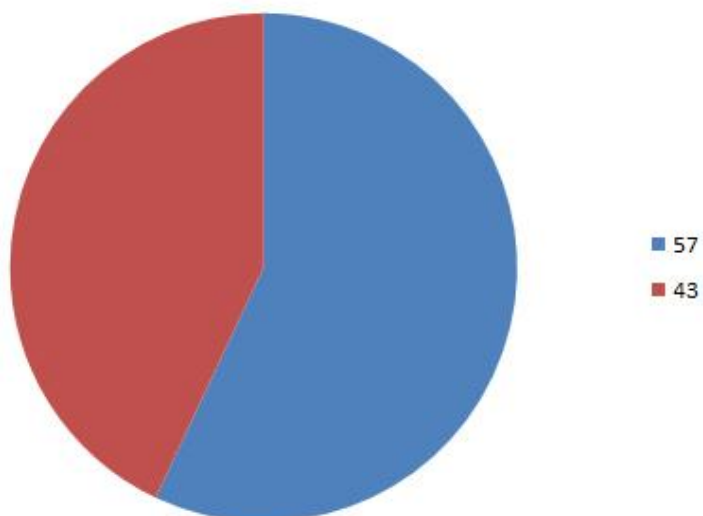
možnosti	počet odpovědí
18-21 let	19
21-25 let	65
25-35 let	11
35 a více	5



Obrázek 16: Vyhodnocení otázky číslo 1

2. Postihla Vás někdy v životě nějaká přírodní katastrofa? (kdo odpověděl NE, pokračoval otázkou číslo 7)

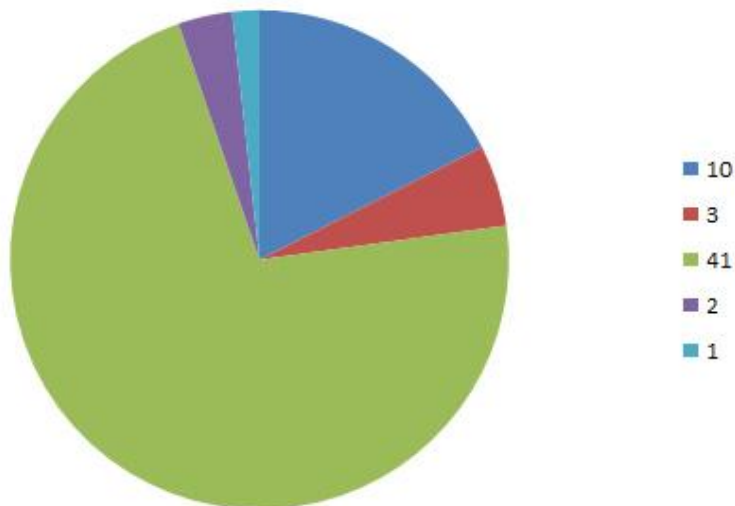
možnosti	počet odpovědí
ANO	57
NE	43



Obrázek 17: Vyhodnocení otázky číslo 2

3. Která?

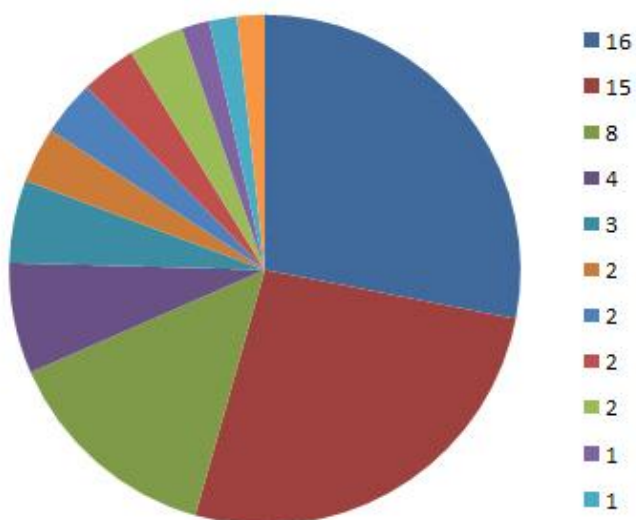
možnosti	počet odpovědí
vichřice	10
sesuv půdy	3
povodně	41
zemětřesení	2
tsunami	1



