

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

Jana PRÁŠILOVÁ

**VÝZNAMNÁ SVĚTOVÁ ZEMĚTŘESENÍ
V LETECH 2000 – 2005 A JEJICH DŮSLEDKY**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.

Olomouc 2006

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem veškerou použitou literaturu uvedla v seznamu.

Olomouc, 9. května 2006

.....

Děkuji paní RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za vstřícný přístup, věcné připomínky a odborné vedení mé bakalářské práce.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro JANU PRÁŠILOVOU

obor: mezinárodní rozvojová studia

Název tématu:

VÝZNAMNÁ SVĚTOVÁ ZEMĚTŘESENÍ V LETECH 2000 – 2005

A JEJICH DŮSLEDKY.

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je charakteristika významných světových zemětřesení v letech 2000 – 2005. Práce bude zaměřena na základní typologii zemětřesení včetně regionálního rozšíření. Dílčím cílem bude analyzovat důsledky zemětřesení – ztráty na životech, materiální škody a humanitární pomoc.

Doporučená osnova bakalářské práce:

1. Úvod, cíle práce, metodika.
2. Obecná charakteristika zemětřesení.
3. Základní charakteristika seismicky aktivních oblastí v letech 2000 – 2005.
4. Typologie zemětřesení.
5. Komplexní charakteristika vybraných zemětřesení.
6. Analýza důsledků zemětřesení.
7. Závěr.

Součástí bakalářské práce bude jednostránkové resumé v anglickém jazyce. Výstupy budou odevzdány v digitální podobě na CD –ROM.

Rozsah grafických prací: obrázky – schémata, fotodokumentace

Rozsah průvodní zprávy: 30 stran textu

Seznam odborné literatury:

Demek, J. (1987): Obecná geomorfologie. Academia, Praha, 476 s.

Morgan, W., M.: Zemětřesení: zničení San Francicca. Oldag, Ostrava, 1999, 256 s.

Morris, N.: Zemětřesení. Computer Press, Brno, 2003, 31 s. ISBN 80-7226-935-6.

Procházková, D.: Seismické inženýrství na prahu třetího tisíciletí. SN, Praha, 2002. ISBN 80-238-8661-4

Regional Catalogue of Earthquakes (www.isc.ac.uk)

www.geology.cz

Vedoucí bakalářské práce: *RNDr. Irena Smolová, Ph.D.*

Datum zadání bakalářské práce: *červen 2005*

Termín odevzdání bakalářské práce: *květen 2006*

.....
vedoucí katedry

.....
vedoucí bakalářské práce

v Olomouci dne 27. června 2005

OBSAH

1. Úvod	7
2. Cíle práce	8
3. Metodika práce	9
4. Základní charakteristika zemětřesení	10
4. 1. Typologie zemětřesení	11
4.1.1. Podle průběhu seismických vln (míry rozeznání vlnových fází).....	11
4.1.2. Podle hloubky hypocentra	11
4.1.3. Podle původu (geneze)	11
4.1.4. Zemětřesení způsobující tsunami	12
4.2. Velikost zemětřesení	14
4.2.1 Intenzita zemětřesení	14
4.2.2. Magnitudo	15
4.3. Seismicky aktivní oblasti světa	16
4.4. Zemětřesení v historii.....	17
5. Důsledky zemětřesení	18
5.1. Organizace pomoci.....	18
5.2.1. Humanitární organizace.....	18
5.3. Infekce a epidemie	19
6. Základní charakteristika největších zemětřesení v letech 2000–2005..	21
6.1. Zemětřesení ve střední Americe	21
6.1.1. Zemětřesení v Salvadoru (13. ledna 2001)	21
6.2. Zemětřesení v jižní Asii	23
6.2.1. Zemětřesení v Indii (26. ledna 2001).....	24
6.2.2. Zemětřesení v Pákistánu (8. října 2005).....	26
6.3. Zemětřesení na Blízkém Východě	31
6.3.1. Zemětřesení v Afghánistánu (25. března 2002).....	31
6.3.2. Zemětřesení v Íránu (26. prosince 2003).....	33
6.4. Zemětřesení V Severní Africe a Středomoří.....	37
6.4.1. Zemětřesení v Alžírsku (21. května 2003)	38
6.5. Zemětřesení v Severní Americe	40
6.5.1. Zemětřesení v USA (22. prosince 2003)	40
6.6. Zemětřesení v jihovýchodní Asii	41
6.6.1. Zemětřesení v Indonésii (26. prosince 2004)	41
6.6.1. Zemětřesení v Indonésii (28. března 2005)	50
7. Závěr	53
8. Summary	55
10. Použitá literatura	57

1. ÚVOD

Zemětřesení jsou přírodní katastrofy, které provázejí lidské dějiny od počátku. Mohou způsobit rozsáhlé hmotné škody a ztráty na životech.

Na celém světě dochází asi k 11 milionům zemětřesení ročně, z nichž asi 34 000 dosahuje síly, kterou dokážeme vnímat.

Zatím neexistuje spolehlivá metoda na předpovídání zemětřesení. Důležité jsou historické záznamy, které mohou pomoci vymezit potenciální seismicky aktivní oblasti a přibližnou hodnotu stupně intenzity. Určit čas, kdy zemětřesení oblast zastihne je ale složitý problém. Lze vypracovat jen krátkodobé prognózy, které mohou na základě doprovodných jevů bezprostředně předcházet konkrétní události.

Před důsledky seismické činnosti se lidé mohou chránit tím, že si vyberou sídlo pokud možno mimo seismickou oblast. Jestliže se staví obytné objekty v aktivní seismické oblasti, musí být zabezpečeny minimálně na úrovni maximálního dosaženého stupně seismické intenzity s určitou rezervou.

Zemětřesení dosahuje největších škod v chudších oblastech právě kvůli horší infrastruktuře a technickému vybavení. Organizování jakéhokoli varování nebo samotné evakuace je zde složitější. Oblasti v rozvojových zemích jsou také obecně hustěji zalidněné, takže pokud zde dojde k jakékoli katastrofě (nemusí to být zemětřesení, ale i sopečná činnost, povodně apod.), zasáhne to často do života tisíců lidí.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem předkládané bakalářské práce je komplexně charakterizovat významná zemětřesení z období let 2000–2005. Pozornost bude věnována největším zemětřesením uvedeného období. Dílčím cílem bude charakteristika seismicky aktivních oblastí v daném období. Hlavní pozornost bude věnována příčinám, průběhu a následkům zemětřesení v dané oblasti včetně zhodnocení humanitární pomoci poskytnuté postiženým oblastem. Dílčím cílem bude analýza důsledků zemětřesení se zaměřením na otázky kvantifikace škod způsobených vybranými zemětřeseními a zhodnocení (posouzení) reakcí světových velmocí a institucí na vybrané katastrofy.

Vedle textové části bude práce obsahovat i část grafickou (tabulky, grafy, mapové přílohy a fotodokumentaci).

3. METODIKA PRÁCE

Hlavní metodou při zpracování bakalářské práce byla práce s literaturou a webovými zdroji. Hlavním zdrojem byly webové stránky Americké geologické služby (U. S. Geological Survey, National Earthquake Information Center; USGS NEIC), které obsahují základní informace o zemětřeseních ve světě. Jsou zde také důležité odkazy na články o důsledcích zemětřesení nebo na různá regionální geologická centra.

Při získávání obecných informací o problematice zemětřesení jsem využívala odborné knihy (Přírodní obraz Země, Obecná geomorfologie) a také webové stránky České i Americké geologické služby.

Při zpracování charakteristik konkrétních zemětřesení jsem vycházela opět ze stránek USGS NEIC a České geologické služby. Informace o důsledcích zemětřesení jsem získávala hlavně z novinových článků a také z webových stránek jednotlivých humanitárních organizací (USAID, Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce, Člověk v tísni atd.).

Bakalářskou práci doplňují ilustrační mapy, obrázky a fotky. Některé mapy jsou převzaté (z webových stránek USGS NEIC) a upravené, jiné jsou vytvořené (s pomocí programu ArcView 3.3 od ESRI) na základě podkladů již publikovaných. Mezi druhé jmenované patří mapy lokalit s největšími zemětřeseními v letech 2000–2005, které je srovnávají podle magnituda, počtu obětí a hmotných škod. Obrázky seismických vln a hypocentra jsou převzaté z webových stránek České geologické služby. Fotky pocházejí z webových stránek různých humanitárních organizací nebo ze zpravodajských webových stránek.

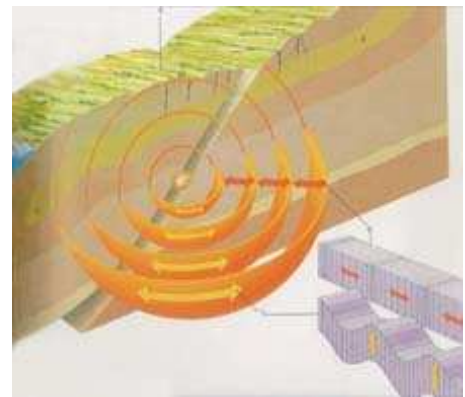
Některé údaje jsou zpracovány formou tabulek. Tabulka „EMS stupnice intenzity“ je převzatá z webových stránek České geologické služby. Další tabulka „Vybraná nejsilnější zemětřesení v historii“ je vytvořená na základě údajů již publikovaných. A v poslední tabulce je zpracován přehled všech významných zemětřesení v období 2000–2005, údaje jsou z webových stránek USGS NEIC. Přehled vybraných zemětřesení jsem zpracovala také v grafech, kde jsou srovnávány opět podle magnituda, počtu obětí a hmotných škod, stejně jako v mapkách.

4. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ZEMĚTŘESENÍ

Zemětřesení jsou krátkodobé výrazné otřesy zemské kůry. Jsou způsobeny složitými pochody v zemské kůře. Pohyb litosférických desek vyvolává napětí, které se v neodhadnutelnou chvíli uvolní otřesem půdy (3). Nejsilnější zemětřesení se vyskytují na styku litosférických desek a často souvisí se sopečnou činností (4). Některá z nich mohou měnit vzhled georeliéfu (5).

Některá zemětřesení mají tzv. **předtřes**, jeden nebo více (několik dní předem), s nízkou intenzitou otřesů. Pak následuje **hlavní otřes**, který často trvá desítky sekund nebo několik minut, případně se opakuje v malých intervalech. Dosahuje maximálních hodnot dané události. Někdy následují **dotřesy**, které mohou být dost silné a mohou trvat i několik měsíců po hlavním otřesu. Mají postupně slábnoucí účinky. Seismologové nejsou schopni předpovídat načasování a sílu jednotlivých dotřesů (2).

Ohniskem zemětřesení je **hypocentrum** (viz obrázek č. 1), což je místo, kde zemětřesení vzniká. Bývá v zemské kůře nebo ve svrchním plášti, v hloubce několika kilometrů až několika set kilometrů pod povrchem Země. Z hypocentra zemětřesení se otřesy šíří všemi směry (6).

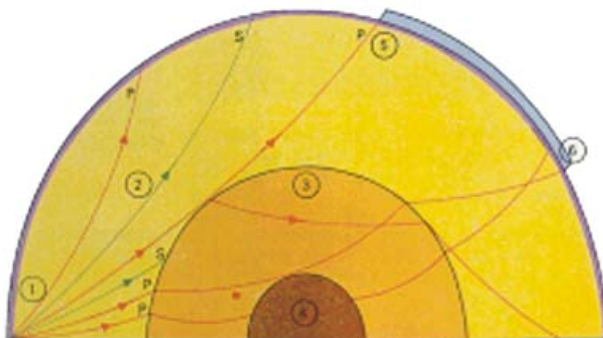


Obrázek č. 1: Hypocentrum (1).

Hypocentrum otřesu může ležet např. na zlomu, odkud se energie šíří po kuloplochách celým prostředím. Primární podélné vlny P jsou tlakové a expanzní, kmitají ve směru šíření a mohou pronikat pevným i kapalným prostředím. Sekundární příčné vlny S se šíří jen v pevné hmotě a kmitají kolmo na směr šíření (7).

Místo na zemském povrchu, které leží nad hypocentrem zemětřesení, se nazývá **epicentrum**. Je to místo, kde má zemětřesení nejkatastrofálnější účinky, otřesy jsou zde

nejsilnější. Ve všech směrech od epicentra bývají účinky zemětřesení menší (6).



Obrázek č. 2: Seismické vlny (1).

Seismické vlny se šíří v prostředí o různé hustotě rozdílnou rychlostí (viz obrázek č. 2). Na rozhraních při průchodu zemským tělesem vznikají jednotlivé vlnové fáze, které mají rozdílnou rychlost

šíření i oblast registrace na zemském povrchu. Z jejich dob průchodu zemským tělesem lze usuzovat o stavbě Země a slouží k určování místa ohniska zemětřesení z registrací stanic mezinárodní seismologické sítě. (7)

Seismické vlny jsou podélné (P) a příčné (S) (2).

4. 1. Typologie zemětřesení

4.1.1. Podle průběhu seismických vln (míry rozeznání vlnových fází)

Podle míry rozeznání vlnových fází se rozlišují zemětřesení blízká, vzdálená a velmi vzdálená zemětřesení. Pro **blízká zemětřesení** seismologové určují vlnové fáze Pg a Sg (vlny P a S procházející horninovým prostředím nad Moho-diskontinuitou), Pn a Sn (vlny P a S procházející pod Moho-diskontinuitou) a povrchové vlny Lg. Pro určení ohniska blízkých zemětřesení hraje důležitou roli určení i rychlosti v horninovém prostředí litosféry pro jednotlivé vlnové fáze. **Vzdálená zemětřesení** mají výrazné fáze P a S. Kromě těchto seismologové určují také fáze související s hloubkou ohniska (pP a sP), vznikající na jednotlivých zemských rozhraních (PcP, Pdiff - diffragované), násobné vlny (PP, SP, PS SS aj.) a povrchové vlny (LQ – Loveho, LR – Rayleigho). Pro **velmi vzdálená zemětřesení** jsou již na seismických záznamech rozeznatelné jen fáze, které procházejí přes zemské těleso. Tyto vlnové fáze mají dlouhou periodu (jsou nízkofrekvenční) a vznikají při průchodu jednotlivých vrstev Země (PKP – prochází zemským jádrem, PKIKP – procházející vnitřním jádrem) (7).

4.1.2. Podle hloubky hypocentra

Podle hloubky hypocentra se rozlišují zemětřesení **mělká** (0–70 km), **střední** (70–300 km) a **hluboká** (300–700 km) (7).

4.1.3. Podle původu (geneze)

Podle původu se zemětřesení dělí na říťivá, sopečná a tektonická. **Říťivá** tvoří přibližně 3 % všech zemětřesení. Vznikají např. zřícením stropů podzemních dutin v krasových nebo poddolovaných oblastech. Mají mělké hypocentrum a bývají lokálního charakteru. Mohou však způsobit značné škody. **Sopečná (vulkanická)** tvoří přibližně 7 % všech zemětřesení. Bývají průvodním jevem sopečné činnosti. Hypocentra mají vázaná na

přívodní dráhy vulkanického materiálu a nacházejí se v hloubkách do 10 km. Tato zemětřesení mívají lokální význam a malou intenzitu. Často se vyskytují v rojích. **Tektonická (dislokační)**, která bývají nejčastější a nejzhubnější. Vznikají náhlým uvolněním nahromaděné elastické energie v tektonicky aktivních oblastech, přičemž dochází ke smykovému pohybu ker podél zlomových spár. Maximální pohyby v horizontálním i vertikálním směru mohou dosáhnout i mnohametrových hodnot. Horizontální rozměr ohniska může dosahovat i stovek kilometrů (8).

J. Demek (1987) uvádí také **antropogenně podmíněná** zemětřesení, která jsou vyvolaná zatížením zemské kůry způsobeným hospodářskou činností. Vznikají i při podzemních zkouškách atomových zbraní a při explozích trhavin.

Většina registrovaných zemětřesení má tektonický původ. Napětí vyvolané tektonickými silami v pevném tělese Země se hromadí za dlouhé časové období (po desítky až stovky let). Uvolněná energie se projevuje zemětřesnými pochody, k nimž náleží posuny ker zemské kůry, plastické deformace a zemětřesné vlny (5).

4.1.4. Zemětřesení způsobující tsunami

Zemětřesení při pobřeží nebo na dně oceánu vyvolávají vznik mořských vln, zvaných tsunami. Vznikají vlivem přenosu energie zemětřesných vln ze zemské kůry do vody oceánů (5).

Na volném moři dosahují délky 150–300 km a rychlosti až 1 000 km/h, ale jsou nízké. Při pobřeží se však zvedají do výšky až několika desítek metrů a mají katastrofické účinky (9).

Pravděpodobnost vzniku tsunami se zvyšuje se zvyšujícím se magnitudem. Při zemětřesení s magnitudem 4 je pravděpodobnost vzniku tsunami sotva dvouprocentní, zatímco při zemětřesení s magnitudem 8 přijde tsunami téměř stoprocentně. Ve srovnání s rychlostí seismických vln (21 600 km/hod), které se šíří pevnými horninami zemského tělesa, má vlna tsunami rychlost mnohem menší (cca 250–750 km/hod). S dobře fungujícím komunikačním systémem by tedy neměl být problém obyvatele ohrožených oblastí včas varovat (10).

První varovný systém vznikl dva roky po katastrofě r. 1946 na Havaji v USA jako „Pacific Tsunami Warning Center“ (PTWC; Tichomořské centrum). Dnes tento varovný systém pracuje jako informační systém pro 26 států v oblasti Tichého oceánu. Pro zemětřesení s magnitudem > 6.0 v oblasti Tichého oceánu automaticky vysílá varování během několika minut. (Pro zemětřesení 26.12. 2004 na Sumatře byla informace vydána

pro východní pobřeží USA již po 16 minutách) (11). Projekt má i „vzdělávací složku“, lidé vědí, co mají v případě varování dělat (10).

Další centrum pro registraci a varování před následky tsunami vznikl na Aljašce v r.1967, jako reakce na velké zemětřesení u Aljašky v r. 1964. Od r. 1973 má název „Alaska Tsunami Warning Center“ (ATWC). Od r. 2003 pracují obě centra společně. Při registraci zemětřesení a vyhodnocení dat úzce spolupracují s U.S. Geological Survey's National Earthquake Information Center (11).

Varovné systémy pracují také v několika dalších zemích: Japonsku, Chile, francouzské Polynésii a v Rusku (11). Ale ve Středozezemním moři nebo na Kanárských ostrovech, kde nebezpečí tsunami rovněž nelze vyloučit, varovné systémy dosud neexistují (12).

Chystaný systém předčasného varování v Indickém oceánu by měl fungovat podobně jako Tichomořské centrum. Zavádí ho každá země zvlášť a sjednocen by měl být v roce 2006 (13).

Na setkání IOC¹ v Paříži se rozhodlo následující:

- USA a Japonsko souhlasily, že informace pocházející z jejich existujícího varovného systému budou poskytovat zemím v Indickém oceánu.
- Blízko Thajska, Indonésie a Malajsie bylo nainstalováno nebo vylepšeno asi 20 měřičů přílivových vln.
- Do konce roku 2006 bude vybudováno regionální centrum pro varování se spojením na síť měřičů a podvodní senzory (14).

Vzdělání je další důležitá část k tomu, aby si vlny tsunami vyžádaly méně obětí. Ve školách, médiích a veřejných zasedáních musí být všichni lidé žijící v pobřežních oblastech poučeni o varovných signálech možné tsunami jako je zemětřesení nebo změny úrovně moře (14).

Dosavadní zkušenosti například z Thajska ale ukazují, že ne u všech institucí byl v minulosti o včasné varování zájem. Důvodem byly obavy z negativního vlivu na turistiku (12).

Možnost varovat obyvatele v případě zemětřesení na souši prakticky neexistuje. Seismologům předvídání komplikují rozdílné vlastnosti jednotlivých tektonických zlomů. Vydávané předpovědi jsou tedy často nepřesné či velmi obecné. Nejspolehlivější údaje nakonec představují historické záznamy. V místě, kde už k zemětřesení v minulosti došlo je velmi pravděpodobné, že se bude opakovat (3).

¹ U.N. Intergovernmental Oceanographic Commission – Mezivládní oceánografická komise OSN

4.2. Velikost zemětřesení

Dosud neexistují spolehlivé metody jak zemětřesení předvídat. Seismologové však z historických a současných pozorování vytvářejí mapy seismického ohrožení (seismic hazards), které udávají pro danou oblast míru ohrožení zemětřesením i jeho intenzitu (15).