Obrázek 18: Vyhodnocení otázky číslo 3

4. A kde?

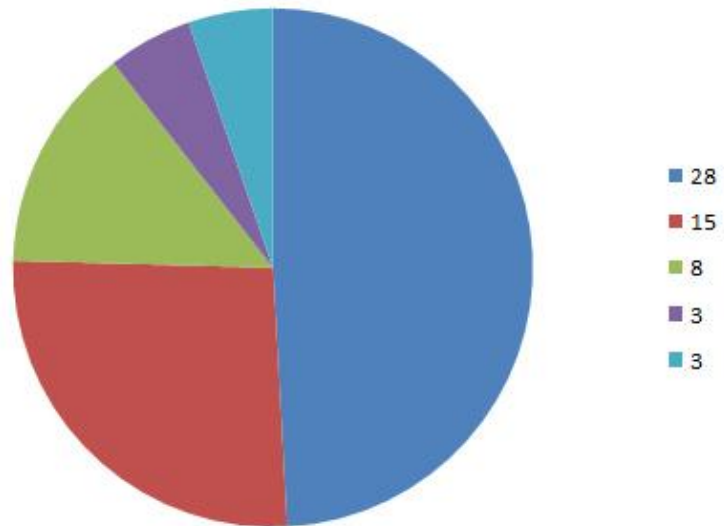
možnosti	počet odpovědí
Olomoucký kraj	16
Zlínský kraj	15
Pardubický kraj	8
cizí země	4
Vysočina	3
Moravskoslezský kraj	2
Jihomoravský kraj	2
Ústecký kraj	2
Středočeský kraj	2
Královéhradecký kraj	1
Karlovarský kraj	1
Jihočeský kraj	1



Obrázek 19: Vyhodnocení otázky číslo 4

5. Jaké škody jste utrpěli? (ve finanční hodnotě)

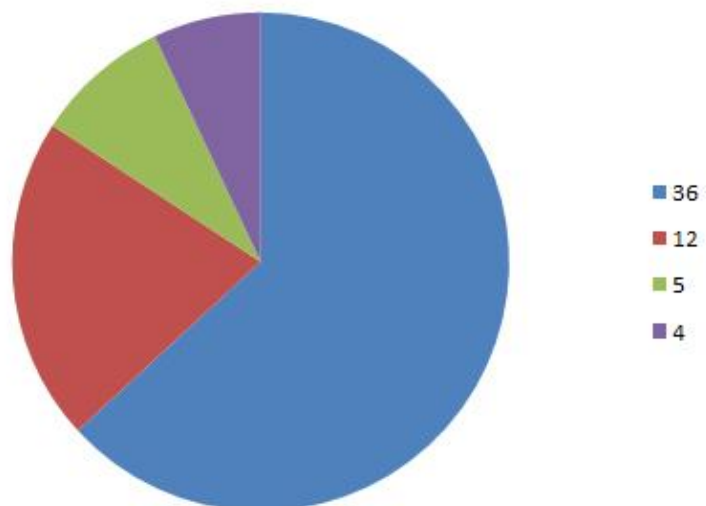
možnosti	počet odpovědí
0 - 10 000 Kč	28
10 - 50 000 Kč	15
50 - 100 000 Kč	8
100 - 200 000 Kč	3
200 000 Kč a více	3