Pro měření velikosti zemětřesení se používá veličina intenzita popisující makroseismické účinky (pozorované lidmi) a magnitudo určené z amplitudy zaregistrované seismické vlny. Existují také seismické stupnice odvozené od hodnoty maximálního zrychlení (např. Omori seismická stupnice) (15).

Pro silná zemětřesení se určují ohniskové mechanismy. Ze zaregistrovaných záznamů na více stanicích lze určit smysl pohybu na zlomu, a tak zpětně určit tektonické příčiny vzniku zemětřesení. Tato analýza je v oblastech se zvýšeným počtem zemětřesení nezbytná i pro určení seismického ohrožení (15).

4.2.1 Intenzita zemětřesení

Intenzita zemětřesení je historicky nejstarším měřítkem velikosti zemětřesení, neboť je založena na pozorovaných projevech, nikoliv na hodnotách měřících přístrojů. Stupnice intenzity byla poprvé použita v souvislosti se zemětřesením v Belgii r. 1828. V druhé polovině 19. stol. byla již publikována stupnice intenzity Rossi-Forel s deseti stupni. Další, kdo definoval desetistupňovou intenzitu, byl Mercalli. Na dvanáct stupňů ji jako první rozšířil Cancani. Roku 1912 byla publikována Siebergem první verze stupnice intenzity, kde byly plně popsány účinky pro všech dvanáct stupňů. Tato stupnice s nepatrnými změnami byla později publikována jako **Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) stupnice intenzity**, dodnes používaná v jižní Evropě. Do angličtiny byla přeložena v r. 1931 pod názvem „**modifikovaná Mercalliho stupnice**“ (**MM stupnice**). V r. 1956 modifikoval Mercalliho stupnice Richter jako **MM56** stupnici. V Evropě byla od r. 1964 používána stupnice intenzity od autorů **Medvedev-Sponheuer-Kárník (MSK)**, která byla odvozena od stupnice MCS a MM56 a byly v ní zahrnuty nové aspekty pozorování zemětřesení na území Ruska. Evropská komise pro seismologii (European Seismological Commission - ESC) v roce 1988 iniciovala důkladnou revizi stupnice MSK a sestavila pracovní skupinu pod vedením prof. G. Grüntala. Konečná verze nové stupnice intenzity, která byla pojmenována „**European Macroseismic Scale**“ – **EMS** (viz tabulka č. 1), byla publikována v r. 1998 a dnes je používána v celé Evropě i mimo ni (15).

Tabulka č. 1: EMS stupnice intenzity

Intenzita	Definice	Pozorované projevy
I.	Nepocititelné	Zaznamenávají pouze přístroje.
II.	Stěží pocititelné	Pocítí vnímavé osoby, když jsou v klidu (obvykle ve vyšších patrech budov).
III.	Slabé	Pocítí vnímavé osoby uvnitř budov. Slabé kývání zavěšených předmětů.
IV.	Pozorovatelné	Pocítí většina lidí uvnitř budov. Okna, dveře a nádobí drnčí, sklo cinká. Pocit silnějších vibrací.
V.	Silné	Pocítí většina lidí i mimo budovu. Budovy se třesou. Nestabilní předměty se kácí, malé předměty se přemísťují, tekutiny se rozlévají, okna a dveře se otevírají.
VI.	Nepatrné škody	Pocítí všichni lidé, mnoho je jich vyděšených a vybíhají ven. Posunují se i větší předměty, některé padají, poškození omítek, komínů, trhliny ve zdech. Malé zvony začnou zvonit.
VII.	Působící škody	Pocítí i osoby jedoucí v autech, je obtížné stát. Většina lidí je vyděšených a vybíhají ven. Poškození chatrných budov, padání komínů, malé trhliny ve zdech, na svazích trhliny v zemi, zvoní i velké zvony, vytváří se vlny na vodní hladině.
VIII.	Působící velké škody	Pro mnoho lidí je obtížné stát. Budovy se pohybují v základech, vznikají trhliny ve zdech, nelze řídit motorová vozidla. Poškození i dobrých budov, sesuvy půdy, trhliny v půdě.
IX.	Ničivé	Panika, zřícení chatrných budov, lepší budovy jsou vážně poškozeny. Velké trhliny v půdě.
X.	Silně ničivé	Poškození i speciálně konstruovaných budov, mostů a cest. Rozsáhlé sesuvy půdy.
XI.	Pustošivé	Většina lepších budov je zničena, některé ze speciálně konstruovaných proti zemětřesení jsou poškozeny. Nepoužitelné silnice a železnice, zničení potrubí, sesuvy půdy.
XII.	Zcela devastující	Všechny objekty jsou totálně zničeny. Změní se podoba krajiny.

Zdroj: <http://www.geology.cz/>

4.2.2. Magnitudo

Magnitudo (logaritmická magnitudová stupnice pro měření velikosti zemětřesení) jako první definoval v roce 1930 Charles Richter při měření v jižní Kalifornii. Pro určování velikosti blízkých zemětřesení používal záznamů vysokofrekvenčních seismografů. Toto magnitudo bylo pojmenováno jako **ML**, lokální magnitudo, také označované jako Richterovo (15).

S rozvojem seismologie a seismologických aparatur vzniklo na celém světě velké množství seismologických stanic, které registrovaly data zemětřesení z různých vzdáleností s jiným frekvenčním obsahem. Vznikla potřeba rozšířit Richterovu myšlenku a měřit magnitudo i velmi vzdálených jevů. Proto byly definovány magnituda **Mb** počítané

ze seismických P a S vln (prostorových) a **MS** určené z povrchových seismických vln (15).

Pro velmi silná zemětřesení byla nově definována magnitudová stupnice označovaná jako magnitudový moment **M_w** (15).

4.3. Seismicky aktivní oblasti světa

Mezi seismicky neaktivnější oblasti na světě patří okraje litosférických desek, které jsou součástí litosféry tvořené zemskou kůrou a nejsvrchnější vrstvou zemského pláště. Mocnost litosféry se odhaduje na 70–200 km. Není však celistvá, je rozčleněná v obrovské bloky, tzv. litosférické desky. Rozlišujeme pevninské a oceánské litosférické



Obrázek č. 3: Litosférické desky (2).

desky (viz obrázek č. 3). Obojí spočívají na plastické vrstvě zemského pláště, na tzv. astenosféře, která se nachází v hloubce 100 až 200 km pod povrchem Země. Litosférické desky se po plastickém podkladu pohybují velmi pomalu (jen o několik centimetrů za rok). Dochází

k jejich vertikálním i horizontálním posunům. V jejich důsledku dochází ke kolizím okrajových částí desek, které se na zemském povrchu projevují pevninotvornými a horotvornými pohyby, sopečnou činností a zemětřeseními. Z hlediska základní typologie okrajů litosférických desek se obvykle vymezují tři základní typy, a to **konvergentní rozhraní** se subdukčními zónami, kde dochází k podsouvání jedné litosférické desky pod druhou. Proces subdukce doprovází jak sopečná činnost, tak zemětřesení. Příkladem takto ohrožených regionů jsou Aleuty, Kamčatka, Japonsko, Filipíny, Indonésie, Írán, západní okraj Střední a Jižní Ameriky, evropské Středomoří, Malé Antily. Druhým typem je **divergentní rozhraní** s centrálními riftovými strukturami. Příkladem je Rýnský prolom, rift Bajkalu, údolí Rio Grande, údolí Rhony, východoafrický rift a zejména všechny středooceánské hřbety. Třetím typem rozhraní jsou **transformní zlomy**, kde dochází k horizontálnímu posunu desek, z hlediska zemětřesení se jedná o nejvíce ohrožené oblasti. Příkladem toho typu rozhraní je zlomová linie San Andreas nebo severoanatolské zlomové pásmo v Turecku (2).

Mezi další seismicky aktivní regiony patří vedle rozhraní litosférických desek také oblasti v blízkosti zlomů v zemské kůře. Mezi ohrožené země patří například Japonsko, Čína, většina států Latinské Ameriky nebo Indonésie.

4.4. Zemětřesení v historii

Zemětřesení nás provází odjakživa (viz tabulka č. 2) a dříve možná zapříčinily více škod. Přesto i v současnosti, kdy máme mnohem lepší vědecké a technické vybavení, než předcházející generace, působí přírodní katastrofy stále ztráty na životech a velké materiální škody.

Rozsah škod a počet obětí neurčuje jen síla zemětřesení, ale především hustota osídlení v oblasti a geologická struktura, na které sídlo stojí (16).

Hustota osídlení je totiž v některých oblastech tak vysoká, že bývá ohroženo mnohem více lidí, než v minulosti. Lidé se snaží zabydlet i oblasti, které dříve stály mimo jejich zájem (9).

Tabulka č. 2: Vybraná nejsilnější zemětřesení v historii

Rok	Oblast	Magnitudo	Počet obětí
365	Východní Středomoří	větší než 8	statisíce
458	Jižní Turecko	?	200 000
1201	Egejské moře	větší než 8	100 000
1556	Čína, Šan-si	?	830 000
1737	Indie, Kalkata	?	300 000
1755	Portugalsko, Lisabon	9 (?)	70 000
1906	Ekvádor	8,8	1 000
1908	Itálie, Messina	5,7	přes 75 000
1920	Čína, Kan-su	8,5	180 000
1923	Japonsko, Tókyó	8,2	143 000
1927	Čína	?	200 000
1950	Tibet, Indie	8,6	1 500
1960	Chile	9,5	5000
1964	Aljaška	9,2	125
1970	Peru, Huascarán	7,8	66 000
1976	Čína, Chej-pej	7,6	242 000
1988	Arménie	8	55 000

Poznámka: ? = není známa velikost magnituda

Zdroje: Bičík, I., 2001; Týden 4/2005

5. DŮSLEDKY ZEMĚTŘESENÍ

5.1. Organizace pomoci

Pomoc na místech zasažených katastrofami musí být dlouhodobá. V prvních dnech, kdy jsou jí plné titulní stránky novin, přichází pomoci dost (někdy je nashromážděných peněz dokonce tolik, že se zbytečně rozhazuje a pomoc je mnohdy i neefektivní, např. při tsunami v prosinci 2004). Problém je ale s obnovou infrastruktury, která si obvykle vyžádá 2–3 roky, zatímco úplná rekonvalescence trvá nejméně 5–7 let. Nestačí jen opravit zničené budovy, je nutné vypracovat úplně nový urbanistický plán (18).

5.2.1. Humanitární organizace

USAID² je nejdůležitější americkou organizací poskytující pomoc zemím zotavujícím se z katastrof, pokoušejícím se omezit chudobu a vykonávajícím demokratické reformy. Je to nezávislá vládní organizace, která podporuje tyto oblasti americké zahraniční politiky: ekonomický růst, zemědělství a obchod, světové zdraví, demokracie, prevence konfliktů a humanitární pomoc (19).

Oxfam je mezinárodní konfederace 12 organizací pracujících společně s více než 3 000 partnery ve více než 100 zemích. Pomáhá najít dlouhodobé řešení pro omezení chudoby, utrpení a nespravedlnosti a snaží se také zvyšovat povědomí světové veřejnosti o tom, že pro udržitelný rozvoj je klíčová ekonomická a sociální spravedlnost. Oxfam pomáhá lidem postiženým humanitárními katastrofami, a to jak preventivními opatřeními, tak okamžitou humanitární pomocí (20).

Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce je federací národních společností uznaných Mezinárodním výborem Červeného kříže. Federace koordinuje a řídí akce humanitární pomoci. Pomáhá obětem přírodních katastrof, uprchlíkům a lidem v oblastech postižených zdravotními riziky (různé epidemie apod.). Federace na mezinárodní úrovni jedná jako oficiální zástupce svých členských národních společností. Propaguje spolupráci mezi národními společnostmi a pracuje na posílení jejich schopností v oblasti připravenosti na katastrofy a v oblasti sociálních a zdravotních programů. V současné době je členem Federace 183 národních společností (21). **Český červený kříž** je nedílnou součástí celosvětového hnutí Červeného kříže a Červeného

² U.S. Agency for International Development - Americká agentura pro mezinárodní rozvoj

půlměsíce. Je jedinou státem uznanou a mezinárodně potvrzenou národní společností Červeného kříže na území České republiky (22).

ADRA³ je nevládní nezisková organizace zaměřená na poskytování humanitární a sociální pomoci v zahraničí a v ČR. Tuzemská i zahraniční pomoc má charakter bezprostřední pomoci při mimořádných událostech (živelné pohromy, válečné konflikty apod.) nebo realizace dlouhodobých rozvojových projektů (podpora vzdělání, zaměstnanosti apod.). Zahraniční pomoc směřuje především do zemí bývalé Jugoslávie, nejchudších zemí východní Evropy (Moldávie, Ukrajina), Pákistánu a do Východní Asie (do zemí postižených vlnou tsunami) (23).

Nezisková humanitární organizace **Sdružení Česká katolická charita (SČKCH)** je největším nestátním poskytovatelem sociálně zdravotních služeb v ČR. Jejím krédem je pomoc bližním v nouzi, bez ohledu na jejich příslušnost k rase, národnosti či náboženství. Hlavní činností Charity je pomoc potřebným na území České republiky. Jde zejména o pomoc matkám s dětmi v tísní, lidem bez přístřeší, osobám se zdravotním a mentálním postižením, sociálně slabým rodinám, drogově závislým, opuštěným starým lidem, osobám, které se ocitly v osobní krizi, migrantům a uprchlíkům, vězňům a osobám vracejícím se z výkonu trestu. Důležitou součástí charitní práce je rovněž humanitární pomoc v zahraničí. Pracovníci Charity se rovněž účastní práce v odborných komisích na ministerstvech zdravotnictví a práce a sociálních věcí. Podílí se rovněž na vzdělávání studentů, pracovníků Charity i ostatních neziskových organizací v oblasti sociální, zdravotní a humanitární pomoci (24).

Společnost **Člověk v tísní** za dobu své existence pomáhala či pomáhá už ve více než 30 zemích světa, nejnověji v Iráku. Poskytuje pomoc tohoto charakteru: rychlá humanitární pomoc, obrana lidských práv, podpora projektů a rozvoj organizace. Aktivity Člověka v tísní jsou financovány z grantů, veřejných sbírek (SOS kampaní) a darů (25).

5.3. Infekce a epidemie

Obavy z toho, že se z těl obětí po katastrofách mohou šířit infekce a nejrůznější nemoci jsou do velké míry neodůvodněné. Tento strach se neopírá o vědecká fakta, nýbrž vychází z mýtu. K tomuto závěru dochází unikátní studie Olivera Morgana působícího na London School of Hygiene and Tropical Medicine, která byla poprvé zveřejněna v magazínu Pan American Journal of Public Health (květen 2004). Morgan konstatuje, že jen málo původců nemocí je schopno vyvolat epidemie s tisíci mrtvých. Patří k nim

³ Adventist Development and Relief Agency - Adventistická agentura pro pomoc a rozvoj

třeba mor, cholera, tyfus, tuberkulóza, neštovice či chřipka, ale tyto infekční choroby nejsou u obětí živelných katastrof častější než u těch, kteří přežili. Navíc vysoce infekční původci nemocí přežívají v mrtvých tělech jen krátký čas (26).

Po každé katastrofě, která si vyžádá větší počet obětí, se přesto objevují výzvy k rychlému odstranění těl. Podle Morgana spočívají příčiny takové aktivity v přirozeném instinktu, jímž je strach ze smrti. Morgan upozorňuje na to, že rychlé odstraňování mrtvých může zvětšit utrpení blízkých, kteří své drahé nestačí často identifikovat a rozloučit se s nimi (26).

Morgan ale také uvádí, že oběti přírodních katastrof určité riziko představují. Hlavně pro ty, kteří s mrtvými přicházejí do přímého kontaktu. Jde především o hepatitis B a C, HIV, tuberkulózu, hnilobné bakterie a bakterie způsobující průjmová onemocnění. Jako účinná ochrana proti nákaze z mrtvých těl se doporučuje několik jednoduchých opatření: rukavice, dezinfekce a dodržování hygieny. Při přímém kontaktu s mrtvými se doporučuje očkování proti hepatitidě B (26).

6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA NEJVĚTŠÍCH ZEMĚTŘESENÍ V LETECH 2000 – 2005

V letech 2000–2005 bylo na světě zaregistrováno více než 200 silných zemětřesení (viz Přílohy: Přehled největších světových zemětřesení v letech 2000–2005), největší z nich jsou v následující části bakalářské práce podrobněji analyzovány včetně jejich důsledků v regionu. Kritériem výběru byla jednak velikost magnituda, jednak objem způsobených škod. Většina z nich se udála v chudších oblastech, s čímž souvisí určitá nepřipravenost místního obyvatelstva, a tedy i výše způsobených škod. Pro srovnání jsem vybrala také zemětřesení v Kalifornii (22. prosince 2003). Toto zemětřesení mělo magnitudo 6,6 stejně jako zemětřesení v Íránu (26. prosince 2003), ale zemřeli zde podle USGS NEIC jen dva lidé oproti Íránu, kde počet obětí přesahoval 31 tisíc.

6.1. Zemětřesení ve střední Americe

V posledních pěti letech patřila střední Amerika mezi seismicky velmi aktivní oblasti. V roce 2000 došlo k silným otřesům v Nikaragui. V roce 2001 byl nejméně třikrát postižen silným zemětřesením Salvador. V lednu 2003 se otřásl Mexiko. Tentýž rok v září zasáhlo zemětřesení Dominikánskou republiku a v prosinci hraniční zónu mezi Panamou a Kostarikou. Kostariku postihlo zemětřesení také v listopadu 2004.

Zemětřesení v této oblasti jsou způsobena subdukcí kokosové desky pod karibskou. Členitost podsouvajících se desek udává velikost potenciálních zemětřesení v oblasti. Maximální magnituda tady nepřekojí 7,9 stupňů Richterovy škály (27).

Výsledkem aktivních pohybů těchto litosférických desek jsou každoročně stovky zemětřesení v tomto regionu. Příklady posledních takových větších případů jsou zemětřesení v Guatemale v únoru 1976 a v Salvadoru v říjnu 1986 a v lednu 2001 (27).

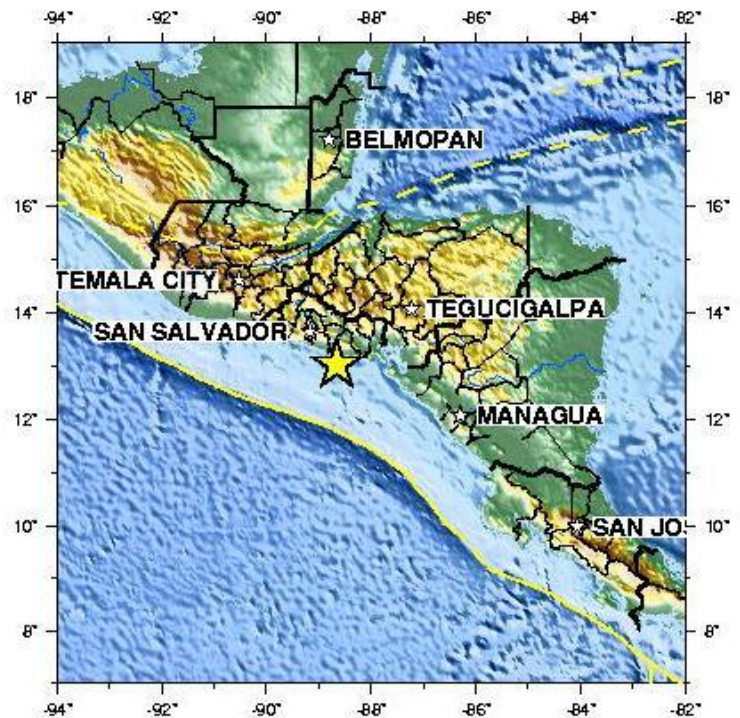
6.1.1. Zemětřesení v Salvadoru (13. ledna 2001)

V sobotu 13. ledna 2001 zasáhlo stát Salvador silné zemětřesení, nejsilnější od října roku 1986. Otřesy měly největší intenzitu v Salvadoru, ale pocítili je i obyvatelé v celé střední Americe a severní části Jižní Ameriky, v pásu od Kolumbie po Mexiko. V Mexiko City otřásaly budovy. Podle USGS NEIC zemřelo při zemětřesení nejméně 844 lidí přímo v Salvadoru a dále 8 lidí v Guatemale. Zraněno bylo 4 723 lidí. V Salvadoru bylo zničeno 108 226 domů a více než 150 000 budov bylo poškozeno. Spousta lidí byla uvězněna pod

troskami zničených budov. Celkem byl v této oblasti nějakým způsobem postižen zhruba milion lidí (28).