Obrázek 20: Vyhodnocení otázky číslo 5

6. Kolik procentuálně Vám pojišťovna uhradila?

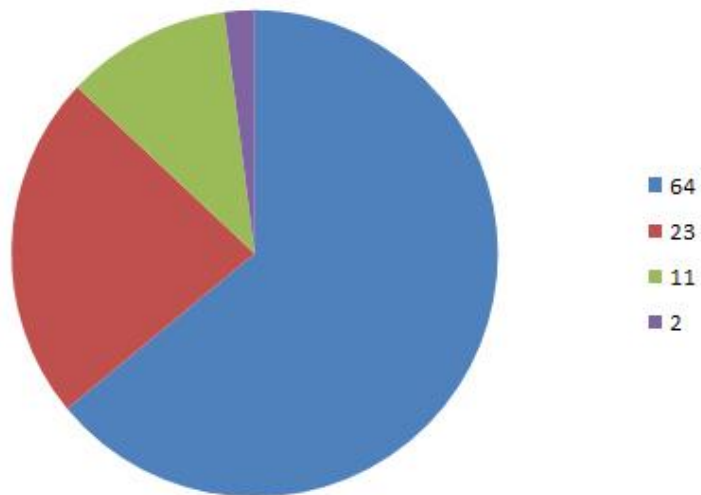
možnosti	počet odpovědí
0 - 10%	36
10 - 50 %	12
50 - 90 %	5
100%	4



Obrázek 21: Vyhodnocení otázky číslo 6

7. Kolik znáte evakuačních středisek ve Vašem okolí?

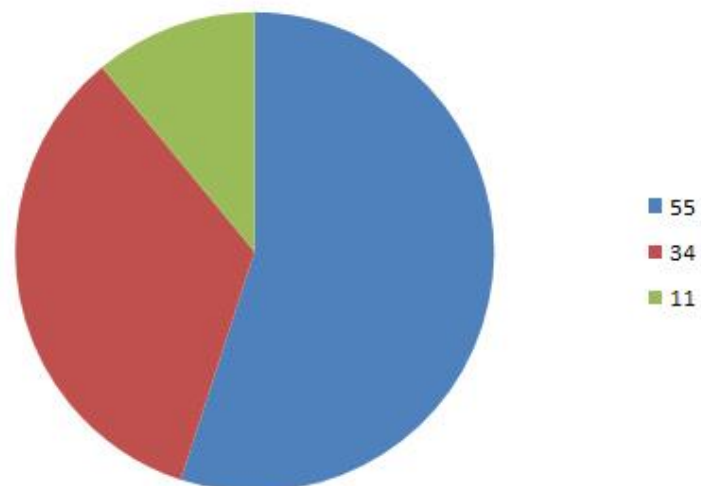
možnosti	počet odpovědí
0	64
1	23
2	11
3 a více	2



Obrázek 22: Vyhodnocení otázky číslo 7

8. Pokud Vaše město postihlo nějakou přírodní katastrofu, myslíte si, že se poučilo ze svých chyb?

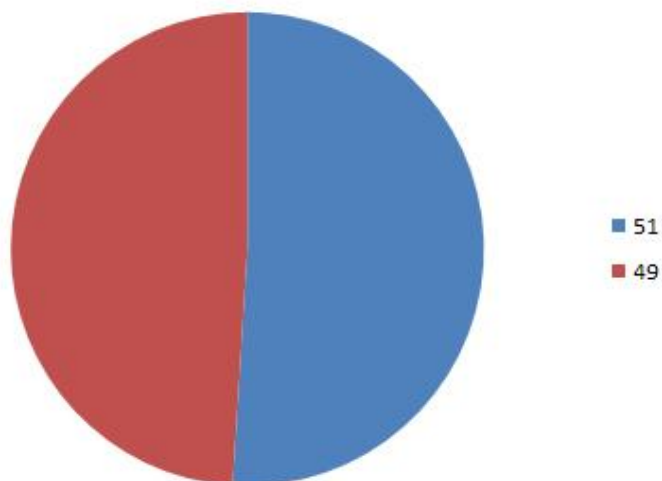
možnosti	počet odpovědí
ANO	55
NEVIM	34
NE	11



Obrázek 23: Vyhodnocení otázky číslo 8

9. Cítíte se nyní bezpečněji než dříve?

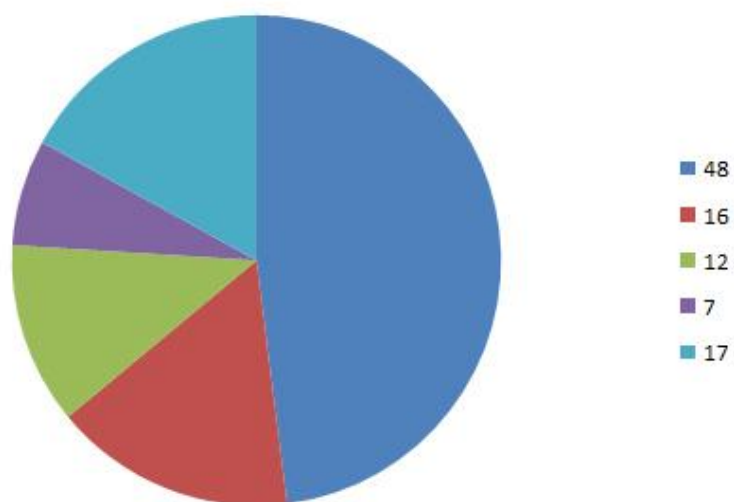
možnosti	počet odpovědí
ANO	51
NE	49



Obrázek 24: Vyhodnocení otázky číslo 9

10. Kolikrát jste se účastnili evakuačního cvičení?

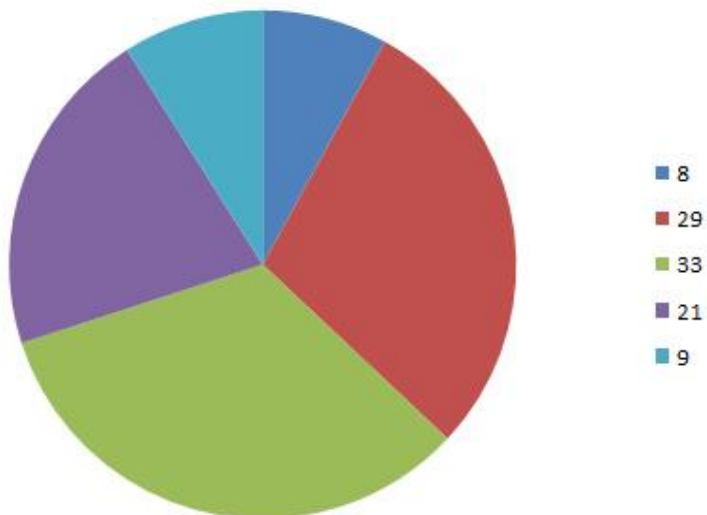
možnosti	počet odpovědí
0	48
1	16
2	12
3	7
více než 3	17



Obrázek 25: Vyhodnocení otázky číslo 10

11. Jak si myslíte, že jste informováni co dělat a jak se zachovat, v případě přírodní katastrofy? (hodnocení jak ve škole)

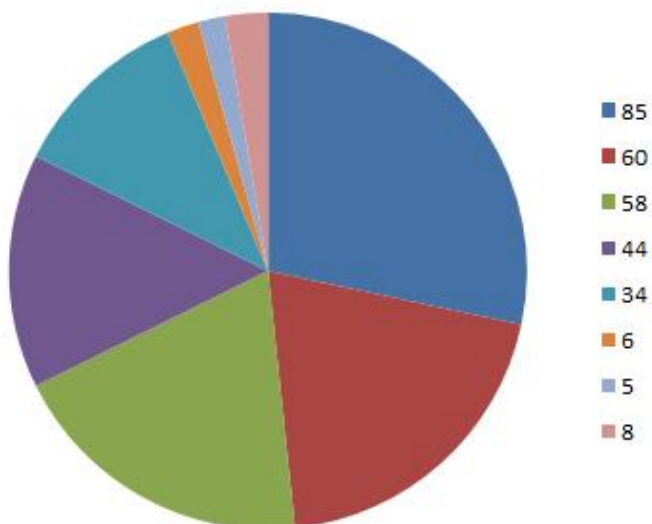
možnosti	počet odpovědí
1	8
2	29
3	33
4	21
5	9