Zemětřesení zasáhlo tuto oblast v 17:33:32 UTC⁴. Jeho epicentrum se nacházelo v místě o souřadnicích 13,04 N⁵ a 88,66 W (viz obrázek č. 4), přibližně 100 km jihozápadně od města San Miguel a asi 110 km jihovýchodně od San Salvadoru. Magnitudo dosahovalo hodnoty 7,7. Hloubka ohniska byla 60 km (29).

Hlavní otřes byl na karibské desce, nad subdukující kokosovou deskou (29). Po hlavním otřesu následovalo mnoho dotřesů (až 660), mnohé velmi silné. Většina z těchto dotřesů byla soustředěna v blízkosti hlavního města. Jeden z největších dotřesů s magnitudem 5,5 udeřil v neděli (14. ledna 2001) v 22:41:26 UTC, zapříčinil velkou paniku a donutil mnoho obyvatel San Salvadoru spát na ulici, nebo v autech (27). Další velký dotřes s magnitudem 5,7 postihl zemi 16. ledna 2001 v 10:58:13 UTC (29).



Obrázek č. 4: Lokalizace zemětřesení v Salvadoru (3).

Tektonická situace

Zemětřesení 13. ledna 2001 se uskutečnilo v místě, kde se kokosová deska podsouvá pod karibskou. Tato subdukční zóna patří mezi zóny s největší intenzitou seismické činnosti. Ničivá zemětřesení jsou zde velmi frekventovaná (27).

Jako výsledek aktivní subdukce se také vytvořila směrem k pevnině středoamerická příkopová propadlina, paralelně k pacifickému pobřeží, a řetěz různých aktivních sopek na pevnině (27).

V Salvadoru dochází k silným zemětřesením často. Za posledních 400 let zasáhla San Salvador 13krát (v rozmezí od 6,5 do 7,9 stupňů Richterovy škály). V letech 1854,

⁴ Coordinated Universal Time – univerzální, světový čas. Jeho výpočet provádí Mezinárodní úřad pro váhy a míry (International Bureau of Weights and Measures, Bureau International des Poids et Mesures) a je definován jako přechod hladin atomu cesia. Tzv. atomové hodiny, kterých existuje přes 200, jsou rozmístěny ve více než třiceti zemích světa a vytvářejí mezinárodní atomový čas (International Atomic Time, TAI). Ten je základem UTC.

⁵ N – severní šířka, S – jižní šířka, W – západní délka, E – východní délka

1873, 1917 a 1986 zničily celé město. V roce 1986 zemětřesení zabilo 1 400 lidí, zraněných bylo 21 000 a 300 000 lidí bylo nuceno opustit svoje domovy (27).

Humanitární pomoc

Organizace **Oxfam** ihned zareagovala na zprávy o zemětřesení a do Salvadoru byli poslání dobrovolníci ze zemí celého světa. Voda a sanitační vybavení bylo opatřeno během pár dní (28).

Ještě před zahájením šestiměsíčního rehabilitačního programu s podporou ECHO⁶, pomohl Oxfam více než 170 000 lidem v Salvadoru, aby se mohli vyrovnat s následky zemětřesení. Tento integrační program zahrnuje opatření nezávadné vody a celkového sanitačního vybavení pro 14 000 lidí, stejně jako vzdělávacích nebo zdravotnických zařízení, a rehabilitaci zničených domů (28).



Obrázek č. 5: Vedoucí týmu USAID/DART Paul Bell koordinuje pomoc po zemětřesení v Salvadoru (4).

Ihned po odeznění zemětřesení začali zaměstnanci a dobrovolníci salvadorského **Červeného kříže** pátrat po pozůstatcích mezi zříceninami budov v nejvíce postižených oblastech. Salvadorský Červený kříž obstaral jídlo, vodu, přístřeší a hygienická opatření pro tisíce lidí bez domova. Dobrovolníci poskytli psychologickou podporu lidem, kteří přežili zemětřesení a pomáhali jim pátrat po nezvěstných. V Salvadoru pomáhali dobrovolníci a zaměstnanci Červeného kříže z dvanácti zemí (30).

Po katastrofě, která postihla Salvador, poskytla **USAID** 159 milionů USD na rekonstrukci země po zemětřesení a 100 milionů USD z toho bylo určeno na rekonstrukci 26 000 domů (31). Rodiny přispívaly při přestavování svých domovů poskytnutím nekvalifikované pracovní síly, jako je nošení materiálů a vody, potřebných ke konstrukci základů domů. Rodiny z nejchudších oblastí Salvadoru vyjádřily radost a útěchu z toho, že se vrátily do svých domovů, které si tvrdou práci znovu postavily (31).

6.2. Zemětřesení v jižní Asii

V letech 2000–2005 došlo v jižní Asii k několika silným zemětřesením. Dvě z nich si vyžádala desetitisíce obětí. Jsou to zemětřesení v Indii (leden 2001) a v Pákistánu (říjen

⁶ European Community Humanitarian Office – Úřad pro humanitární pomoc

2005). Ale i další otřesy v tomto období si zde vyžádaly spoustu škod. V listopadu 2002 postihlo zemětřesení dvakrát oblast Kašmíru. V červenci 2003 došlo k otřesům o síle 5,7 mezi Indií a Bangladéšem. V roce 2005 byla dvakrát postižena Indie (červenec a prosinec).

Extrémně silné zemětřesení postihlo Indii v roce 1993, kdy ve státě Maháráštra zahynulo 30 000 lidí (32).

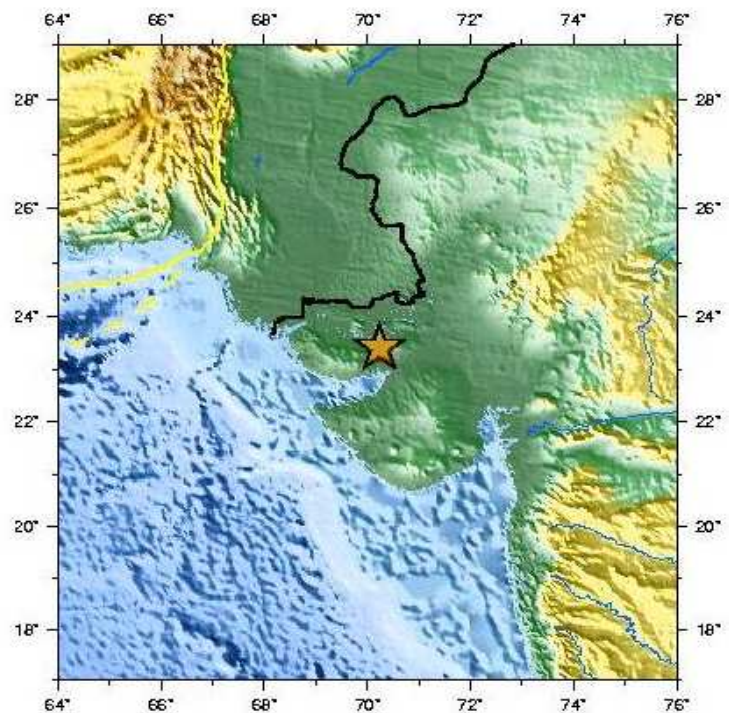
V této oblasti dochází k subdukci indické desky pod euroasijskou.

6.2.1. Zemětřesení v Indii (26. ledna 2001)

V pátek 26. ledna 2001 časně zrána začalo v Indii silné zemětřesení. Postihlo nejvíce svazový stát Gudžarát, do té doby velice prosperující část země (33). Podle USGS NEIC zemřelo nejméně 20 005 lidí, 166 836 lidí bylo zraněno, přibližně 339 000 budov bylo zničeno a 783 000 poškozeno. V severním Pákistánu zemřelo nebo bylo zraněno nejméně 18 lidí. Zemětřesení pocítili nejvíce lidé v severozápadní Indii a Pákistánu, ale bylo znatelné také v Bangladéši a západním Nepálu (34). Starobylé město Bhúdž bylo epicentru nejbližší a bylo zde nejvíce obětí na životech (33).

Dne 16. července roku 1819 zabilo zemětřesení ve stejné oblasti 1 500–2 000 lidí (34).

Zemětřesení vypuklo podle USGS NEIC v 3:16:40 UTC, tedy časně zrána, kdy většina obyvatel byla ve svých domech a připravovala se na oslavu státního svátku (32). Jeho epicentrum se nachází v místě o souřadnicích 23,41 N a 70,23 E (viz obrázek č. 6), 110 km severozápadně od města Jamnagar. Hloubka ohniska byla 16 km. Magnitudo dosahovalo hodnoty 7,7 (34).



Obrázek č. 6: Lokalizace zemětřesení v Indii (5).

Tektonická situace

Zemětřesení bylo způsobeno tlakem indoaustralské desky severně na euroasijskou. Nejprve zasáhl oblast menší předtřes, který byl po dvou sekundách následován hlavním otřesem (34).

Humanitární pomoc

Přímo v nejvíce zasaženém Bhúdzhi pomáhali experti z Británie, Německa, Izraele, Turecka, USA a Ruska. Izraelci do oblasti vyslali šest letadel plných zdravotního zařízení.



Obrázek č. 7: Spousty lidí přišly o své domovy a majetek (6).

Také mezinárodní organizace Červený kříž vyslala na místo katastrofy tři plná nákladní letadla v hodnotě několika milionů dolarů. Svou pomoc nabídla i Česká republika. Indický úhlavní nepřítel, sousední stát Pákistán, udělal gesto dobré vůle a vypravil do Ahmadábádu, hlavního a největšího města státu Gudžarát, tři letadla se stany a příkrývkami. Valná většina zahraniční pomoci se ale vůbec nedostala na

venkov, protože skončila ve větších městech. Anebo v rukou lupičů (33).

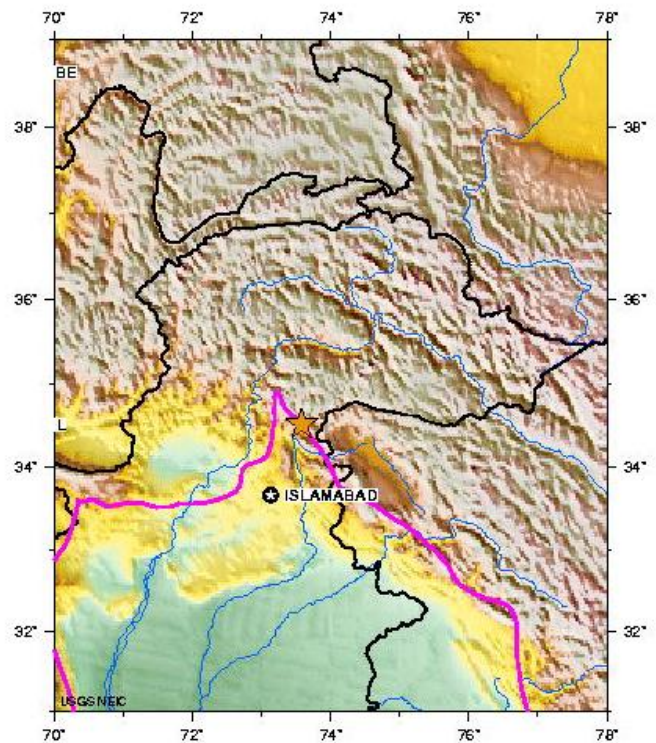
Indický **Červený kříž** ihned mobilizoval všechny dostupné zdroje. Během čtyř dnů Červený kříž letecky dopravil zaměstnance a zásoby pomoci do města Bhúdz, které bylo z 90 % zničeno. Dva dny potom Německý červený kříž obstaral pitnou vodu do města Bhúdz a Francouzský červený kříž zásobil pitnou vodou ostatní regiony. V dalších měsících byly opatřeny zásoby pitné vody do vzdálenějších vesnic a pomoc zde prospěla více než 500 000 lidí. Finský a Norský červený kříž poskytl nemocnici s 350 lůžky a během tří týdnů bylo ošetřeno 2 tisíce lidí. Japonský a Španělský červený kříž postavil zdravotnické kliniky (30).

Český červený kříž poskytl Indii materiální pomoc v hodnotě 2 milionů Kč (425 skládacích dřevěných lůžek a 425 příkrývek) z prostředků uvolněných zastupitelstvem hlavního města Prahy (35).

6.2.2. Zemětřesení v Pákistánu (8. října 2005)

V sobotu 8. října 2005 zasáhlo Pákistán zřejmě nejhorší zemětřesení ve své historii. Zemřelo při něm nejméně 86 000 lidí. Více než 69 000 lidí bylo zraněno a došlo k velkým materiálním škodám (36). Nejvíce byla poškozena oblast Kašmíru, kde byly zničeny celé vesnice. K největším škodám došlo v kašmírském středisku Muzaffarábád, které bylo z 80 % zničeno. Řádily zde gangy, které se předháněly v rabování. Zaměřovaly se nejen na potraviny v obchodech, ale i na auta a motorky (37). Také město Bálá Kout bylo prakticky srovnáno se zemí. Tam ani neměl kdo spočítat mrtvé, protože všichni úředníci při zemětřesení zemřeli, nebo byli zraněni (38).

Silné zemětřesení zasáhlo Pákistán v sobotu 8. října 2005 v 3:50:40 UTC (8:50:40 místního času). Epicentrum bylo lokalizováno v souřadnicích 34,493 N a 73,629 E (viz obrázek č. 8), tedy 105 km severovýchodně od Islámábadu, 115 km jihovýchodně od Míngaory a 125 km severozápadně od Srinagaru (Kašmír). Magnitudo dosahovalo hodnoty 7,6 a hloubka ohniska byla 26 km (36). Následovala řada silných otřesů (magnituda kolem 5 - 6), což komplikovalo záchranné práce (39).



Obrázek č. 8: Lokalizace zemětřesení v Pákistánu (7).

Tektonická situace

V této oblasti se stýkají dvě tektonické desky – indická na jihovýchodě a euroasijská na severu a severozápadě. Indická deska se podsouvá pod euroasijskou desku rychlostí několika centimetrů za rok. K zemětřesení došlo v blízkosti křížení dvou systémů zlomů ohraničujících tektonické desky (39).

Důsledky

V Kašmíru bylo zničeno přibližně 32 335 budov. Maximální intenzity dosahovalo zemětřesení v Islámábadu, Pešavaru a Rawalpindi (36). V hlavním městě Islámábadu se

sice zřítily pouze dvě budovy, v troskách bloku Margala Towers ale zůstalo mnoho lidí. Záchranáři tedy závodili s časem v boji o záchranu přeživších pod troskami. Bydleli zde hlavně zahraniční pracovníci nebo příslušníci pákistánské střední třídy (40).

Značné škody utrpěla také Indie, zemřelo zde nejméně 1 350 lidí a 6 266 lidí bylo zraněno. Ke škodám došlo i v Afghánistánu, zemřel zde jeden člověk (36).

Zemětřesení nejvíce postihlo ženy a děti. Muži totiž v dopoledních hodinách většinou pracovali venku, zatímco ženy byly doma a děti ve škole. Venku byla větší šance na přežití než uvnitř (41).

Mnozí z těch co přežili katastrofu se snažili z ní vytěžit co nejvíc. Problémem bylo například chování dopravců. Autodoprava mezi Pákistánem a Kašmírem byla až



Obrázek č. 9: Muzaffarabad, hlavní město pákistánské administrativní oblasti Kašmír, vypadalo po zemětřesení jako „město duchů“ (8).

trojnásobně dražší než běžně. Někde až čtyřnásobně vzrostly ceny pohřebních rubášů, což jsou tkaniny, v nichž mají být podle tradice pochováni mrtví muslimové (38).

Péče o zraněné výrazně komplikuje fakt, že byla při zemětřesení zničena až tisícovka nemocnic, a že při zemětřesení zahynulo

mnoho lékařů a zdravotních sester (37).

Zemětřesení zasáhlo nejvíce Pákistán a také Indii, země, které již půl století žijí v napjatém soužití. Představitelé obou zemí se domnívají, že zemětřesení pomůže posílit mírový proces, protože je to společná tragédie (42).

Indie a Pákistán si na toto území činí nárok již od roku 1947. Hraniční spor o Kašmír byl příčinou válek mezi oběma zeměmi (42).

Prezident Pervez Musharraf vyzval Indii, aby po této katastrofě urovnala spory o Kašmír. Požádal ji, aby obě strany vyřešily tento problém společně a jednou provždy (43).

Indie svému hůře zasaženému sousedu zaslala potraviny, stany, přikrývky a jinou materiální pomoc (44).

Humanitární pomoc

Generální tajemník OSN Kofi Annan žádal národy o větší finanční pomoc do Pákistánu. Konstatoval, že zatím daly státy světa málo na to, kolik bylo po zemětřesení obětí a materiálních škod (45).

Na dárcovské konferenci bylo reprezentováno 50 zemí, 19 mezinárodních agentur, bank a korporací (45).

Dárci z celého světa slíbili Pákistánu finanční pomoc ve výši 5,4 miliard USD, většina z toho ve formě nízkoúrokových půjček (1 miliardu USD slíbila Asijská rozvojová banka, 1 miliardu USD Světová banka, 510 milionů USD USA, dále přislíbily pomoc Islámská rozvojová banka, Saudská Arábie, Čína a Mezinárodní měnový fond). Největšími dárci byly islámské země jako Saudská Arábie, Kuvajt, Spojené arabské emiráty a Turecko. 3,5 miliard USD bylo vyčleněno na obnovu lokální infrastruktury a domovů, zbytek na pomoc nejvíce postiženým (43).

EU přislíbila 3,6 milionu eur (přes 100 milionů Kč). Francouzi, Britové, Japonci, Rusové a další země vyslali do Pákistánu desítky záchranářů, Američané nabídli vrtulníky. Austrálie, Nizozemsko a Čína přislíbily finanční injekci, z toho jen Peking 6,2 milionu USD (přes 150 milionů Kč). Pomáhal i sousední Afghánistán, který byl také zasažen otřesy. Poskytl helikoptéry, lékařské týmy a tři tuny léků (46).

Česká vláda vyčlenila na pomoc Pákistánu 25 milionů Kč (37). Krizový štáb vyhověl žádosti pákistánské vlády a do postižené oblasti poslal plně funkční polní zdravotnické zařízení včetně 30 lůžek (47).

Záchranné týmy v oblasti potřebovaly především helikoptéry, aby se dostaly do odlehlých horských oblastí. Sesuvy vyvolané zemětřesením totiž zničily cesty (38). Helikoptéry jsou jedinou možností k dopravě pomoci do vesnic, které jsou v zimním období nedostupné (48).

Také byl z pákistánské strany velký zájem o polní nemocnice, léky, především antibiotika a léky proti tyfu, dále vybavení na ošetření zlomenin a chirurgický materiál, příkrývky, stany, plachty a potraviny (37).

V místech poničených zemětřesením byla velmi naléhavá potřeba stanů, teplých příkrývek a plastových kanystrů na uchování pitné vody. Naopak byla pozastavena distribuce oblečení, kterého nebylo naléhavě třeba. Místní lidé darované oblečení v noci spalovali, aby se ohněm zahřáli (48).

USAID přijela do Pákistánu hned 10. října a pracovala s pákistánskou vládou a místními autoritami. Spolupracovala také s týmy OSN a s nevládními organizacemi na odhadování humanitárních potřeb a opatření technické pomoci (49).

Oficiální humanitární a rozvojová pomoc od USA činila přibližně 510 milionů USD. Pomoc byla zprostředkována hlavně organizací USAID (300 milionů USD) a americkou armádou. Pomáhaly také charitativní organizace a soukromí dárci (49).

USAID poslala do Pákistánu letadla s 45 000 příkrývkami, 1 570 stany připravených k přezimování, vybavení na přístřeší pro přibližně 31 000 rodin, čističky vody, zdravotní potřeby pro 30 000 obyvatel a 4 800 tun jídla (50).

USAID zlepšila hygienické podmínky pro přibližně 84 000 osob a pro přibližně 43 000 lidí zajistila ekonomickou pomoc (vytvoření přibližně 30 000 nových pracovních míst). Zlepšila přístup k pitné vodě pro přibližně 45 000 lidí, zajistila také přístup ke zdravotní péči pro přibližně 80 000 lidí. Programy USAID také zajišťují psychologickou a sociální pomoc pro přibližně 3 700 dětí (49).



Obrázek č. 10: Pomocí pro obyvatel Muzaffarabadu byl provizorní stanový tábor. Zásoby humanitární pomoci byly doručovány do nejdůležitějších měst, ale vzdálenější vesnice v Kašmíru byly odtrženy od světa (8).