Obrázek 26: Vyhodnocení otázky číslo 11

12. Co byste si vzali s sebou v případě přírodní katastrofy? (max. 3 věci)

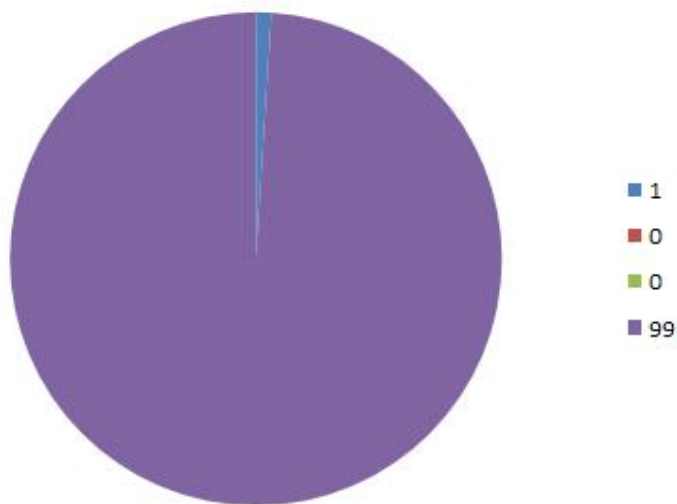
možnosti	počet odpovědí
jídlo, pití	85
nůž, jehlu	60
mobil	58
bateriová svítilna	44
náhradní oblečení	34
špěrky, zlato, peníze	6
rodinné album, diplomy	5
notebook	8



Obrázek 27: Vyhodnocení otázky číslo 12

13. Jaké je telefonní číslo na Integrovaný záchranný systém fungující v rámci celé Evropské unie?

možnosti	počet odpovědí
150	1
155	0
156	0
112	99



Obrázek 28: Vyhodnocení otázky číslo 13

ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo vytvořit seznam přírodních katastrof a přiblížit jej čtenáři, popsat příčinu a průběh těchto pohrom, následně úkoly a postupy jednotlivých bezpečnostních složek a orgánů při zásahu záchranných a likvidačních prací během mimořádné události nebo krizové situace.

Vláda by neměla snižovat počty stavů hasičských záchranných jednotek a ostatních, protože jsou nesmírně důležité a bez nich se může stát, že se nám nedostane potřebná pomoc třeba včas. Tyto složky by se měli maximálně podporovat, jak finančně tak i rozšiřovat, vždyť jde o záchranu našich životů a majetků.

Dle analýzy bylo zjištěno, že největším problémem, co se týká přírodních katastrof v ČR, jsou povodně a preventivní ochrana proti nim. Například taková obec Troubky, které jsou každým rokem zaplavovány a už málem byly vymazány z mapy, by se měli přestěhovat. Pokud se daný problém opakuje, dokonce každým rokem, je potřeba finančně si vypůjčit a předejít problémům, neboť nápravy a důsledky jsou několikanásobně vyšší.

Ankety se zúčastnilo sto lidí, především mladí lidé v rozmezí od 21 - 25 let. Vyplývá z ní, že lidé, kteří zažili někdy nějakou přírodní katastrofu, tak šlo nejčastěji o povodně, pak vichřici. Nejvíce odpovídali ze Zlínského a Olomouckého kraje. Pokud utrpěli nějakou finanční škodu, tak většinou v malém rozmezí, jen ve třech případech velkou a měli by mít lépe napsanou smlouvu u pojišťovny, protože 63% lidí skoro nic od pojišťovny nedostalo. Měli by se i více zajímat o evakuační střediska, protože 64% nezná žádné ve svém okolí. Něco málo přes polovinu odpovídajících si myslí, že se město poučilo ze svých chyb. 48% lidí se nikdy nezúčastnilo evakuačního cvičení, to je určitě chyba, která by se měla napravit. Kdyby si lidé v případě evakuace mohli vzít sebou jen 3 věci, tak by šlo nejčastěji o jídlo s pitím, nůž a mobil. Naprostá většina, kromě jednoho ví, že číslo 112 se týká IZS.

Jaký je rozdíl mezi hrdinou a zbabělcem? Žádný. Hrdina i zbabělec cítí stejnou věc. Ale zatímco zbabělec odmítne čelit svému strachu a uteče, hrdina zůstane a přenesení se přes svůj strach. A i když policie, armáda, hasiči, atd. jsou placeni za svou práci, není to dost na to, že někdy nasazují svůj krk a tak proto je právem občas můžeme nazývat opravdovými hrdiny.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The goal of this bachelor thesis was to create a list of natural disasters and offer it to the reader, to describe cause and process of these disasters, following steps of safety units and bodies in rescue and disposal operations in an emergency situation.