USAID pomáhala také v Indii. Poslala místním humanitárním organizacím více než 600 000 USD na zajištění přístřeší a okamžité materiální pomoci. Indická vláda nežádala mezinárodní pomoc (49).

Na místě pomáhaly krátce po katastrofě dobrovolníci z **Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce** z Malajsie, Laosu, Filipín a Pákistánu. Zásoby pomoci byly rychle dopraveny do postižených vesnic. Byly poskytnuty hlavně stany, příkrývky, plachty, cisterny s vodou a hygienické potřeby. Brzy byly dodány také stany připraveny k přezimování s kamny a sady náradí na opravu poničených domů (51).

Federace především podporovala činnost Pákistánského červeného půlměsíce jak materiálně, tak i personálně (působí zde 110 vyslaných specialistů) (52).

Český červený kříž uvolnil 500 000 Kč, které jsou určeny na okamžitou pomoc poskytovanou prostřednictvím partnerské společnosti Pákistánského červeného půlměsíce a Mezinárodní federace Červeného kříže a Červeného půlměsíce (52).

Sdružení **Česká katolická charita** zaslalo 10 000 USD (přibližně 250 000 Kč) na konto partnerské organizace Caritas Pakistan na okamžitou pomoc postiženým. Prostředky pocházely z krizového fondu, který byl vytvořen z peněz českých dárců Tříkrálové sbírky. V první fázi se pomoc soustředila na distribuci stanů, příkrývek, matrací a dalších potřeb na spaní, kuchyňského náčiní a hygienických potřeb. Rovněž bylo distribuováno na 10 000 vakcín. To vše probíhalo v osmi vybraných vesnicích v okresech Kašmíru a Severozápadní hraniční provincie (53).

Česká katolická Charita pomohla zasažené oblasti prostřednictvím sesterské organizace Caritas Pakistan, která v daném místě dlouhodobě působí a je schopna odhadnout situaci a rychle pomoci, kde je potřeba. Ihned po zemětřesení začaly týmy Caritas Pakistan vyhodnocovat situaci a zjišťovat potřeby v místech postižení. Situace byla komplikována nedostupností řady míst. Výběr vhodného místa pro poskytnutí pomoci byl omezen logistickými možnostmi a minimální nebo žádnou pomocí distribuovanou ostatními organizacemi (53).

Společnost **Člověk v tísni** vyslala do Pákistánu zdravotnický tým, který za dobu svého pobytu ošetřil více než 2 500 obětí. Tým pracoval v severním Pákistánu v polní ambulanci u vesnice Ratnoi (oblast Bagh Tehsil). Strávil zde tři týdny. Zdravotníci byli začleněni do struktur partnerské organizace American Refugee Committee, která v Pákistánu dlouhodobě působí v sektoru zdravotnictví (54).

Po konzultacích s ostatními neziskovými organizacemi pracujícími ve zdravotnickém sektoru bylo z prostředků veřejné sbírky SOS Pákistán nakoupeno 280 kg léků, které nelze sehnat přímo v Pákistánu. Léky jsou na místě distribuovány do nejpotřebnějších oblastí i po odjezdu lékařů. Tato distribuce potom probíhá ve spolupráci s partnerskými organizacemi (54).

V oblasti Bagh Tehsil a Azad Džammú Kašmír obdrželo přibližně 1 250 rodin materiální pomoc sestávající z kvalitních příkrývek, matrací, igelitů na izolaci a vařičů na pevné palivo. Použité finanční prostředky dosáhly výše 3,9 milionů Kč (54).

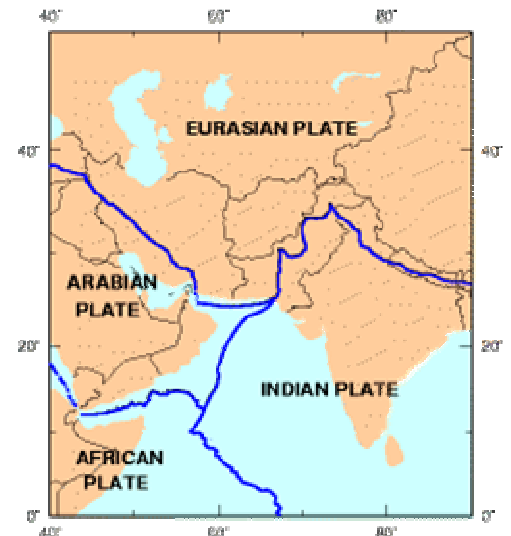
Ve spolupráci s organizací American Refugee Committee (ARC) proběhl projekt distribuce tzv. "Shelter Packs". 500 rodin v oblasti Bagh Tehsil, Azad Jammu Kashmir

obdrželo materiální pomoc sestávající z kvalitních přikrývek, matrací, igelitů na izolaci a vařičů na pevné palivo. Oblast byla vybrána po důkladném průzkumu oblasti koordinátorem společnosti Člověk v tísni. Veškerý materiál byl nakupován na místě, aby se minimalizovaly náklady na přepravu. Distribuce měla za úkol pomoci postiženým v odlehle části okresu Bagh před příchodem zimy (55).

6.3. Zemětřesení na Blízkém Východě

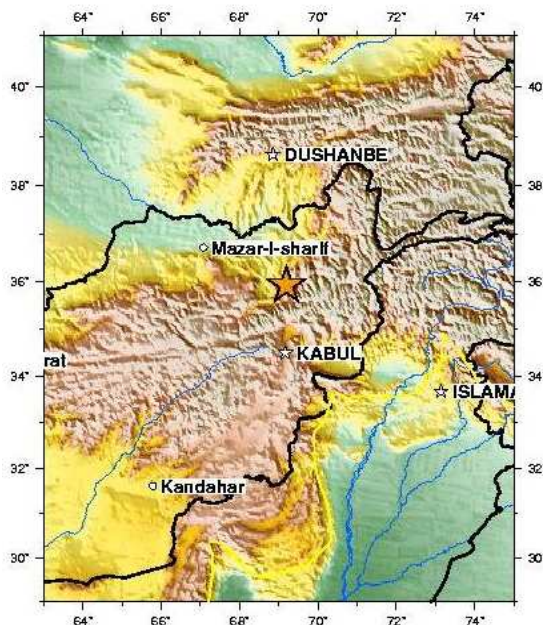
Oblast Blízkého Východu byla v letech 2000–2005 seismicky velmi aktivní. Zejména v Afghánistánu a Íránu docházelo v tomto období k mnoha silným zemětřesením. Každoročně postihlo obě země aspoň jedno silné zemětřesení a téměř pokaždé si vyžádalo oběti na životech.

V této oblasti dochází ke střetu arabské a euroasijské desky a také ke střetu euroasijské a indoaustralské desky (viz obrázek č. 11). Důsledkem je seismická činnost a také stále se zdvihající Himalájské pohoří.



Obrázek č. 11: Litosférické desky na Blízkém Východě (9).

6.3.1. Zemětřesení v Afghánistánu (25. března 2002)



Obrázek č. 12: Lokalizace zemětřesení v Afghánistánu (9).

Oblast Hindúkuš v Afghánistánu postihlo 25. března roku 2002 ničivé zemětřesení, které zabilo nejméně 1 000 lidí, stovky lidí byly zraněny a tisíce lidí v provincii Baghlan ztratily domov. Nejméně 1500 domů bylo zničeno nebo poškozeno v Nahrinu, který byl tedy skoro celý srovnán se zemí. O několik stovek víc domů bylo poškozeno v jiných oblastech provincie Baghlan. Zemětřesení postihlo nejvíce obyvatelé severního Afghánistánu, ale pocítili ho také lidé v oblasti Islámábád-Pešavár, Pákistánu a Dušanbe (Tádžikistán) (56). V oblasti Hindúkuš bylo zničeno 6 vesnic (57).

Zemětřesení začalo v 14:56:33 UTC a jeho epicentrum bylo v místě o souřadnicích 36,6 N a 69,31 E (viz obrázek č. 12), 170 km severně od Kábulu, hlavního města Afghánistánu. Hloubka ohniska byla 8 km. Magnitudo dosahovalo hodnoty 6,1 (56).

Tektonická situace

Zemětřesení se událo blízko hranice euroasijské a indoaustralské litosférické desky (viz obrázek č. 10) (56). Ke srážce těchto dvou desek došlo poprvé před 60 miliony lety (58). Konvergují rychlostí 4,5 cm za rok (56). Výsledkem kolize těchto dvou desek je kromě seismické činnosti také stále se zdvihající Himalájské pohoří. Satelitní měření udává, že stoupá přibližně o 5 mm za rok (58).

Oblast Hindúkuš je charakteristická intenzivní seismickou činností. Je tady v průměru pět zemětřesení (s magnitudem 5 a vyšším) za rok (56).

Zmiňované zemětřesení bylo výsledkem geologických procesů, které se zde odehrávaly miliony let. Jeho výskyt je podle USGS NEIC nezávislý na nynějším bombardování v Afghánistánu.

Humanitární pomoc

OSN a jiné organizace poslaly několik konvojů s pohotovostními zásobami, zahrnujícími více než 2 tisíce stanů, tisíc pokrývek, jídlo a pitnou vodu (59).

120 ze 4 500 jednotek International Security Assistance Force (ISAF) bylo posláno



Obrázek č. 13: Do oblastí byly poslány zdravotnické potřeby (10).

ze svého areálu v Kábulu, aby pomohly zásobovat zdravotnickými potřebami stanový tábor (60).

Francouzská NGO ACTED poslala do oblasti 500 stanů a 1 000 pokrývek lidem bez domova (61).

Afghánský Červený půlměsíc poslal do Nahrinu pohotovostní zdravotnický tým. Afghánští představitelé žádaly o pomoc. Mezinárodní federace

společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce měla zásoby pomoci pro 5 000 rodin, zahrnující stany, příkrývky a kuchyňské potřeby (62).

6.3.2. Zemětřesení v Íránu (26. prosince 2003)

V pátek 26. prosince zasáhlo jihovýchodní Írán silné zemětřesení, pravděpodobně největší v této oblasti za posledních 2 000 let. Podle USGS NEIC zemřelo přibližně 31 000 lidí, 30 000 bylo zraněných, 75 600 lidí ztratilo domov a 85 % budov bylo poškozeno nebo zničeno. Maximální intenzity dosahovalo u starobylých měst Bám a Baravatu. Škody se odhadovaly na 32,7 milionu USD. Povrchové zlomy byly zpozorovány mezi Bámem a Baravatem (63).

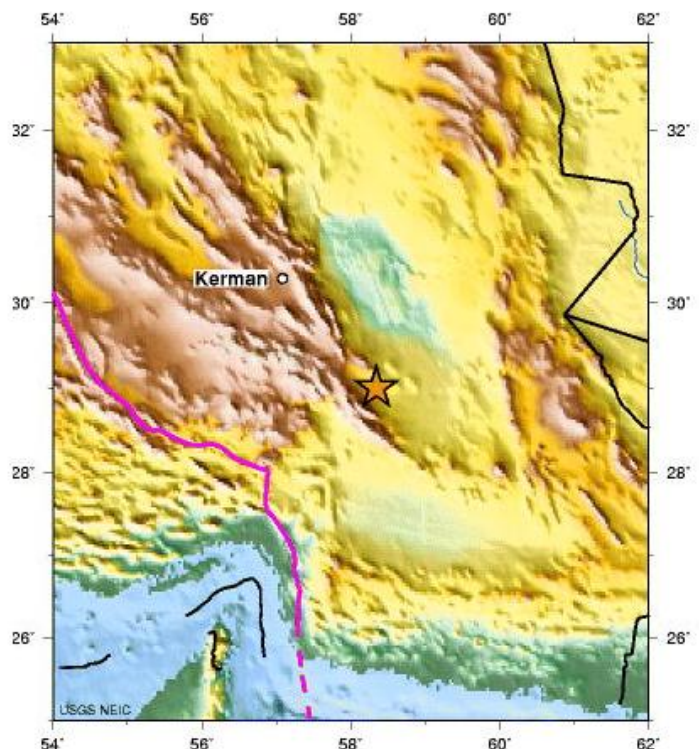
Historické jádro města Bám prakticky přestalo existovat. Byla to přitom jedna z nejvýznamnějších památek íránské architektury zapsaná organizací UNESCO na seznam světového kulturního dědictví. Uprostřed Bám se tyčila dva tisíce let stará pětipatrová citadela, největší stavba světa postavená z nepálených cihel. Hlavní mešita pocházela z desátého století a další velkolepé stavby z 16. a 17. století (64).

Zemětřesení postihlo tuto oblast 26. prosince 2003 v 01:56:52 UTC (05:26:52 místního času). Jeho epicentrum se nacházelo v souřadnicích

29,00 N a 58,34 E (viz obrázek č. 14), tedy přibližně 185 km jihovýchodně od města Kermán a 990 km jihovýchodně od hlavního města Teherán. Magnitudo dosahovalo hodnoty 6,6. Hloubka ohniska byla 10 km (63).

Tektonická situace

Tato oblast je charakteristická aktivními tektonickými pohyby a častými katastrofickými zemětřeseními. To je důsledek tlaků způsobených pohybem arabské desky severně proti euroasijské desce (viz obrázek č. 10) rychlostí přibližně 3 cm za rok. Deformace zemské kůry, která je následkem těchto pohybů, zasahuje celý Írán a rozšiřuje se také do Turkmenistánu (63).



Obrázek č. 14: Lokalizace zemětřesení v Íránu (11).

Írán je tektonicky velmi aktivní oblast. Zemětřesení zde byla častá odjakživa. Spousta historických budov a památek už byla zničena. Během 20. století zahynulo při zemětřeseních v Íránu přibližně 126 000 lidí (65).

Dne 11. června 1981 postihlo Írán (asi 100 km severně od zemětřesení z 26. prosince 2003) ničivé zemětřesení s magnitudem 6,6, zemřelo při něm přibližně 3 000 lidí. Nedlouho poté, 28. června 1981, zasáhlo zemi další silné zemětřesení. Magnitudo dosahovalo hodnoty 7,3 a zemřelo přibližně 1 500 lidí (63).

Dne 20. června 1990 postihlo zemi dosud nejhorší zemětřesení. Zemřelo podle odhadů USGS NEIC 40–50 tisíc lidí, více než 60 000 lidí bylo zraněno a 400 000 (možná i více) zůstalo bez domova. Zemětřesení zasáhlo hlavně severozápadní Írán. Magnitudo tehdy dosahovalo hodnoty 7,4 (63) a země po této katastrofě odmítla jakoukoli zahraniční pomoc (66).

Od roku 1991 si 1 000 zemětřesení vyžádalo přibližně 17 600 životů a 53 000 lidí bylo zraněno (67).

Důsledky

Byly zničeny nemocnice, zranění byli převáženi do okolních měst. Krizové centrum muselo být umístěno do cca 200 km vzdáleného Kermánu, sídelního města provincie (64).

O víkendu po zemětřesení působilo v postižených oblastech mnoho záchranářů,

kteří pátrali především po lidech uvězněných v troskách města Bám. Vyprošťovali z trosek živé osoby, za což může hlavně způsob, jakým byly budovy ve městě postaveny – většina z nich byla z nepálených cihel, které se rozsypaly na prach. V troskách je tedy málo vzduchových kapes (68).



Obrázek č. 15: Obyvatelé Bámů spí ve stanech těsně vedle zhroucených budov a poškozených aut (12).

Městem se po katastrofě šířil strach

z epidemií, rabování a také z dalších otřesů půdy. Gangy mladých Íránců vylupovaly

obchody. Kradly dokonce i zásoby humanitární pomoci ze zahraničí. Konvoje mířící do Bámu pronásledovali mladíci na motorkách a snažili se ukrást celé nákladní automobily plné potravin, léků, stanů a dek (68).

Média a místní autority vyzývaly občany, aby darovali krev, přikrývky, jídlo a oblečení. Stovky lidí přeplnily teheránské nemocnice, zahrnující dobrovolníky, kteří chtěli darovat krev, aby pomohli raněným (67). Írán také rychle žádal o mezinárodní pomoc. Íránské úřady požádaly o pomoc všechny státy kromě judaistického Izraele, neboť tuto zemi islámský Írán oficiálně neuznává (66).

Žádal hlavně psy, pátrací vybavení, pokrývky, léky, jídlo, a protože se blížila zima, tak i montované domy. OSN, Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce společně s některými evropskými státy (Tureckem, Jordánskem a USA) poskytly naléhavou pomoc. Kofi Annan oznámil, že naléhavý grant pro Írán dosahoval 90 000 USD (67).

Soustrastné dopisy s konkrétními nabídkami pomoci dorazily do Teheránu také z mnoha evropských zemí, například z Německa, Ruska, Španělska, Řecka či Belgie a také z České republiky (64).

Zemětřesení zničilo prastaré zavlažovací kanály, které v zemi zavlažovaly oázy po staletí. Farmáři se zoufale snažili obnovit zdejší zahrady, ale s přiblížením horkého období už jim nezbyla žádná naděje – přírodní prameny byly zničené a bylo jasné, že datlovníky nebudou dostávat tři tuny vody týdně, kterou potřebují (69).

Elektrické vedení bylo také strženo. Roční zásoby datlovníků se tedy nemohly uložit do ledniček a zkazily se (69).

Také odpadky byly problémem. Stojatá povrchová voda a kanalizace přitahovala hmyz a z tohoto důvodu byly všude ve městě rozprašovány spreje proti hmyzu. UNICEF koupil 20 tisíc popelnic a 750 tisíc pytlů na odpadky (69).

Zemětřesení zničilo všechny školy ve městě, a proto byly důležité programy na obnovu vzdělání. Po třech měsících zde bylo zde 69 základních, 35 nižších středních a 23 středních škol s 16 033 zaregistrovanými studenty. UNICEF zajistil 34 stanů jako dočasných školních místností (69).



Obrázek č. 16: Děti v Bámu jsou po zemětřesení postižené posttraumatickými stresovými onemocněními (13).

Podle učitelů byly děti touto katastrofou velmi hluboce zasaženi, mnoho z nich ztratilo rodiče. Jejich domovy byly zničeny, žili tedy jako uprchlíci. Děti stále mluvily o zemětřesení (69).

Humanitární pomoc

Dne 8. ledna 2004 na konferenci v Bámu zahájila **Mezinárodní federace společností Červeného kříže a červeného půlměsíce a OSN** společné výzvy k naléhavým potřebám. Mezinárodní federace společností Červeného kříže a červeného půlměsíce žádala 42 milionů USD, což zahrnovalo předešlou výzvu o 12,3 milionů USD na asistenci až 210 tisícům lidí na 8 měsíců. OSN žádala 31,3 milionů USD pro rehabilitaci po následujících 90 dní (70).

Mezinárodní federace žádala peníze na stany, oblečení, jídlo, vodu a sanitaci, zdravotnické potřeby, materiály pro učitele a kuchyňské potřeby (70).

OSN žádala peníze na jídlo a logistiku, vodu a sanitaci, zdravotnické potřeby, ochranu žen a dětí, vzdělání, kulturní dědictví, stany, koordinaci a bezpečnost (70).

Íránský Červený kříž mobilizoval více než 8 500 pomocných pracovníků, dobrovolníků a zahájil rozsáhlou záchrannou evakuaci a další operace. S podporou Národní společnosti koordinovala Mezinárodní federace rozmístění polních nemocnic, tři základní centra zdravotní péče, čtyři vodní a sanitační pohotovostní jednotky a logistické jednotky. Více než 130 leteckých přeprav bylo mobilizováno a koordinováno k doručení mezinárodní pomoci pro osoby přeživší zemětřesení (71).

Dne 8. ledna 2004 Mezinárodní federace zahájila revidovanou výzvu o 51,9 milionů švýcarských franků (42 milionů USD) k opatření jídla, pokrývek, vody a zdravotnických služeb obětem a také na pomoc k prevenci infekcí a chorob a vytváření větší humanitární krize (71).

O tři měsíce později, lidé v Bámu obdrželi jídlo i pomoc od Mezinárodní federace zahrnující měsíční přiděly potravin, balené vody, stanů, přikrývek, kamna, hygienické potřeby, oblečení a kuchyňské sady. Více než 111 tisíc lidí také přijalo zdravotnické ošetření díky zdravotnickým zařízením a službám Mezinárodní federace (71).

I když fáze pomoci skončila, někteří lidé dostávali pomoc dále. Desítky tisíc traumatizovaných lidí, zvláště dětí, potřebovalo dlouhodobější psychologickou pomoc (70).

Český červený kříž poskytl přímo Íránskému červenému půlměsíci finanční pomoc (výtěžek z veřejné finanční sbírky: 1 408 640 Kč) na odstraňování následků ničivého zemětřesení (35).

Česká katolická charita se na pomoci podílela hned v prvních dnech v rámci mezinárodní federace Caritas Internationalis (CI), již je členem. Vyhlásila kampaň Charita pro Írán, jejímž cílem bylo shromáždit finanční prostředky pro pomoc obětem zemětřesení. Jako prvotní pomoc zaslala 4 000 USD (z toho 3 000 USD věnovala Arcidiecézní charita Olomouc) a vyslala na místo dvoučlenný tým s úkolem monitorovat situaci. Ve spolupráci s Caritas Internationalis a Caritas Írán navrhla projekt optimálního využití cca 30 000 USD, které v té době byly na sbírkovém účtu. Nakonec byly provedeny dva projekty: nákup sanitky pro polní nemocnici v Bámu a organizace poznávacího a rehabilitačního výletu pro dívky (ve spolupráci s íránským ministerstvem školství a s organizací Člověk v tísni) (53).

Podle zprávy OSN z 15. ledna 2004 World Food Program distribuoval do Íránu přibližně 100 tisíc dávek jídla. Také zařídil na místě tři mobilní pekárny. Pečivo je denně rozváženo z Kermánu do Bámu. (70).

OSN poskytla psychologickou pomoc 25 tisícům přeživších osob – dětem i dospělým. Aby bylo možné zvládat traumatizované děti, pořádal UNICEF školení o psychologickém poradenství pro 1 500 učitelů. Tyto školení začaly 2. března 2004 (69).

USAID zajistila pro Mezinárodní federaci společností Červeného kříže a červeného půlměsíce polní nemocnice, zdravotnické dodávky, dvě nákladní auta a další zařízení. Dále poslala pět letadel přepravujících plastické fólie, přikrývky, stany a kuchyňské sady (70).

Česká vláda poslala pomoc v hodnotě 9 milionů Kč a několik záchranářů se psy. Humanitární práci nejvíc komplikoval tamní islámský režim, který je nepřátelsky orientovaný vůči západnímu světu (72).

Humanitární pomoc se neobešla bez problémů. Mezinárodní dobrovolníci byli kritizováni vládními zmocněnci, programy trpěly nedostatečnou komunikací s centrální vládou a proces budování důvěry s lidmi, kteří přežili, byl delší, než se očekávalo (69).

6.4. Zemětřesení v Severní Africe a Středomoří

Oblast Severní Afriky a Středomoří byla v posledních pěti letech seismicky velmi aktivní. Téměř každoročně docházelo k silným otřesům v Turecku, ale nevyžádaly si zde větší škody. Také Itálie a Řecko byly v tomto období zasaženy zemětřesením. Nejvíce

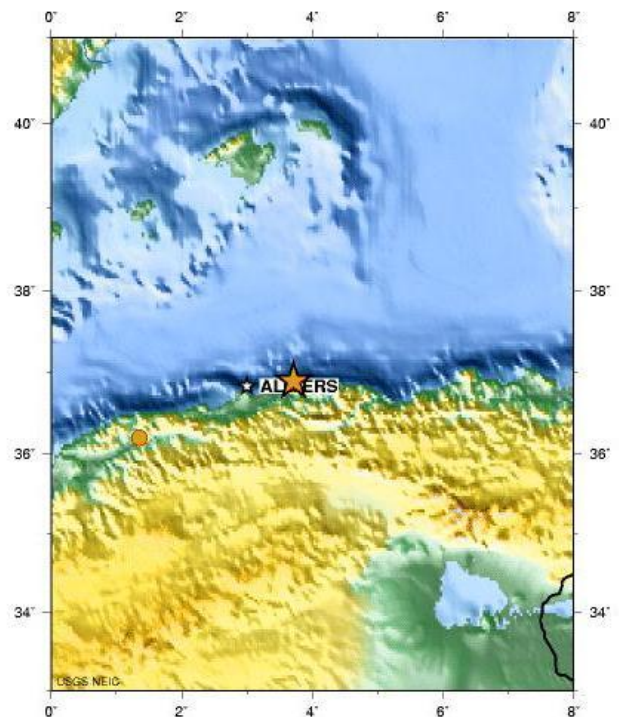
obětí a škod si ale vyžádalo zemětřesení v Alžírsku v květnu 2003. Mnoho obětí a škod si v únoru 2004 vyžádalo také silné zemětřesení na Gibraltaru.

Seismická činnost v této oblasti je důsledkem subdukce africké desky pod euroasijskou.

6.4.1. Zemětřesení v Alžírsku (21. května 2003)

Ve středu 21. května 2003 postihlo silné zemětřesení severní Alžírsko. Jednalo se o nejničivější zemětřesení od roku 1980, kdy zemřelo nejméně 5 000 lidí (73). USGS NEIC udává, že zemřelo nejméně 2 266 lidí, 10 261 bylo zraněných, 150 000 ztratilo domov a více než 1 243 budov bylo zničeno. V oblasti Algiers-Bourmerdes-Reghia-Thenia byla zcela zničena infrastruktura. Škody jsou odhadovány na 100 milionů USD. Zemětřesení pocítili i lidé ve Španělsku. Vznikla také vlna tsunami s odhadovanou výškou 2 m, která ohrožovala hlavně Baleáry, ale také Španělsko a Monako (74).

Zemětřesení postihlo sever Alžírka ve středu 21. května v 18:44:19 UTC. Jeho epicentrum se nacházelo v souřadnicích 36,90 N a 3,71 E (viz obrázek č. 17) To je 60 km severovýchodně od hlavního města Alžír. Magnitudo dosahovalo hodnoty 6,8. Hloubka ohniska byla 10 km (74). Po hlavním otřesu následovaly další silné dotřesy (magnitudo kolem 4) (75).



Obrázek č. 17: Lokalizace zemětřesení v Alžírsku (14).

Tektonická situace

Zemětřesení se vyskytlo v oblasti, kde dochází ke kolizi dvou pevninských desek – africké na jihu a eurasijské na severu. V tomto úseku hranice obou desek se africká deska posouvá severozápadním směrem proti euroasijské rychlostí přibližně 6 mm za rok (74). Na zlomových místech dochází k namáhání a to se po určité době projevuje zemětřesením v hraniční zóně. Města kolem Alžíru leží na bažinách, a proto jsou vůči zemětřesením velmi zranitelná (16).

Oblast severního pobřeží Afriky je seismicky aktivní a v Alžírsku jsou častá velmi silná a ničivá zemětřesení. Většinou se neobejdou bez velkých ztrát na životech. Např. 10. října 1980 bylo zemětřesením o magnitudu 7,1 velmi poškozeno město El Asnam (dříve Orleansville a dnes Ech-Cheliff). Zemřelo tu tenkrát nejméně 5 tisíc lidí. Stejně město bylo těžce poničené také 9. září roku 1954 zemětřesením o magnitudu 6,7, které zabilo přibližně 1 400 lidí. Dne 29. října roku 1989 udeřilo zemětřesení s magnitudem 5,9 přibližně 110 km západně od epicentra zemětřesení z roku 2003 a zabilo nejméně 30 lidí (74). Jedno z největších zemětřesení v oblasti se datuje do roku 1715, kdy ve městě Alžír zahynulo přibližně 20 000 obyvatel (76).

Důsledky

Mezi nejvíce postiženější místa patří Búmírdís, kde lidé v panice skákali z oken, aby si zachránili život. (77) Pozůstalí pak hledali své příbuzné a přátele v troskách budov (78).



Obrázek č. 18: Z trosek byla zachráněna dvouletá holčička (15).

Po zemětřesení byly v celé oblasti přeplněny nemocnice. Vypořádávaly se s přívalem poraněných jen velmi těžko. Pacienti se mnohdy do nemocnice ani nedostali a museli být ošetřováni venku. Nemocnice také vyzývaly lidi, aby přišli darovat krev (79).

V postižených oblastech také přestala fungovat elektřina a telefonní síť, což přispělo ke všeobecnému zmatku. Přetížili ji lidé, kteří se zoufale snažili zjistit něco o svých blízkých (79).

Humanitární pomoc

Alžírský premiér Ahmed Ouyahia popsal zemětřesení jako národní katastrofu a žádal o mezinárodní pomoc (78).

Francie poslala více než 100 záchranářů s potřebným pohotovostním vybavením, aby pomohla bývalé kolonii. Také Německo nabídlo pomoc (78).

Po ničivém zemětřesení **Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce** mobilizovala jednotky na zajištění vody, sanitace a logistiky (80).

Pohotovostní jednotky osazené vyškolenými dobrovolníky z Francouzského Červeného kříže přijely do Alžírsko v sobotu 24. května 2003. Pohotovostní jednotky pomáhaly obnovit základní služby a podpořily důležitou práci Alžírského Červeného půlměsíce (80).

Logistické jednotky řídily příjezd, skladování a distribuci pomoci, a také přípravu příjezdu dalších pohotovostních jednotek. Jednotky pro vodu a sanitaci zahrnovaly přepravu a distribuci komponent, a také zásobovací jednotky, které obstarávaly až 600 000 litrů pitné vody denně pro zhruba 40 000 lidí (80).

Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce udává, že uvolnila 154 000 USD ze svého krizového fondu k opatření okamžité pomoci do Alžírsko (73).

6.5. Zemětřesení v Severní Americe

Severní Amerika byla v posledních pěti letech seismicky velmi aktivní. Zemětřesení zde sice nedosahují mnoha škod, ale jsou velmi silná. K otřesům docházelo hlavně na Aljašce a v Kalifornii.

Na Aljašce je seismická činnost následkem střetávání pacifické a severoamerické desky. V Kalifornii jsou častá zemětřesení způsobena zlomem San Andreas.

San Andreas je známý geologický úkaz táhnoucí se pobřežím Kalifornie. Tento horizontální zlom je dlouhý 1 200 km a tvoří část rozhraní pacifické a severoamerické desky. Tyto desky se vůči sobě neustále pohybují, a to rychlostí zhruba 5 cm za rok. Celá oblast je protkána spoustou menších zlomů, z nichž některé přímo souvisejí se zlomem San Andreas. Je to seismicky velmi aktivní oblast, každoročně je zde zaznamenáno více než 20 000 otřesů (1).

6.5.1. Zemětřesení v USA (22. prosince 2003)

V pondělí 22. prosince 2003 zasáhlo Kalifornii silné zemětřesení. V oblasti Paso Robles zemřeli dva lidé a asi 40 budov se zhroutilo, nebo bylo dost poničeno. Nejméně 40 lidí bylo zraněných. V Atascaderu, Cambrii a Morro Bay byly poškozeny domy a vyskytly se zde také požáry. Škody se odhadují na 300 milionů USD. Zemětřesení bylo pocíteno hlavně ve střední a jižní Kalifornii, od Sacramento a Santa Rosy po San Diego a na východ až po Carson City, Las Vegas a Reno (Nevada) a Bullhead City (Arizona) (81).

Zemětřesení zasáhlo tuto oblast 22. prosince 2003 v 19:15:56 UTC (11:15:56 místního času). Jeho epicentrum se nacházelo v souřadnicích 35,71N a 121,10 W (viz obrázek č. 19), tedy přibližně 10 km severovýchodně od města San Simeon a 55 km jižně od města King City. Hodnota magnituda byla 6,5 a hloubka ohniska 7,6 km (81).

Tektonická situace

Zemětřesení se vyskytlo v poruchové zóně v pohoří Santa Lucia na pobřeží Střední Kalifornie, severně od města Cambria. To je oblast s velmi frekventovanými malými a mírnými otřesy. Podle studie seismických vln bylo toto zemětřesení zapříčiněno zpětnou poruchou. Zlom se rozšiřoval na jihovýchod od hypocentra do vzdálenosti asi 20 km (81).

Na pobřeží Střední Kalifornie je dominující severozápadní pohyb pacifické desky vzhledem k severoamerické desce (81).



Obrázek č. 19: Lokalizace zemětřesení v USA (16).

6.6. Zemětřesení v jihovýchodní Asii

Jihovýchodní Asie byla v letech 2000–2005 zřejmě nejvíce seismicky aktivní oblastí a také si zde katastrofy vyžádaly nejvíce obětí a materiálních škod. Nejčastěji docházelo k otřesům v Indonésii. Méně často pak na Filipínách a v Taiwanu.

V této oblasti dochází k seismické aktivitě v důsledku střetávání euroasijské a indoaustralské desky.

6.6.1. Zemětřesení v Indonésii (26. prosince 2004)

Jedno z nejsilnějších zemětřesení na světě postihlo v neděli 26. prosince 2004 Indonésii. Bylo to čtvrté největší zemětřesení na světě od roku 1900 a největší od roku 1964 (82). Vyvolalo ničivou vlnu tsunami, která sice nebyla největší v dějinách, ale měla

nejničivější důsledky a také zasáhla nejvíce států (83). Zemřelo více než 283 100 lidí, 14 100 lidí je pohřšováno a více než milion lidí bylo přesídleno v desíti zemích Jižní Asie a Východní Afriky. Zemětřesení pocítili lidé v Banda Aceh, Sumatře, Bangladéši, Indii, Malajsi, Maledivách, Myanmaru, Singapuru, Srí Lance a Thajsku. (82)

V Maledivách sice zahynuly „pouze“ desítky lidí, nějakým způsobem však byly zasaženy tři čtvrtiny obyvatel a především turistický ruch – klíčové (prakticky jediné) odvětví zdejší ekonomiky (83).

Zemětřesení zasáhlo podle USGS NEIC Sumatru 26. prosince 2004 v 00:58:53 UTC (07:58:53 místního času). Epicentrum otřesu bylo lokalizováno do oblasti západního pobřeží Sumatry se souřadnicemi 3,30 N a 95,7 E (viz obrázek č. 20), tedy přibližně 255 km jihovýchodně od Banda Aceh, 1 260 km jihozápadně od Bangkoku a 1 590 km severozápadně od Jakarty. Otřes měl magnitudo 9 a ohnisko bylo v hloubce 30 km (82).

Tektonická situace

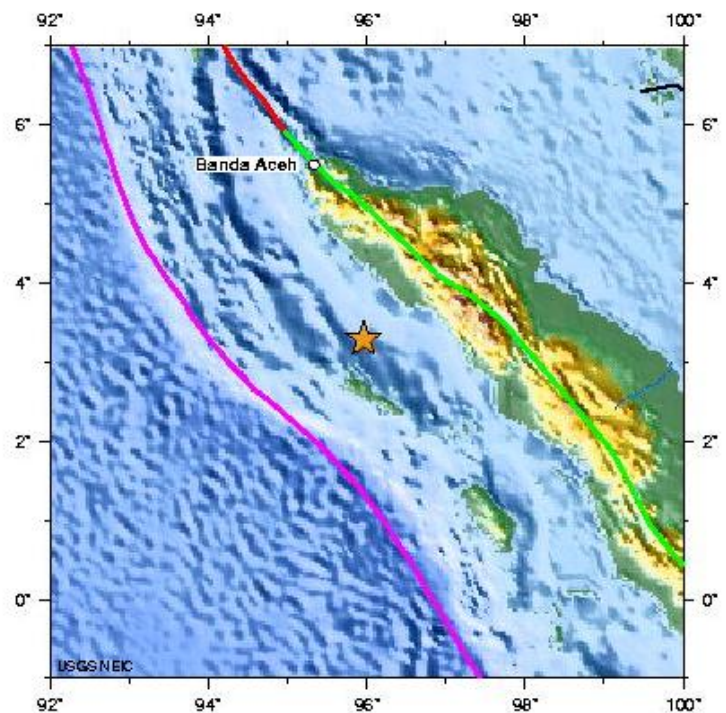
Hlavní otřes i následné dotřesy vznikaly na kontaktu tří tektonických desek – australské na jihu, indické na západě a sundské na východě, v oblasti sundského

hlubokomořského příkopu. Podle prvních výpočtů bylo hypocentrum hlavního otřesu v prvních desítkách kilometrů zemské kůry, šlo tedy o mělké zemětřesení (11).

Devastující zemětřesení se událo jako tlaková porucha na rozhraní indické desky a barské mikrodesky. V několika minutách porucha uvolnila napětí, které kumulovala po století, z trvalé subdukce indické desky pod vyvýšenou barskou mikrodesku (82).

V širším pojetí se v této oblasti indická a australská deska pohybují severovýchodním směrem k euroasijské desce rychlostí přibližně 60 mm/rok. To způsobuje konvergenci v Sundském příkopu (82).

Modely z hlavního otřesu 26. prosince naznačují poruchu – roztržení šířící se severozápadním směrem od epicentra, a podstatné roztržení, které se vyskytuje stovky



Obrázek č. 20: Lokalizace zemětřesení v Indonésii (26. prosince 2004) (17).

kilometrů severozápadně od epicentra. Ukazují šířku roztržení, měřenou kolmo k sundskému příkopu, přibližně 150 km, a maximum posunutí zlomové plochy, přibližně 20 m (82).

Zóna dotřesů ze zemětřesení 26. prosince je více než 1300 km dlouhá. Dotřesy se totiž vyskytovaly velmi blízko zlomové plochy hlavního otřesu, délka zóny dotřesů naznačuje, že protržení hlavního otřesu se může rozšířit severně od epicentra více než 500 km. Velké zemětřesení může také spustit zemětřasnou aktivitu na zlomech, které jsou od zlomové plochy hlavního otřesu odlišné a oddělené desítky nebo i stovky kilometrů (82).

Od roku 1900 proběhlo několik významných zemětřesení s magnitudem větším než 9,0. Roku 1952 na Kamčatce (magnitudo 9,0), roku 1957 na Aljašce (magnitudo 9,1), roku 1960 v Chile (magnitudo 9,5) a v roce 1964 znovu na Aljašce (magnitudo 9,2). Všechna tato zemětřesení byla stejně jako indonéské velkými událostmi a vyskytovala se tam, kde se jedna litosférická deska podsouvá pod jinou. Po všech následovala destruktivní vlna tsunami, ale po zemětřesení na Sumatře následovala tsunami s nejničivějšími účinky. Způsobila víc obětí na životech i více škod než ty předešlé (82).

Indonéská oblast je jedna z nejaktivnějších seismických oblastí na Zemi. Také je zde mnoho aktivních a potenciálně aktivních sopek. Indonéské ostrovy mají také typickou ostrovní strukturu s jejími charakteristickými rysy (např. hlubokomořský příkop, oblouk sopek, okrajová pánev) (82).

V této oblasti bylo za posledních 200 let historicky registrováno pouze sedm významnějších vln tsunami. Ta nejničivější se odehrála v roce 1883, kdy vybuchla sopka Krakatoa a vytvořila mohutnou přílivovou vlnu (10).

Ve většině subdukčních zón se podsouvá deska přibližně kolmo k ose příkopu. V některých případech, například na Sumatře, dochází k tomu, že pohyb je kosý k ose příkopu, porucha leží paralelně k řetězu sopek (82).

Rychlost subdukce je několik centimetrů za rok, například na západě Jávského příkopu je to 6 cm/rok, na východě Jávského příkopu je to 4,9 cm/rok a v Nové Guineji je to 10,7 cm/rok (82).

Důsledky

Zemětřesení vytvořilo vlnu tsunami, která zasáhla pobřeží Sumatry, Thajska, Nicobarské a Andamanské ostrovy, celé pobřeží Bengálského zálivu, ostrov Srí Lanka, Maledivy a s několikahodinovým zpožděním také východní pobřeží Afriky a Madagaskaru (11). Dosahovala vzhledem k síle zemětřesení až 30 m, a to především v oblastech severní

Sumatry a Nicobarských a Andamanských ostrovů. Zapříčinila mimořádnou zkázu v Jižní Asii. Zabíjela víc lidí než jakákoli jiná tsunami v zaznamenané historii, nejméně 283 100 (82). Nejvíce zasáhla Sumatru, Srí Lanku, Thajsko a Indii.

V Acehu (Sumatra) zemřelo nejméně 108 100 lidí, 127 700 lidí se stále pohřešuje a 426 800 lidí bylo přesídleno. Přibližně 70 % menších rybářských lodí bylo zničeno. Tsunami byla na západním pobřeží Sumatry víc než 30 metrů vysoká. Pozitivní je, že po dobu likvidace následků katastrofy utichly boje vládních vojsk se zdejšími muslimskými separatisty (82).



Obrázek č. 21: Yala Safari Resort (Srí Lanka) před a po tsunami (18).

Na Srí Lance zemřelo nejméně 30 900 lidí, 5 400 je pohřešováno a 552 600 bylo přesídleno. Výška vlny se zde odhadovala na 5–10 metrů. Přibližně 66 % malých rybářských lodí bylo zničeno a 10 z 12 hlavních rybářských přístavů v zemi bylo poškozeno (82).