The government should not lower the staff number of rescue and other units because these are very important and without them the help could not arrive in time. These units should be extremely supported financially and in numbers of staff and qualification, because our lives and our assets could be in danger in future.

According to the analysis, the biggest problem in natural disaster issues in Czech Republic is flood and protection against them. For example village Troubky which is every year flooded and nearly erased from map should be relocated. If the problem occurs regularly every year, it is needed to borrow finances and preempt the problems, because the repairs and consequences can cost way more.

One hundred people between 21 and 25 years participated in the enquiry. The outcome is that majority of people experienced natural disaster in the form of flood or the tempest on the second place. The majority of asked people were of Zlin and Olomouc region. If they suffered some damage, it was only small amount. Only three cases answered that their damage was bigger and they should have had better contract with the insurance company because 63% did not received any indemnity. People should be also more interested in evacuation centers, because 64% do not know evacuation center in their area. About a half of asked people thinks that their city learned from its mistakes. 48% of people never participated in evacuation training and this is definitely a mistake. If people could take only 3 things with them in the case of evacuation, they would take food and drink, a knife and a cell phone. The majority of people know that phone number 112 is related to Integrated rescue system.

What is the difference between the hero and coward? None. Hero and coward feel the same. But the coward will not face the fear and will run away. Hero will stay and will overcome his fear. Even though police, army, firemen, etc. are paid for their work, it is not enough. They put their lives on the line and this is why we can call them heroes.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Endogenní geologické procesy a jejich vliv na životní prostředí. *Vzdělávací centrum geovědních disciplín pro učitele základních a středních škol* [online]. 2008 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://kurz.geologie.sci.muni.cz/kapitola4.htm#4.2.1>
- [2] Seizmická aktivita. *Gnosis9.net* [online]. © 2004 - 2010 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://gnosis9.net/zemetreseni.php#nejnicivejsi-zemetreseni>
- [3] Richterova stupnice, magnitudo, Mercalliho stupnice, zemětřesení. *ConVERTER* [online]. © 2000-2007 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.converter.cz/tabulky/richterova-stupnice.htm>
- [4] Zemětřesení. *Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita* [online]. © 2011 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.sci.muni.cz/~herber/quake.htm#6>
- [5] Co dělat v případě zemětřesení. *Záchranný kruh* [online]. © 2009 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: http://www.zachranny-kruh.cz/mimoradne_udalosti/co_delat_v_pripade_zemetreseni.html
- [6] TSUNAMI. *ZEMĚPIS* [online]. © 2002 - 2012 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.zemepis.com/tsunami.php>
- [7] Tsunami. *Novinky.cz* [online]. © 2003-2012 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://tema.novinky.cz/tsunami>
- [8] Něco o povodních. *Www.povodne.net* [online]. © 2004 - 2011 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.povodne.net/necoopovodnich.html>
- [9] Povodně. *Regionální počasí od Toma* [online]. 2012 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.tpocasi.cz/zajimavosti/povodne/>
- [10] OCHRANA PŘED POVODNĚMI. *Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje* [online]. 2008 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.hzsmsk.cz/index.php?a=cat.62>
- [11] Informace pro občana aneb Chování při vzniku mimořádných událostí. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. © 2010 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-pri-vzniku-mimoradnych-udalosti.aspx?q=Y2hudW09NQ%3D%3D>
- [12] Sopečná činnost. *Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita* [online]. © 2011 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.sci.muni.cz/~herber/volcano.htm#1>