V Andamanských a Nicobarských ostrovech a v Indii zahynulo nejméně 10 700 lidí, 5 600 lidí je pohřešováno a 112 500 přesídleno. Výška vlny se odhadovala na více než 20 metrů v Andamanských ostrovech a 10 metrů v Indii (82).

V Thajsku zemřelo nejméně 5 300 lidí, 8 400 bylo zraněno, 3 100 se pohřešuje. Výška vlny se v Phuketu odhadovala na 3–5 metrů (82).

Tsunami také zapříčinila škody a ztráty na životech i v dalších zemích. V Somálsku zemřelo nejméně 150 lidí, v Maledivách 82 lidí, v Malajsii 68 lidí, v Myanmaru 90 lidí, v Tanzanii 10 lidí, na Seychelách 3 lidi a v Keně zemřela jedna osoba. Na Madagaskaru bylo přesídleno přibližně tisíc lidí, na Mauriciu způsobila materiální škody a v Mozambiku byla zpozorována, ale nezpůsobila žádné škody. V Austrálii byla také zpozorována, ale nikdo zde nezahynul a ani zde nebyly způsobeny žádné škody (82).

Maximální výšky vlny tsunami byly naměřeny v Indii (Vishakhapatnam) – 240 cm, na Srí Lance (Colombo) – 260 cm, v Ománu (Salalah) – 250 cm a v JAR (Port Elizabeth) – 273 cm (82).

Sesuvy půdy byly sledovány na Sumatře. Bahenní sopka byla aktivní blízko Baratangu a Andamanských ostrovů 28. prosince. Emise plynů byly zaznamenány v Arakanu a Myanmaru. Kolísání vodní hladiny se vyskytovalo až v USA - na Floridě, v Nebrasce a Virginii (82).

Humanitární pomoc

Na dárcovské konferenci v Jakartě nabídky dárců těžce překonaly požadavky. Místo necelé miliardy USD, jak vyčíslil potřebu náhrady škod generální tajemník OSN Kofi Annan, nabízí svět 5 miliard USD. Nejvíc přispěla Austrálie (815 milionů vláda, 90 milionů soukromníci). Pokud by se ale počítala Evropská unie jako celek, suverénně by vedla (Evropská komise cca 500 milionů, členské státy 2 miliardy USD). Také Evropská investiční banka pomáhala. Poskytla úvěrové možnosti ve výši 1,3 miliardy USD. Navíc přispívaly i státy mimo EU, zejména štedré Norsko a Švýcarsko. Evropa jako celek tedy nabídla na 4 miliardy USD. Poněkud stranou zůstala Čína, která nabídla 60 milionů USD (jen o 10 milionů více než Tchaj-wan) (84).

Z důvodu nebývalé světové štědrosti disponují dobročinné spolky obrovskými částkami. Často dochází k rozhazování peněz a vzniká více škody než užitku. Těsně po úderu tsunami se symbolem charity stala výroba rybářských člunů. Lodčky chtěla stavět snad každá světová nadace. Bylo to jednoduché, srozumitelné a tudíž atraktivní. Dokonce se zdálo, že bude v oblasti více člunů než rybářů. Na Srí Lance se projevily velké potíže s přidělováním rybářských člunů. Rybáři jsou zde z velké části závislí



Obrázek č. 22: Ruiny v Banda Aceh (19).

na alkoholu a teď dostali nové lodě. Používají je třeba čtrnáct dní, pak je prodají, peníze propijí a řeknou si o nové čluny. Podobné triky místním vycházejí také s matracemi, ošacením a jídlem. Někteří Srílančané záměrně neopravují domy, aby mohli pořád dokola žádat o nový stavební materiál, se kterým kšeftují (85).

Pro obyvatele zničených oblastí vymýšlejí dobročinné společnosti programy na překonání traumat. Snad s nejkurióznějším nápadem přišla Adra pod vedením australského dobrodruha Grega Younga v Thajsku. Tři měsíce po tsunami už v zemi nejsou, až na výjimky, patrné větší škody. Organizace tedy obětem nabízí bungee jumping a horolezecké výlety, aby se odreagovali (85).

Také v Acehu jsou k vidění zvláštní formy humanitární pomoci. Jedna americká společnost sypala z vrtulníku fotbalové míče. Podle humanitárních pracovníků se s míči okamžitě začalo obchodovat. (85)

Humanitární pomoc je ale v některých směrech neefektivní až amatérská. Zkušení humanitární pracovníci upozorňují na neefektivnost leteckého provozu balené vody přes půl planety, pokud její nákup přímo v místě přijde mnohem levněji. Logiku postrádá doprava příkrývek do jihovýchodní Asie, jež je jedním ze světových center levné výroby textilu. Mezinárodní červený kříž převezl ze skladů v africké Ugandě do Indonésie 12 000 stanových plachet, ačkoli na severu Ugandy je více než milion válečných uprchlíků, kteří trpí trvalým nedostatkem všeho (12). Jiní dobrovolníci začali mezi silně věřícími muslimy šířit bible (85).

USAID okamžitě po katastrofě začala opatřovat jídlo, vodu, zdravotní péči a přístřeší. Pak pomáhala obnovovat společnost. Svými programy zajišťovala lidem příjem. Půjčky, obchodní rady a školení v dovednostech pro zaměstnání pomáhaly rozvíjet nové obchody a zdroje příjmů (86).

V Indii pomáhala organizace USAID lidem postiženým tsunami, aby byli lépe připraveni na podobné katastrofy. Program rizikových postupů pomáhá zranitelné společnosti organizovat krizové týmy, jejich plány a přípravu evakuací a školí je ve věcech jako jsou časná varování, hledání záchrany a první pomoc (86).

V Thajsku v Phuketu se účastnilo pohotovostního workshopu více než 250 městských úředníků, dobrovolníků, pracovníků různých organizací, zdravotnických jednotek a turistického centra. Tento workshop se soustředil na to, jak můžou členové komunity pomoci v prvních kritických 72 hodinách bezprostředně následujících po katastrofě. Městští úředníci dostali také dodatečné rady na přípravu plánů pohotovostního managementu s důrazem na komunikaci, vybavení, kritické operace a obnovovací aktivity (86).

Na Srí Lance založila USAID malé podniky na novou technologii ke zlepšení zpracování kokosového vlákna, které pomáhají více než 540 rodinám. Kokosové vlákno se získává ze slupky kokosu, je tkáno k výrobě produktů pro domácí potřebu i pro export.

Nové vybavení urychlí šestiměsíční období namáčení potřebného tradičně k změkčení kokosů. Nové a širší tkalcovské stavy pomáhají výrobcům vytvořit větší rohože pro exportní trh a tradiční produkty jako matrace, koberečky a provazy. Navíc 300 podnikatelů, kteří ztratily své podniky při tsunami, dostalo kolovraty, kola a šicí stroje (86).

V Indonésii absolvovalo závěrečné zkoušky 48 studentů Polytechnického centra. Dokončily tříměsíční kurz v elektronickém vedení a zednictví. Teď jsou připraveni k tomu, aby svoje dovednosti doma použili v procesech rekonstrukce svých obydlí (86).

Pomoc **Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce** byla zahájena ihned. Federace se zapojila do záchranných a humanitárních prací prostřednictvím své delegatury v hlavním městě této provincie - v Banda Aceh. Organizace poskytovala zejména nepromokavé plachty, vědra a oděvy, a to pro 300 000 lidí v této provincii. Také vybudovala polní nemocnici (o kapacitě 100 lůžek) a zajistila vybavení pro úpravu pitné vody (87).

Dále poskytla základní potřeby cca 30 000 rodinám na severu a východu Srí Lanky. Každý balíček zahrnoval vědro, tři prostěradla, dva plastové tácy, soupravu na vaření a mýdlo. Řada rodin také obdržela svítilny a oděvy (87).

Mezinárodní výbor Červeného kříže a Červeného půlměsíce rovněž doručil očkovací látky, antibiotika a obvazový materiál nemocnicím v Mullaittivu a Kilinochchi na severu Srí Lanky. Mezinárodní výbor Červeného kříže a Červeného půlměsíce pomáhá také v Trincomalee, Batticaloa a Ampara na východě ostrova, s cílem zlepšit dostupnost pitné vody a poskytnout zdravotní péči obětem pohromy (87).

Okamžitá materiální pomoc **Českého červeného kříže** zahrnovala 4,5 tun balené pitné vody pro Indonésii a 523 čističek vody pro Srí Lanku (87).

V průběhu dalšího roku obstaral Český červený kříž Indonésii čistící a desinfekční prostředky a hygienické potřeby pro kojence (836 400 Kč). Dále zajistil vybavení pro školy, školky, šicí dílny apod. – z projektu „Nejste sami“ (výtěžek aukce keramických hlav českých výtvarníků). Pomoc byla realizována prostřednictvím spisovatele Josefa Formánka (686 400 Kč) (87).

Na Srí Lance zajistil Český červený kříž trvanlivé potraviny a nápoje, léky, zdravotnický materiál, desinfekční a hygienické prostředky pro nemocnici ve městě Jaffně. Z Fondu humanity byla realizována výstavba pěti rodinných domků v obci Unawatuna v hodnotě 254 000 Kč (87).

Česká katolická charita pomáhá na Srí Lance, v Indonésii i v Indii. Na Srí Lance má Charita základnu v Batticaloa, kde úzce spolupracuje s místní charitou (EHED). V Batticaloa zajistila nákup a distribuci 68 lodí pro rybářské komunity a nadále probíhá její psychosociální projekt (plánován na 18 měsíců). Kromě vyškolených sociálních pracovníků, které působí v jednotlivých uprchlických táborech, organizuje charita rodinná odpoledne u moře, která mají za cíl zmírnit strach lidí z pobytu u moře (53).

V Indonésii Charita působí v Banda Aceh a dále ve vesnických oblastech Sumatry, především v regionu Lamno. Pomoc je zde organizována hlavně v rámci těchto projektů: Obnova prostředků obživy ve vesnických komunitách (podpora zemědělství, podpora tradiční vesnické struktury, podpora podnikání), Rekonstrukce a rehabilitace (rekonstrukce střední školy, rehabilitace vesnic, využití nově vytvořených lagun), Organizace volnočasových aktivit dětí a výuka tradičních tanců (psychosociální podpora obětí tsunami), Podpora indonéských neziskových organizací s cílem zvýšit jejich kapacitu a Distribuce potravinové a nepotravinové (tj. školní a domácí potřeby, pracovní náčiní apod.) pomoci (53).

V Indii Charita nakoupila místním rybářům lodě a sítě a podpořila projekty místní charity (53).

Ihned po prvních zprávách o přírodní katastrofě v jihovýchodní Asii uvolnila **ADRA** ze svého pohotovostního fondu částku ve výši 100 000 Kč (88).

Česká ADRA byla v kontaktu s ADRA Thajsko, Indie, Srí Lanka a Indonésie. Ve spolupráci s těmito národními pobočkami poskytovala jak okamžitou, krátkodobou pomoc, tak dlouhodobé projekty zaměřené převážně na sociálně slabé obyvatele postižených oblastí. Na základě znalosti spolupráce s těmito národními pobočkami chtěla Nadace ADRA zmírnit následky této humanitární katastrofy a ve spolupráci s národními pobočkami pomáhat při zajišťování základních potřeb k přežití; sociálně slabým, aby mohli co nejdříve znovu bydlet; při obnově života postižené oblasti (88).

Vedení mezinárodní charity se domnívá, že nejchudší oběti měly z vydatné humanitární pomoci nejmenší prospěch (89).

Průzkum vedený organizací Oxfam shledal, že pomoc směřovala spíše k obchodníkům a majitelům pozemků. Chudí strávili delší dobu v uprchlických táborech, kde bylo těžší najít práci nebo obnovit domovy. Také měli horší přístup k zdravotnické péči než lidé bohatí (89).

Tyto rozdíly mezi chudými a bohatými jsou nejzřejmější v Aceh, indonéské provincii, která byla nejvíce postižená zemětřesením a tsunami. Probíhaly zde konflikty už

i před touto katastrofou. Půl milionu přeživších zůstali bez domova. Jen nejbohatší z nich byli schopní přestěhovat se do dočasných kempů (89).

Jiný průzkum prováděný skupinou britských akademiků monitoruje doručování pomoci a shledává, že bylo vybudováno jen málo ubytovacích prostor pro tolik lidí bez domova (89).

Humanitární pomoc z České republiky

Přesně na den a rok předtím, než tsunami ničilo státy ležící u břehů Indického oceánu, se mohutně otřásla země v íránském městě Bám. Společnost Člověk v tísní tehdy vybrala na pomoc oblasti přibližně 10 mil. Kč. O rok později na pomoc jihovýchodní Asii vybrala stejná organizace přibližně 86 mil. Kč, dalších 80 mil. Kč vybrala česká pobočka organizace ADRA a 38 mil. Kč Česká katolická charita (90).

Důvodem nečekané štědrosti byl nejen ohromný rozsah katastrofy, ale také to, že se událost držela dlouhou dobu v hlavním vysílacím čase a na titulních



Obrázek č. 23: Vlny na thajském ostrově Phuket. Fotografováno z hotelu (19).

stranách novin. Značnou roli hraje také fakt, že byla zasažena oblast oblíbené prázdninové destinace. Češi sledovali také osudy českých turistů, oběti katastrofy se jim nezdály tolik vzdálené. Další příčinou nečekaného rozsahu pomoci byla okamžitá reakce humanitárních organizací (90).

Na scénu vstoupila také novinka v podobě dárcovských sms (DMS). Ukázalo se, že pohodlí, s jakým lze pomocí DMS darovat, přesvědčilo lidi, kteří dříve nepřispívali. Nejdřív si stát z každé textové zprávy vybíral obvyklých 19 % na DPH. Když se však o této věci začalo psát, vláda se rozhodla věnovat vybrané daně humanitárním

organizacím. Zisku se poté vzdali i mobilní operátoři. A nakonec i české banky upustily od manipulačních poplatků a slíbily přispět i něčím navíc (91).

Další změnu přineslo rozšiřující se internetové a telefonní bankovníctví. V době vánočních svátků nelze očekávat, že by lidé chodili do banky nebo posílali poštovní poukázky. Účty tedy obsluhovali pomocí internetu a mobilního telefonu (90).

Varovný systém

Byla vznesena kritika na neexistenci varovného systému v Indickém oceánu, protože riziko vzniku tsunami je zde stejně velké jako v Tichém oceánu, kde varovný systém už více než půl století funguje. Byla ale ospravedlněna tím, že většinou jde o země chudé, které si takový „luxus“ nemůžou dovolit (10).

Přitom vojenské výdaje v Indii činí 2,4 % HDP, to znamená, že pouhá desetina vojenského rozpočtu Indie, to je 35–45 milionů USD, by stačila na investici pro varovný systém. Vybudování varovného systému by přišlo zhruba na cenu dvou bojových letadel a roční provoz by byl mnohem levnější. Jenže představitelé dnes postižených států dříve takový varovný systém nepotřebovali, protože vznik tsunami je zde málo pravděpodobný (10).

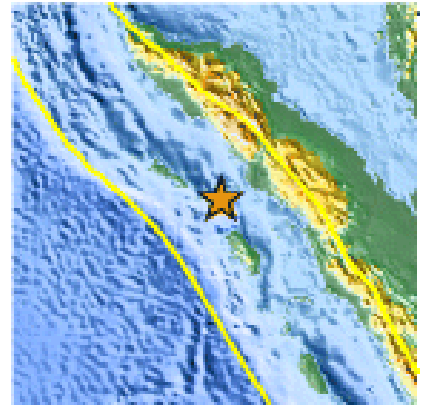
Mnohem víc než v penězích je tedy potíž v tom, jak těžké je najít mezi politiky v Asii společnou řeč na jakékoli téma (72).

Zatímco ničivému přívalu vody na severní Sumatru šlo jen těžko zabránit, jižní Thajsko dostihla přílivová vlna hodinu po zemětřesení a Indii a Srí Lanku dokonce až za dvě a půl hodiny (83). Se včasným varováním by tedy mohlo být zachráněno mnoho lidských životů.

6.6.1. Zemětřesení v Indonésii (28. března 2005)

Silné zemětřesení postihlo 28. března 2005 západní pobřeží Sumatry. Nejméně 1 000 lidí zemřelo, 300 bylo zraněných a 300 budov bylo zničených na indonéském ostrově Nias (92). Jedním z nejpostiženějších bylo město Gunungsitoli na ostrově Nias (93). Na Simeulue zemřelo nejméně 100 lidí, bylo zde mnoho zraněných a některé budovy byly poničeny. V Kepulauan Banyak zemřelo 200 lidí. V oblasti Meulaboh na Sumatře zemřeli 3 lidé, 40 lidí bylo zraněno (92). Otřesy pocítili také obyvatelé západního pobřeží Malajsie (94). Na západním pobřeží ostrova Nias byla spatřena dvoumetrová vlna tsunami. Nejméně 10 lidí zemřelo při evakuaci z pobřeží Srí Lanky (92).

Významné zemětřesení zasáhlo severní Sumatru v pondělí 28. března v 16:09:36 UTC (23:09:36 místního času) (92). Otřesy trvaly asi dvě minuty, tedy mnohem déle než zemětřesení z prosince 2004 (94). Epicentrum se vyskytovalo v souřadnicích 2,074 N a 97,013 E (viz obrázek č. 24), tedy přibližně 205 km severozápadně od Sibolgy (Sumatra), 245 km jihozápadně od Medanu (Sumatra) a 1410 km severozápadně od Jakarty (Jáva) (91). Tento otřes vznikl jižněji než ničivé zemětřesení z prosince 2004 následované vlnou tsunami. Hlavní otřes je opět následován řadou slabších (magnitudo okolo 5) dotřesů (95). Magnitudo hlavního otřesu dosahovalo hodnoty 8,7. Hloubka ohniska byla 30 km. Následoval pokles podél zlomu sundského hlubokomořského příkopu (92).



Obrázek č. 24: Lokalizace zemětřesení v Indonésii (28. března 2005) (20).

Zemětřesení tohoto typu způsobují tsunami (následují obvykle po zemětřeseních, která mají magnitudo větší než 6,5), ale USGS NEIC nemá žádné informace o tom, že by byla vytvořena nějaká větší vlna tsunami.

Tektonická situace

Zemětřesení se vyskytlo na rozhraní australské a sundské litosférické desky a bylo zapříčiněno tlaky vyvíjejícími se subdukcí australské desky pod vyvýšenou sundskou desku (92).

V oblasti okolo tohoto zemětřesení se australská deska pohybuje severovýchodním směrem rychlostí přibližně 5 cm/rok k sundské desce. To způsobuje konvergenci v sundském příkopu (92).

Příčinou tohoto zemětřesení byl nejspíš tlak, který v zemském podloží vznikl po mohutném zemětřesení z konce roku 2004. Nicméně vyskytlo se přibližně 160 km jihovýchodně od zlomu z minulého zemětřesení (92).

Spojitost mezi katastrofami je zřejmá. Epicentra obou otřesů byla od sebe vzdálena zhruba 160 km, nacházela se pod mořským dnem a zemětřesení měla podobně silnou intenzitu. Na rozdíl od prosincových otřesů ale to březnové nezpůsobilo tak velkou zkázu. Podle seismologů to má dvě hlavní příčiny – epicentrum březnového zemětřesení bylo o něco hlouběji než v prosinci a březnové zemětřesení navíc neuvolnilo tolik energie jako prosincové. Nezpůsobilo tak velké propadnutí dna a následné vlny tsunami (96). Ty byly spatřeny jen na ostrově Nias a dosahovaly jen okolo dvou metrů (92).

Poslední zemětřesení s magnitudem vyšším než 8 bylo v oblasti v roce 1861. Tenkrát vytvořilo ničivou vlnu tsunami. Jiné zemětřesení s podobným magnitudem se vyskytlo na vzdálenějším jihu v roce 1833 (92).

Důsledky

Strach vyvolávaly obavy z opakování neštěstí z 26. prosince 2004 (97). Tentokrát ale varování přišlo včas. Již hodinu či dvě po mohutných otřesech začaly úřady varovat před možnými vlnami tsunami (13).

Tichomořské centrum pro varování před tsunami na Havaji zaznamenalo už 27. března nebezpečí a informovalo odborníky z Indonésie, Thajska, Srí Lanky, Indie a Malajsie, kteří tuto zprávu rozšiřovali do médií a veřejných úřadů. Policie, vojáci, mniši, rybáři a obyvatelé pobřežních oblastí použili megafony, rádia, telefony a kostelní zvony, aby upozornili občany na možnost další tsunami. Sice nevznikla žádná tsunami, ale ukázalo se, že lidé varování poslechli a utíkali před možným nebezpečím dále od pobřeží. (14) Kdyby tedy i 26. prosince 2004 přišlo varování takto včas, mohlo být zachráněno mnoho lidí.

7. ZÁVĚR

Zemětřesení v letech 2000–2005 si vyžádala mnoho obětí, především v rozvojových zemích. Souvisí to s mnoha důvody – horší infrastruktura a technické vybavení, velká hustota zalidnění, obtížná organizace varování a evakuace apod.

Když srovnáme v tabulce „Přehled největších světových zemětřesení v letech 2000–2005“ počet obětí zemětřesení ve vyspělých zemích a v těch rozvojových, zjistíme, že např. v Japonsku si pouze jedno zemětřesení v tomto období vyžádalo ztráty na životech, zatímco třeba v Indonésii se zemětřesení zřídkakdy obešlo bez lidských obětí. Indonésie patřila v tomto období k nejpostiženějším oblastem (co se týče škod - jak hmotných tak i lidských obětí).

Zemětřesení, které zasáhlo Indonésii 26. prosince 2004 bylo nejsilnějším a zároveň nejničivějším v letech 2000–2005 (viz příložené grafy a mapy). Počet obětí po této katastrofě dosáhl téměř dvou třetin (283 106) z celkového počtu obětí zemětřesení v letech 2000–2005. Další z nejvýznamnějších neštěstí v daném období bylo zemětřesení v Pákistánu 8. října 2003. To si vyžádalo přibližně pětinu (87 351) z celkových 430 438 ztracených lidských životů.

Tyto dvě oblasti byly také obdařené nejštedřejší humanitární pomocí, i když v mnoha případech by se dalo polemizovat, jak moc byla pomoc efektivní (např. rybářské čluny na Srí Lance, převoz balené vody přes půl planety apod.).

Na rozdíl od Indonésie však Pákistán vyvolal mnohem méně pozornosti u médií. Indonésie a další státy postižené tsunami v roce 2004 jsou totiž známé svými turistickými centry, a tak se o katastrofě mluvilo a psalo ještě hodně dlouho poté. Pákistán je naopak u většiny obyvatel západního světa považován za domov teroristů, za místo, kde je v náboženských školách madrasách programově mladým muslimům vymýván mozek (98).

I tak ale dosahoval objem humanitární pomoci v Pákistánu poměrně vysokých částek. Světová banka odhadovala objem financí potřebných na rekonstrukci po zemětřesení v Pákistánu na 5,2 miliard USD (99), dárci z celého světa přislíbili pákistánské vládě finanční pomoc ve výši 5,4 miliard USD (100). Po tsunami v jihovýchodní Asii odhadovala organizace USAID finance potřebné na rekonstrukci na 11 miliard USD a dárci z celého světa přislíbili pomoc 6 miliard (14) .

Zajímavé je srovnání dvou zemětřesení, která se udála téměř ve stejnou dobu a byla stejně silná. Je to zemětřesení v Kalifornii (USA) z 22. prosince 2003 a zemětřesení v Íránu 26. prosince 2003. Obě zemětřesení měla magnitudo 6,6, ale zatímco v Kalifornii

zemřeli pouze dva lidé, v Íránu si katastrofa vyžádala přibližně 31 000 obětí. Opět to souvisí s vyspělostí země. V obou zemích dochází k otřesům půdy celkem často. Ale Kalifornie je na tyto katastrofy lépe připravená a dochází zde tedy k menším ztrátám.

Je obdivuhodné, že po zemětřeseních v Indii z 26. ledna 2001 a v Pákistánu 8. října 2005 došlo k umírnění sporů obou zemí a k jejich vzájemné pomoci. V roce 2001 poskytl Pákistán Indii materiální pomoc a v roce 2005, když byl postižen daleko větší katastrofou Pákistán, se stejně zachovala Indie.

8. SUMMARY

In the years 2000–2005 earthquakes took heavy toll of human lives especially in underdeveloped countries. It is related to many reasons – worse infrastructure and technical equipment, large density of population, difficult organization of warning and evacuation etc.

Indonesia was one of the most affected regions in the years 2000–2005 (both according to the material damages and victims). The earthquake, which occurred in Indonesia on 26th December 2004, was both the strongest (heaviest) and the most destructive one in this period. After this catastrophe the number of victims was nearly two thirds of the total number of victims of the earthquakes in the years 2000–2005.

Next significant event in this period was the earthquake in Pakistan. This one emerged on 8th October 2005 and it carried off one fifth of total number of victims in the years 2000–2005.

These two regions got also the most generous humanitarian assistance, although in many cases we can only argue how much was the assistance effective (for example fishing boats in Sri Lanka or transport of packaged water across half of the planet etc.)

Pakistan in contrast to Indonesia evoked much less attention of the media. Indonesia and other countries affected with tsunami in the year 2004 are known for their tourist centres. That is because people talk and write about this catastrophe even long time after. On the contrary Pakistan is considered (by majority of western population) to be a home of terrorists or a place where young people get a brain-wash at the religious schools “madras”.

Nevertheless the volume of humanitarian assistance in Pakistan reached a relatively large number. The World Bank estimated the volume of finances needed for reconstruction after the earthquakes in Pakistan at 5, 2 billions USD, donators of the entire world pledged to the parliament of Pakistan financial assistance 5, 4 billions USD. After the tsunami in southwest Asia USAID estimated finances needed for reconstruction at 11 billions USD and donators of all the world pledged financial assistance 6 billions USD.

It is interesting to compare two earthquakes, which occurred nearly in the same time and which had the same magnitude. It is the earthquake in California (USA) 22nd December 2003 and in Iran 26th December 2003. Both earthquakes had magnitude 6,6 but while in California died only two people, in Iran the event took carried off approximately 31 000 human lives.

It is also interesting that after the earthquakes in India 26th January 2001 and in Pakistan 8th October 2005 conflicts between these countries moderated and they have started to cooperate. In 2001 Pakistan provided material aid for India and in 2005, when Pakistan was affected with much heavier catastrophe, India acted in the same way.

Klíčová slova

Zemětřesení, magnitudo, litosférické desky, tsunami, humanitární pomoc, humanitární organizace.

Keywords

Earthquake, magnitude, tectonic plates, tsunami, humanitarian assistance, humanitarian organizations.

10. POUŽITÁ LITERATURA

1. MORRIS, N.: Zemětřesení. Computer Press, Brno, 2003.
2. ZAPLETAL, J.: Přehled přírodních rizik a hazardů, ústní podání, 2005.
3. VAINERT, Luděk: Přesně předpovědět otřesy nelze. Lidové noviny, říjen 2005, ročník XVIII, číslo 237.
4. SMOLOVÁ, I., VYSOUDIL, M.: Zeměpis na dlani. Rubico, Olomouc 2003.
5. DEMEK, J.: Obecná geomorfologie. Academia, Praha 1987.
6. ŠTULC, M., PŘÍHODA, P., SRBOVÁ, H.: Přírodní obraz Země. Fortuna, Praha 1995.
7. Informační portál České geologické služby [online]. Zemětřesení. Poslední aktualizace 2005-05-27 [cit. 2005-07-17]. Dostupné na WWW: http://nts2.cgu.cz/servlet/page?_pageid=90&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=53&_fid=15161&_fnavbarid=1&_fnavbarsiteid=53&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=>
8. Sluneční soustava [online]. Zemětřesení. [cit. 2005-09-07]. Dostupné na WWW: <http://planety.astro.cz/zeme/zemetreseni.html>
9. BIČÍK, I. a kolektiv: Školní atlas dnešního světa. Terra, Praha 2001.
10. JAKEŠ, Petr: Tsunami se dá bránit. Respekt, leden 2005, ročník XVI, č. 1.
11. Informační portál České geologické služby [online]. 2004. Poslední aktualizace 2005-07-12 [cit. 2005-07-17]. Dostupné na WWW: http://nts2.cgu.cz/servlet/page?_pageid=90&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=53&_fid=95292&_fnavbarid=1&_fnavbarsiteid=53&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=>
12. Horor v turistickém ráji. Týden, leden 2005, č. 1.
13. Asie se poučila z prosincové katastrofy, varování přišlo včas. Lidové noviny, březen 2005, ročník XVIII, číslo 74.
14. USAID [online]. Tsunami Relief (April 2005). Poslední aktualizace 2006-03-24 [cit. 2006-04-13]. Dostupné na WWW: http://www.usaid.gov/locations/asia_near_east/tsunami/
15. Informační portál České geologické služby [online]. Velikost zemětřesení. Poslední aktualizace 2005-05-27 [cit. 2005-07-17]. Dostupné na WWW: http://nts2.cgu.cz/servlet/page?_pageid=90&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=53&_fid=15173&_fnavbarid=1&_fnavbarsiteid=53&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=>

16. V budoucnu může čelit otřesům i jižní Evropa. Mladá Fronta Dnes, květen 2001, ročník XIV, č. 119.
17. Svět: Třináct nejsilnějších zemětřesení od roku 1905. Týden, duben 2005, č. 14, s. 48.
18. PÁNEK, Šimon: Postavit stan nestačí. Respekt, leden 2005, ročník XVI, č. 1.
19. USAID [online]. This Is USAID. [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <http://www.usaid.gov/about_usaid/>
20. Oxfam [online]. About Us. [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.oxfam.org/en/about/>>
21. Český červený kříž [online]. Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce. [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.cck-cr.cz/cz.php?id=ifrc>>
22. Český červený kříž [online]. Kdo jsme? [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.cck-cr.cz/cz.php?id=kdojsme>>
23. ADRA [online]. Kdo jsme. [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.adra.cz/kdo-jsme.jsp>>
24. Sdružení Česká katolická charita [online]. Kdo jsme. [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.charita.cz/article.asp?nArticleID=310&nDepartmentID=187&nLanguageID=1>>
25. Infoservis.net [online]. Klub přátel Člověka v tísni. [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.infoservis.net/event.php?id=68>>
26. Zbytečná panika kolem mrtvých těl? Týden, leden 2005, č. 1.
27. Yahoo! Geocities [online]. PARARAS-CARAYANNIS, George: The Earthquake of 13 January in El Salvador. [cit. 2005-10-13]. Dostupné na WWW: <<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Station/8361/Quake2001ElSalvador.html>>
28. Oxfam [online]. Earthquakes in El Salvador – 2001. [cit. 2005-10-13]. Dostupné na WWW: <http://www.oxfam.org.uk/what_we_do/where_we_work/el_salvador/earthquake/>
29. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7.7 El Salvador. Poslední aktualizace 2004-03-30 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2001/eq_010113/>
30. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [online]. Annual Report 2001. [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.ifrc.org/PUBLICAT/ar/ar2001/relief.asp>>

31. USAID [online]. Christmas Wish Comes True for Family of Fifteen. Poslední aktualizace 2005-01-19 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://www.usaid.gov/stories/elsalvador/fp_elsalvador_home.html>
32. Země se zachvěla. Týden, leden 2001, č. 5, s. 13.
33. OTTA, Tomáš. Apokalypsa. Týden, únor 2001, č. 6, s.52.
34. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7.7 India. Poslední aktualizace 2004-03-31 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2001/eq_010126/>
35. Český červený kříž [online]. Humanitární pomoci do zahraničí [cit. 2006-03-21]. Dostupné na WWW: <<http://www.cck-cr.cz/cz.php?id=zahrpomoci>>
36. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7.6 Pakistan. Poslední aktualizace 2006-01-30 [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <<http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/eqinthenews/2005/usdyae/>>
37. Pákistán volá o pomoc. Právo, říjen 2005, ročník XV, č. 239.
38. CHATTAK, Kurejš: Tisíce postižených zůstávají stále bez pomoci. Právo, říjen 2005, ročník XV, č. 240.
39. Informační portál České geologické služby [online]. 2005. [cit. 2005-11-16]. Dostupné na WWW: <http://nts2.cgu.cz/pls/portal30/docs/FOLDER/SVET_GEOLOGIE/ZEMETRESENI/PAKISTAN081005.HTM>
40. Otřesy zasáhly tři metropole. Lidové noviny, říjen 2005, ročník XVIII, č. 237.
41. V troskách zůstávají stovky dětí. Lidové noviny, říjen 2005, ročník XVIII, č. 237.
42. Zemětřesení může usmířit dva dávné nepřátele. Lidové noviny, říjen 2005, ročník XVIII, č. 237.
43. BBC NEWS [online]. Quake pledges exceed aid target [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/4451514.stm>
44. ČeskéNoviny.cz, Zpravodajský server ČTK[online]. V Pákistánu 54.000 obětí zemětřesení. Poslední aktualizace 2005-10-17 [cit. 2005-10-19]. Dostupné na WWW: <http://www.ceskenoviny.cz/index_view.php?id=153075>
45. CNN.com [online]. NAQVI, Syed Mohsin: U.S. steps up Pakistan quake aid. Poslední aktualizace 2005-11-19 [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <<http://www.cnn.com/2005/WORLD/asiapcf/11/18/quake.pakistan.aid/index.html>>
46. Pomoc slíbila EU i sousední Afghánistán. Lidové noviny, říjen 2005, ročník XVIII, č. 237.
47. Český tým odletěl pomáhat obětem. Právo, říjen 2005, ročník XV, č. 240.

48. ADRA [online]. ADRA pokračuje v pomoci obětem zemětřesení. Poslední aktualizace 2005-10-20 [cit. 2005-11-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.adra.cz/index.jsp?IDClanky=153>>
49. USAID [online]. Earthquake Relief Update. Poslední aktualizace 2006-04-10 [cit. 2006-04-13]. Dostupné na WWW: <http://www.usaid.gov/locations/asia_near_east/south_asia_quake/>
50. USAID [online]. US continues massive humanitarian response to Pakistan earthquake. Poslední aktualizace 2006-01-27 [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <http://www.usaid.gov/pk/mission/news/massive_reponse/index.htm>
51. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [online]. OZSOY, Arzu: Red Cross Red Crescent relief teams work around the clock as winter sets in. Poslední aktualizace 2005-11-25 [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <<http://www.ifrc.org/docs/News/05/05112502/index.asp>>
52. Český červený kříž [online]. AKTUÁLNÍ TÉMA: Zemětřesení v jižní Asii. [cit. 2005-11-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.cck-cr.cz/cz.php?id=uvod>>
53. Sdružení Česká katolická charita [online]. Humanitární a rozvojové oddělení SČKCH [cit. 2006-03-21]. Dostupné na WWW: <<http://www.charita.cz/article.asp?nArticleID=328&nDepartmentID=185&nLanguageID=1>>
54. Lékaři Člověka v tísní v Pákistánu ošetřili 2500 obětí zemětřesení. Nový prostor, prosinec 2005, č. 247.
55. Infoservis.net společnosti Člověk v tísní [online]. VELENSKÝ, Jiří: Zdravotnický tým Člověka v tísní v Pákistánu. Poslední aktualizace 2005-11-15 [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <<http://www.infoservis.net/art.php?id=1069233711>>
56. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.1 Hindu Kush Region, Afghanistan. Poslední aktualizace 2003-11-13 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2002/eq_020325/>
57. BBC NEWS [online]. In pictures: Afghan quake. Poslední aktualizace 2002-03-27 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/1896866.stm>
58. BBC NEWS [online]. Hindu Kush: High-risk quake zone. Poslední aktualizace 2002-03-26 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1894867.stm>>
59. CNN.com/WORLD [online]. Day of mourning for Afghan quake victims. Poslední aktualizace 2002-03-28 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://archives.cnn.com/2002/WORLD/asiapcf/central/03/27/afghanistan.quake/index.html>>

60. CBS NEWS [online]. Help For Afghan Quake Victims. Poslední aktualizace 2002-03-29 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.cbsnews.com/stories/2002/03/26/world/main504616.shtml>>
61. CNN.com/WORLD [online]. Euro aid to Afghan quake victims. Poslední aktualizace 2002-03-26 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://archives.cnn.com/2002/WORLD/asiapcf/central/03/26/afghanistan.eu/index.html>>
62. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [online]. Red Crescent responds to Afghan quake. Poslední aktualizace 2002-03-26 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.ifrc.org/Docs/News/pr02/1902.asp>>
63. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.6 Southeastern Iran. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2003/eq_031226/>
64. Zemětřesení zabilo tisíce lidí. Lidové noviny, prosinec 2003, ročník XVI, č. 300.
65. Encyclopaedia Iranica [online]. BERBERIAN, Manuel: 100 years; 126,000 deaths. [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.iranian.com/Iranica/June97/Earthquake/Text2.html>>
66. Otrěsená ideologie. Týden, leden 2004, č. 2.
67. ReliefWeb [online]. JASSEB, Hossein: At least 20,000 killed as huge quake devastates historic Iranian city. [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.reliefweb.int/rw/rwb.nsf/AllDocsByUNID/9f28c3670f41609285256e08006a5ad7>>
68. Městu teď hrozí epidemie, žízeň a rabování. Lidové noviny, prosinec 2003, ročník XVI, č. 301.
69. IRIN NEWS.org, UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs [online]. IRAN: Special on Bam three months on. [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://www.irinnews.org/report.asp?ReportID=40237&SelectRegion=Central_Asia&SelectCountry=IRAN>
70. USAID [online]. Assistance for Iranian Earthquake Victims. Poslední aktualizace 2004-01-16 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.usaid.gov/iran/>>
71. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [online]. Disasters [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.ifrc.org/what/disasters/response/iran.asp>>
72. ŠVEHLA, Marek: Co přineslo tsunami. Respekt, leden 2005, ročník XVI, č. 1.
73. CNN.com/WORLD [online]. Quake rescuers race against time. Poslední aktualizace 2003-05-22 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.cnn.com/2003/WORLD/africa/05/22/quake.algeria/index.html>>

74. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.8 Northern Algeria. Poslední aktualizace 2003-07-16 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2003/eq_030521/>
75. Informační portál České geologické služby [online]. 2003. Poslední aktualizace 2005-05-27 [cit. 2005-07-17]. Dostupné na WWW: <http://nts2.cgu.cz/servlet/page?_pageid=90&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=53&_fid=68925&_fnavbarid=1&_fnavbarsiteid=53&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=>>
76. Zemětřesení tu jsou častá. Mladá Fronta Dnes, květen 2003, ročník XIV, č. 119.
77. Přes tisíc mrtvých, tisíce raněných. Mladá Fronta Dnes, květen 2003, ročník XIV, č. 119.
78. BBC NEWS [online]. Algeria quake toll climbs. Poslední aktualizace 2003-05-22 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/3048635.stm>>
79. Zřícené domy pohřbily v Alžírsku celé rodiny. Lidové noviny, květen 2003, ročník XVI, č. 119.
80. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [online]. French Red Cross emergency response teams to be sent to Algeria. Poslední aktualizace 2003-05-23 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <<http://www.ifrc.org/docs/news/pr03/4503.asp>>
81. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.5 – Central California. Poslední aktualizace 2004-02-19 [cit. 2006-02-26]. Dostupné na WWW: <<http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/eqinthenews/2003/nc40148755/>>
82. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 9.0 Off the West Coast of Northern Sumatra. Poslední aktualizace 2005-02-23 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2004/eq_041226/>
83. ZRNO, Matyáš: Hrozba jménem tsunami. Respekt, leden 2005, ročník XVI, č. 1.
84. PETRÁČEK, Zbyněk: Svět závodí o pomoc. Respekt, leden 2005, ročník XVI, č. 2.
85. MENSCHIK, Tomáš: Tsunami dobročinnosti. Týden, březen 2005, č. 12.
86. USAID [online]. USAID Rebuilds Lives After the Tsunami. Poslední aktualizace 2005-10-12 [cit. 2005-11-24]. Dostupné na WWW: <http://www.usaid.gov/locations/asia_near_east/tsunami/>
87. Český červený kříž [online]. Pomoc obětem tsunami v jihovýchodní Asii. [cit. 2006-04-17]. Dostupné na WWW: <<http://www.cck-cr.cz/cz.php?id=tsunami>>
88. ADRA [online]. Pomoc Asii. Poslední aktualizace 2005-10-12 [cit. 2005-11-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.adra.cz/pomoc-asii.jsp>>