- [13] Sopečná činnost a sopky. *GeoWeb* [online]. 2004 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.gweb.cz/clanky/clanek-60/>
- [14] Sopečná činnost a sopky v České republice. *GeoWeb* [online]. 2004 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.gweb.cz/clanky/clanek-61/>
- [15] Předpověď a ochrana. *ENVIRONMENTÁLNÍ HROZBY - SOPEČNÁ ČINNOST* [online]. © 2012 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: https://sites.google.com/site/vulkanizmus/predpoved_ochrana
- [16] Lesní požáry. *Záchranný kruh* [online]. © 2009 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: http://www.zachranny-kruh.cz/pozary/lesni_pozary_2.html
- [17] Sesuvy půdy. *Záchranný kruh* [online]. © 2009 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.zachranny-kruh.cz/index.php?page=page&art=460&vote=1>
- [18] ZEMAN, Petr. *Česká bezpečnostní terminologie: výklad základních pojmů*. 1. vyd. Brno: Ústav strategických studií Vojenské akademie v Brně, 2002, 186 p. ISBN 80-210-3037-2.
- [19] LAUCKÝ, Vladimír. *Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti: výklad základních pojmů*. Vyd. 2. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, 2006, 101 s. ISBN 80-731-8432-X.
- [20] LAUCKÝ, Vladimír. *Speciální bezpečnostní technologie: výklad základních pojmů*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 223 s. ISBN 978-80-7318-762-0.
- [21] Základní poslání Hasičského záchranného sboru ČR. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. © 2010 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/zakladni-poslani-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr-224110.aspx>
- [22] Základní informace. *ZZS Zlínského kraje* [online]. © 2008 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.zszlin.cz/?controller=page&action=show&id=63>
- [23] Vyhláška 434/1992 sb. ministerstva zdravotnictví. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 28. července 1992.
- [24] O POLICII ČR. *Policie České republiky* [online]. © 2010 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/o-nas-policie-ceske-republiky-policie-ceske-republiky.aspx>
- [25] Ochrana obyvatel. *Svitavy* [online]. © 2012 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.svitavy.cz/cs/m-166-ochrana-obyvatel/>

- [26] Spící město probudily sirény, nastala evakuace - protrhla se hráz. *Záchranný kruh* [online]. 2006 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: http://www.zachranny-kruh.cz/spici_mesto_probudily_sireny_nastala_evakuace.html
- [27] Po orkánu čtyři mrtví, vítr již zeslábl. *Aktuálně.cz* [online]. 2007 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/soudy-a-pravo/clanek.phtml?id=335287>
- [28] Jesenickem se žene dvacetiletá voda. *Aktuálně.cz* [online]. 2007 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/clanek.phtml?id=500651>
- [29] Další zemětřesení na Chebsku, země se trásla silou čtyř stupňů Richtera. *Novinky.cz* [online]. 2008 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/151726-dalsi-zemetreseni-na-chebsku-zeme-se-trasla-silou-ctyr-stupnu-richtera.html>
- [30] V centru Zlína spadl obří strom, dva školáci se těžce zranili. *Zprávy iDNES.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/v-centru-zlina-spadol-obri-strom-dva-skolaci-se-tezce-zranili-plg-/krimi.aspx?c=A090122_133757_krimi_jba
- [31] Blesková povodeň 13 lidí. *Aktuálně.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/grafika/2010/05/18/nejnicivejsi-povodne-v-novodobe-historii-cr/>
- [32] Vzdušný prostor ČR bude uzavřen až do pondělního poledne. *Zprávy - iHNed.cz* [online]. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://zpravy.ihned.cz/lehke-zpravy/c1-42597100-vzdusny-prostor-cr-bude-uzavren-az-do-pondelniho-poledne>
- [33] Sesuv půdy prohnul most přes Ostravici. Asi půjde dolů. *Aktuálně.cz* [online]. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/clanek.phtml?id=668946>
- [34] Fotoreportáž o největším sesuvu půdy v ČR. *Svornost* [online]. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.svornost.com/2010/05/fotoreportaz-o-nejvetsim-sesuvu-pudy-v-cr/>
- [35] Voda na Moravě opět zaplavuje domy a sklepy. *Novinky.cz* [online]. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/202009-voda-na-morave-opet-zaplavuje-domy-a-sklepy.html>
- [36] Drsný víkend otočil povodňové mapy na hlavu. *Aktuálně.cz* [online]. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/clanek.phtml?id=674555>

- [37] Bangkok se potápí, záplavy jsou asi předzvěstí jeho zániku. *Novinky.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/249772-bangkok-se-potapi-zaplavy-jsou-asi-predzvesti-jeho-zaniku.html>
- [38] Počítačové disky zdražily kvůli thajským povodním až na trojnásobek. *Ekonomika iDNES.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/pocitacove-disky-zdrzily-kvuli-thajskym-povodnim-az-na-trojnásobek-126-/ekonomika.aspx?c=A111101_204459_ekonomika_abr
- [39] WD Caviar Black - 1TB. *CZC.cz - počítače a elektronika* [online]. 2012 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.czc.cz/wd-caviar-black-1tb/73404/produkt?q-category-id=f0587tq3qeirc9e31ljur0aqu9&q-c-0-producer=s59qrjt6qsicspbgibotbbb40rf>
- [40] Jak vypadá Japonsko rok po ničivém zemetřesení. *Novinky.cz* [online]. 2012 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/261486-jak-vypada-japonsko-rok-po-nicivem-zemetreseni.html>
- [41] Němci zavřou své jaderné elektrárny do roku 2022, děsí je Fukušima. *Zprávy iDNES.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/nemci-zavrou-sve-jaderne-elektrarny-do-roku-2022-desi-je-fukusima-pvm-/zahranicni.aspx?c=A110530_071701_zahranicni_ipI
- [42] Počet požárů na „čarodějnický den“ nejvyšší za posledních pět let. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. 2012 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/pocet-pozaru-na-carodejnicky-den-nejvyssi-za-poslednich-pet-let.aspx>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AČR	Armáda České republiky
ČR	Česká republika
DPH	Dálkový průzkum Země
DPZ	Daň z přidané hodnoty
DVD	Digital Video Disc
FM	Frequency modulation
GPS	Global Positioning System
Hz	Hertz
IKAR	Integrovaný záchranný systém
IZS	Internationalen Kommission für Alpines Rettungswesen
J	Joule
Kč	Korun českých
LDCs	Least developer countries
LSPP	Lékařská služba první pomoci
LSS	Letecká záchranná služba
MCS	Medvedev-Sponheuer-Karnik
MSK	Mercalli-Cancani-Sieberg
MU	Mimořádná událost
PČR	Policie České republiky
PNP	Přednemocniční péče
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotní pomoc
TB	Terabyte
VKV	Velmi krátké vlny

VZS ČČK Vodní záchranná služba Českého červeného kříže

ZZS Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Zničený dům po zemětřesení.....	12
Obrázek 2: Detail na praskliny asfaltu po zemětřesení.....	15
Obrázek 3: Jak vzniká Tsunami.....	22
Obrázek 4: Ukázka ničivého Tsunami ve městě.....	23
Obrázek 5: Ukázka sněhové kalamity.....	24
Obrázek 6: Praha při povodních roku 2002.....	27
Obrázek 7: Složení sopky.....	32
Obrázek 8: Detail na kráter sopky při erupci.....	34
Obrázek 9: Podíl složek IZS a ostatních při MU.....	37
Obrázek 10: Hasiči při hašení suché trávy.....	41
Obrázek 11: Armáda pomáhá stavět protipovodňovou hráz.....	44
Obrázek 12: Plánovaná a uskutečněná evakuace osob na jaře 2006.....	53
Obrázek 13: Ulice Bangkoku v létě 2011.....	60
Obrázek 14: Stav města Japonska po pouhém půl roku od března 2011.....	62
Obrázek 15: Japonsko v březnu 2011 a březnu 2012.....	63
Obrázek 16: Vyhodnocení otázky číslo 1.....	65
Obrázek 17: Vyhodnocení otázky číslo 2.....	65
Obrázek 18: Vyhodnocení otázky číslo 3.....	66
Obrázek 19: Vyhodnocení otázky číslo 4.....	66
Obrázek 20: Vyhodnocení otázky číslo 5.....	67
Obrázek 21: Vyhodnocení otázky číslo 6.....	67
Obrázek 22: Vyhodnocení otázky číslo 7.....	68
Obrázek 23: Vyhodnocení otázky číslo 8.....	68
Obrázek 24: Vyhodnocení otázky číslo 9.....	69
Obrázek 25: Vyhodnocení otázky číslo 10.....	69
Obrázek 26: Vyhodnocení otázky číslo 11.....	70
Obrázek 27: Vyhodnocení otázky číslo 12.....	70
Obrázek 28: Vyhodnocení otázky číslo 13.....	71