89. BBC NEWS [online]. Tsunami aid 'went to the richest'. Poslední aktualizace 2005-06-25 [cit. 2005-11-24]. Dostupné na WWW: <<http://earthquake.usgs.gov/equinthenews/2005/usweax/>>
90. MENSCHIK, Tomáš: Tsunami a humanitární revoluce. Týden, leden 2005, č. 3.
91. DRDA, Adam: Tsunami štědrosti. Respekt, leden 2005, ročník XVI, č. 2.
92. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 8.7 Northern Sumatra, Indonesia. Poslední aktualizace 2005-07-05 [cit. 2005-11-24]. Dostupné na WWW: <<http://earthquake.usgs.gov/equinthenews/2005/usweax/>>
93. Otřesy přinesly ostrovu Nias zkázu. Lidové noviny, březen 2005, ročník XVIII, č. 74.
94. Silné otřesy u Sumatry zabíjely, tsunami nepřišlo. Mladá Fronta, březen 2005, ročník XVI, č. 73.
95. Informační portál České geologické služby [online]. 2005. Poslední aktualizace 2005-07-12 [cit. 2005-07-17]. Dostupné na WWW: <http://nts2.cgu.cz/servlet/page?_pageid=90&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=53&_fid=95292&_fnavbarid=1&_fnavbarsiteid=53&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=>>
96. Přijdou další otřesy, varuje seizmolog. Lidové noviny, březen 2005, ročník XVIII, č. 74.
97. BBC NEWS [online]. Sumatra shaken by new earthquake. Poslední aktualizace 2005-04-10 [cit. 2005-11-24]. Dostupné na WWW: <<http://earthquake.usgs.gov/equinthenews/2005/usweax/>>
98. Infoservis.net společnosti Člověk v tísni [online]. VELENSKÝ, Jiří: Tragédie bez zájmu. Poslední aktualizace 2006-02-09 [cit. 2006-02-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.infoservis.net/art.php?id=1069233803>>
99. HIC – Humanitarian Information Center for Pakistan [online]. Update On Relief Operations. Poslední aktualizace 2005-12-05 [cit. 2006-04-09]. Dostupné na WWW: <http://www.unhic.org/pakistan/govt_of_pakistan.html>
100. BBC NEWS [online]. Winter warning over quake tents. Poslední aktualizace 2005-12-02 [cit. 2006-04-30]. Dostupné na WWW: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/4491378.stm>
101. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Deaths from Earthquakes in 2000. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2000/2000_deaths.html>
102. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Deaths from Earthquakes in 2001. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2001/2001_deaths.html>

103. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Deaths from Earthquakes in 2002. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2002/2002_deaths.html>
104. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Deaths from Earthquakes in 2003. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2003/2003_deaths.html>
105. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Deaths from Earthquakes in 2004. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2004/2004_deaths.html>
106. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Deaths from Earthquakes in 2005. Poslední aktualizace 2006-01-02 [cit. 2006-04-30]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2005/2005_stats.html>
107. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7 and Greater Earthquakes in 2000. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2000/2000_stats.html>
108. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7 and Greater Earthquakes in 2001. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2001/2001_stats.html>
109. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7 and Greater Earthquakes in 2002. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2002/2002_stats.html>
110. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7 and Greater Earthquakes in 2003. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2003/2003_stats.html>
111. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7 and Greater Earthquakes in 2004. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-09-22]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2004/2004_stats.html>
112. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7 and Greater Earthquakes in 2005. Poslední aktualizace 2006-01-02 [cit. 2006-04-30]. Dostupné na WWW: <http://wwwneic.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2005/2005_stats.html>
113. BOLDIŠ, Petr: Bibliografické citace dokumentu podle CSN ISO 690 a CSN ISO 690-2 (01 0197). Část 1 – Citace: metodika a obecná pravidla. Poslední aktualizace 2004-11-11 [cit. 2006-05-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.boldis.cz/citace/citace1.pdf>>

Mapy a obrázky:

1. Informační portál České geologické služby [online]. Zemětřesení. Poslední aktualizace 2005-05-27 [cit. 2005-07-17]. Dostupné na WWW: <http://nts2.cgu.cz/servlet/page?_pageid=90&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=site&_fsiteid=53&_fid=15161&_fnavbarid=1&_fnavbarsiteid=53&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplaymode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=>>
2. NewBayBridge.org [online]. Quake Country. [cit. 2006-05-06]. Dostupné na WWW: <http://www.newbaybridge.org/classroom/images/platescollide_diagramA.gif>
3. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7.7 El Salvador. Poslední aktualizace 2004-03-30 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2001/eq_010113/>
4. USAID [online]. 2001 OFDA Annual Report. Poslední aktualizace 2005-11-03 [cit. 2006-04-09]. Dostupné na WWW: <http://www.usaid.gov/our_work/humanitarian_assistance/disaster_assistance/publications/annual_reports/index.html>
5. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7.7 India. Poslední aktualizace 2004-03-31 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2001/eq_010126/>
6. BBC NEWS [online]. Quake leaves million homeless. Poslední aktualizace 2001-02-06 [cit. 2006-04-27]. Dostupné na WWW: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/1155984.stm>
7. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 7.6 Pakistan. Poslední aktualizace 2006-01-30 [cit. 2006-02-04]. Dostupné na WWW: <<http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/eqinthenews/2005/usdyae/>>
8. BBC NEWS [online]. South Asia Quake. Poslední aktualizace 2006-04-26 [cit. 2006-04-27]. Dostupné na WWW: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/in_depth/south_asia/2005/south_asia_quake/default.stm>
9. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.1 Hindu Kush Region, Afghanistan. Poslední aktualizace 2003-11-13 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2002/eq_020325/>
10. BBC NEWS [online]. Aid pours in for Afghan quake victims. Poslední aktualizace 2002-03-28 [cit. 2006-04-27]. Dostupné na WWW: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/1899472.stm>
11. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.6 Southeastern Iran. Poslední aktualizace 2005-08-03 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2003/eq_031226/>

12. USAID [online]. 2004 OFDA Annual Report. Poslední aktualizace 2005-11-03 [cit. 2006-04-09]. Dostupné na WWW:
<http://www.usaid.gov/our_work/humanitarian_assistance/disaster_assistance/publications/annual_reports/index.html>
13. IRIN NEWS.org, UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs [online]. IRAN: Special on Bam three months on. [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW:
<http://www.irinnews.org/report.asp?ReportID=40237&SelectRegion=Central_Asia&SelectCountry=IRAN>
14. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.8 Northern Algeria. Poslední aktualizace 2003-07-16 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW:
<http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2003/eq_030521/>
15. BBC NEWS [online]. In pictures: Terrible aftermath. Poslední aktualizace 2003-05-24 [cit. 2006-04-27]. Dostupné na WWW:
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/in_depth/photo_gallery/3049001.stm>
16. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 6.5 – Central California. Poslední aktualizace 2004-02-19 [cit. 2006-02-26]. Dostupné na WWW:
<<http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/eqinthenews/2003/nc40148755/>>
17. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 9.0 Off the West Coast of Northern Sumatra. Poslední aktualizace 2005-02-23 [cit. 2005-11-20]. Dostupné na WWW: <http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2004/eq_041226/>
18. USGS [online]. Tsunamis and Earthquakes. Poslední aktualizace 2005-02-14 [cit. 2005-11-24]. Dostupné na WWW: <<http://walrus.wr.usgs.gov/tsunami/srilanka05/>>
19. USAID [online]. Tsunami Relief (April 2005). Poslední aktualizace 2006-03-24 [cit. 2006-04-13]. Dostupné na WWW:
<http://www.usaid.gov/locations/asia_near_east/tsunami/>
20. USGS – U.S. Geological Survey [online]. Magnitude 8.7 Northern Sumatra, Indonesia. Poslední aktualizace 2005-07-05 [cit. 2005-11-24]. Dostupné na WWW:
<<http://earthquake.usgs.gov/eqinthenews/2005/usweax/>>

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Přehled největších světových zemětřesení v letech 2000–2005
2. Srovnání vybraných zemětřesení podle hodnoty magnituda (graf)
3. Srovnání zemětřesení podle počtu obětí vzhledem k celkovému počtu obětí zemětřesení v letech 2000–2005 (graf)
4. Srovnání vybraných zemětřesení podle magnituda
5. Srovnání vybraných zemětřesení podle počtu obětí

Příloha č. 1: Přehled největších světových zemětřesení v letech 2000–2005

Datum	Oblast	Magnitudo	Počet obětí *
8. ledna 2000	Tonga	7,2	0
14. ledna 2000	Čína	5,9	7
2. února 2000	Írán	5,3	1
25. února 2000	Vanuatu	7,1	0
28. března 2000	Japonsko	7,6	0
23. dubna 2000	Argentina	7,0	0
4. května 2000	Sulawesi	7,6	46
12. května 2000	Argentina	7,2	1
17. května 2000	Taiwan	5,4	3
4. června 2000	Indonésie	7,9	103
6. června 2000	Turecko	6,0	2
7. června 2000	Indonésie	6,7	1
10. června 2000	Taiwan	6,4	2
18. června 2000	Jih Indického oceánu	7,9	0
1. července 2000	Japonsko	6,2	1
6. července 2000	Nikaragua	5,1	7
7. července 2000	Turecko	4,2	1
17. července 2000	Afghánistán	6,4	2
6. srpna 2000	Japonsko	7,4	0
21. srpna 2000	Čína	4,9	1
20. září 2000	Ekvádor	5,5	1
4. října 2000	Vanuatu	7,0	0
29. října 2000	Nové Irsko	7,0	0
10. listopadu 2000	Alžírsko	5,7	2
16. listopadu 2000	Nové Irsko	8,0	2
17. listopadu 2000	Nové Irsko	7,6	0
25. listopadu 2000	Východní Kavkaz	6,3	31
6. prosince 2000	Turkmenistán	7,0	11
15. prosince 2000	Turecko	6,1	6
1. ledna 2001	Filipíny	7,5	0
9. ledna 2001	Vanuatu	7,1	0
10. ledna 2001	Aljaška	7,0	0
13. ledna 2001	Salvador	7,7	852
26. ledna 2001	Indie	7,7	20 023
13. února 2001	Salvador	6,6	315
23. února 2001	Čína	5,6	3
24. února 2001	Molucké moře	7,1	0
24. března 2001	Japonsko	6,8	2
19. dubna 2001	Čína	5,6	2
8. května 2001	Salvador	5,4	1
23. května 2001	Čína	5,3	2
1. června 2001	Afghánistán	5,0	4
3. června 2001	Nový Zéland	7,2	0

* zahrnuje i počet pohřešovaných osob

Datum	Oblast	Magnitudo	Počet obětí
21. června 2001	Německo	4,2	1
23. června 2001	Peru	8,4	138
7. července 2001	Peru	7,6	1
17. července 2001	Itálie	4,7	4
24. července 2001	Chile	6,3	1
9. srpna 2001	Peru	5,5	4
21. srpna 2001	Nový Zéland	7,1	0
12. října 2001	Severní Mariany	7,0	0
19. října 2001	Bandské moře	7,5	0
27. října 2001	Čína	5,7	1
31. října 2001	Nová Británie	7,0	0
14. listopadu 2001	Čína	7,8	0
4. prosince 2001	Peru	5,8	2
12. prosince 2001	Austrálie	7,1	0
2. ledna 2002	Vanuatu	7,2	0
9. ledna 2002	Tádžikistán	5,3	3
10. ledna 2002	Nová Guinea	6,7	1
17. ledna 2002	Demokratická republika Kongo	4,7	7
21. ledna 2002	Turecko	4,6	1
22. ledna 2002	Řecko	6,2	1
3. února 2002	Turecko	6,5	44
17. února 2002	Írán	5,4	1
3. března 2002	Afghánistán	7,4	166
5. března 2002	Filipíny	7,5	15
25. března 2002	Afghánistán	6,1	1 000
31. března 2002	Taiwan	7,1	5
1. dubna 2002	Nová Guinea	5,3	36
12. dubna 2002	Afghánistán	5,9	50
22. dubna 2002	Peru	4,4	1
24. dubna 2002	Srbsko	5,7	1
24. dubna 2002	Írán	5,4	2
25. dubna 2002	Gruzie	4,8	5
26. dubna 2002	Severní Mariany	7,1	0
15. května 2002	Taiwan	6,2	1
18. května 2002	Viktoriino jezero	5,5	2
22. června 2002	Írán	6,5	261
28. června 2002	hranice mezi Ruskem a Čínou	7,3	0
19. srpna 2002	Fidži	7,7	0
6. září 2002	Itálie	5,9	2
8. září 2002	Nová Guinea	7,6	4
13. září 2002	Indie	6,5	2
10. října 2002	Indonésie	7,6	8
24. října 2002	Demokratická republika Kongo	6,2	2
31. října 2002	Itálie	5,9	29
1. listopadu 2002	Kašmír	5,4	11
2. listopadu 2002	Indonésie	7,4	0
3. listopadu 2002	Aljaška	7,9	0
17. listopadu 2002	Kurily	7,3	0

Datum	Oblast	Magnitudo	Počet obětí
20. listopadu 2002	Kašmír	6,3	19
14. prosince 2002	Čína	5,6	2
20. ledna 2003	Šalamounovy ostrovy	7,3	0
21. ledna 2003	Guatemala	6,5	1
22. ledna 2003	Mexiko	7,6	29
27. ledna 2003	Turecko	6,1	1
24. února 2003	Čína	6,3	261
25. února 2003	Čína	5,4	5
17. března 2003	Aljaška	7,1	0
25. března 2003	Indonésie	6,5	4
29. března 2003	Afghánistán	5,9	1
1. května 2003	Turecko	6,4	177
4. května 2003	Čína	5,8	1
21. května 2003	Alžírsko	6,8	2 266
26. května 2003	Indonésie	7,0	1
26. května 2003	Japonsko	7,0	0
27. května 2003	Alžírsko	5,8	9
20. června 2003	Brazílie	7,1	0
24. června 2003	Írán	4,6	1
10. července 2003	Írán	5,8	1
15. července 2003	Severozápad Indického oceánu	7,6	0
21. července 2003	Čína	6,0	16
26. července 2003	hranice mezi Indií a Bangladéšem	5,7	2
4. srpna 2003	Skotsko	7,5	0
16. srpna 2003	Čína	5,4	4
21. srpna 2003	Nový Zéland	7,2	0
22. září 2003	Dominikánská republika	6,5	3
25. září 2003	Japonsko	8,3	0
27. září 2003	Rusko	7,3	3
16. října 2003	Čína	5,6	3
25. října 2003	Čína	5,8	9
31. října 2003	Japonsko	7,0	0
13. listopadu 2003	Čína	5,1	1
14. listopadu 2003	Čína	5,0	4
17. listopadu 2003	Aljaška	7,8	0
18. listopadu 2003	Filipíny	6,5	1
1. prosince 2003	hranice mezi Kazachstánem a Xinjiangem	6,0	11
22. prosince 2003	Kalifornie	6,6	2
25. prosince 2003	hranice mezi Panamou a Kostarikou	6,5	2
26. prosince 2003	Írán	6,6	31 000
27. prosince 2003	Nová Kaledonie	7,3	0
1. ledna 2004	Indonésie	5,8	1
3. ledna 2004	Nová Kaledonie	7,1	0
5. února 2004	Indonésie	7,0	37
7. února 2004	Indonésie	7,3	0
14. února 2004	Pákistán	5,5	24
16. února 2004	Indonésie	5,1	1

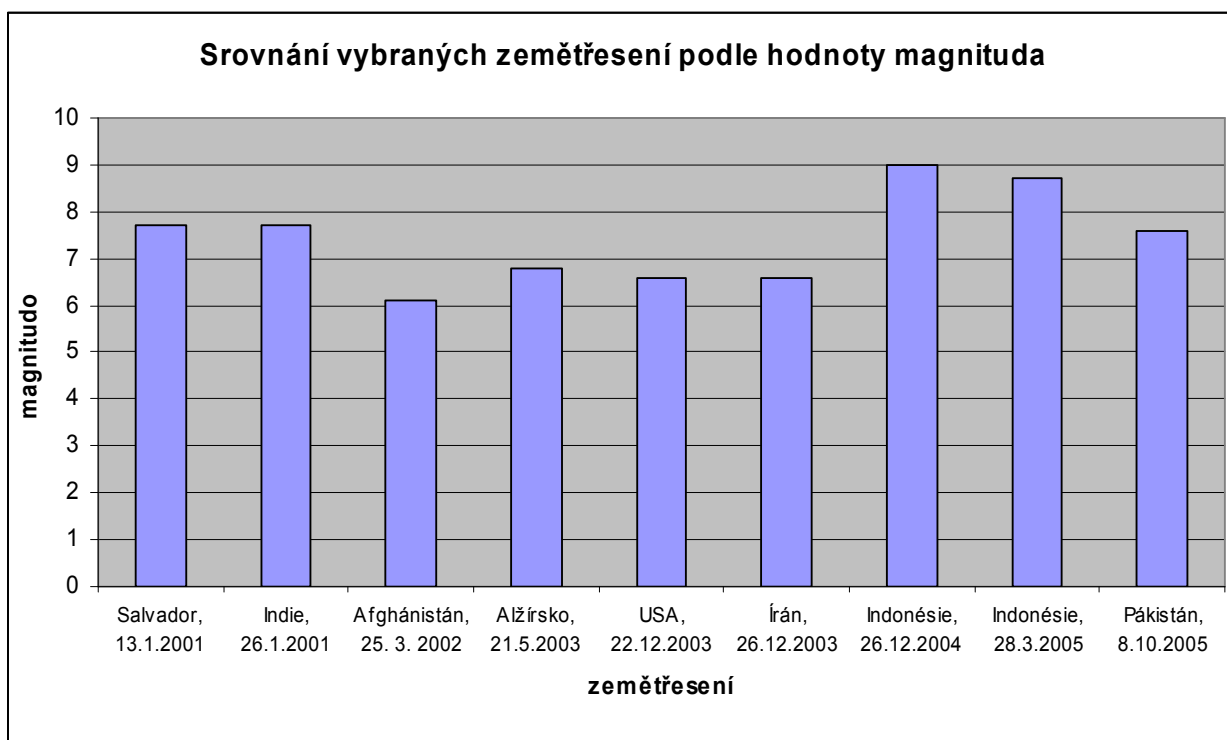
Datum	Oblast	Magnitudo	Počet obětí
24. února 2004	Burundi	4,7	3
24. února 2004	Gibraltar	6,4	631
1. března 2004	Turecko	3,8	6
25. března 2004	Turecko	5,6	10
5. dubna 2004	Afghánistán	6,6	3
1. května 2004	Taiwan	5,2	2
8. května 2004	Pákistán	4,4	1
28. května 2004	Írán	6,3	35
1. července 2004	Turecko	5,1	18
12. července 2004	Slovinsko	5,2	1
15. července 2004	Fidži	7,1	0
18. července 2004	Nový Zéland	5,6	1
18. července 2004	Afghánistán	5,2	2
25. července 2004	Indonésie	7,3	0
30. července 2004	Turecko	4,8	1
10. srpna 2004	Čína	5,4	4
11. srpna 2004	Turecko	5,7	1
5. září 2004	Japonsko	7,4	0
7. září 2004	Argentina	6,4	1
15. září 2004	Indonésie	5,4	1
23. října 2004	Japonsko	6,6	40
11. listopadu 2004	Indonésie	7,5	34
15. listopadu 2004	Kolumbie	7,2	0
20. listopadu 2004	Kostarika	6,4	8
21. listopadu 2004	Závětrné ostrovy	6,3	1
22. listopadu 2004	Island	7,1	0
26. listopadu 2004	Indonésie	7,1	32
28. listopadu 2004	Japonsko	7,0	0
1. prosince 2004	Indonésie	5,5	1
23. prosince 2004	Island	8,1	0
26. prosince 2004	Indonésie	9,0	283 106
26. prosince 2004	Indie	7,1	0
23. ledna 2005	Indonésie	6,3	1
25. ledna 2005	hranice mezi Tureckem a Irákem	5,9	2
2. února 2005	Indonésie	4,8	1
5. února 2005	Celebeské moře	7,1	2
22. února 2005	Írán	6,4	612
2. března 2005	Bandské moře	7,1	0
9. března 2005	Jihoafrická republika	5,0	2
20. března 2005	Japonsko	6,6	1
28. března 2005	Indonésie	8,7	1 313
3. května 2005	Írán	4,9	4
4. června 2005	Nová Guinea	6,1	1
13. června 2005	Chile	7,8	11
15. června 2005	Kalifornie	7,2	0
5. července 2005	Jihoafrická republika	2,7	1
24. července 2005	Indie	7,3	0

Datum	Oblast	Magnitudo	Počet obětí
25. července 2005	Čína	5,0	1
16. srpna 2005	Japonsko	7,2	0
9. září 2005	Nové Irsko	7,7	0
26. září 2005	Peru	7,5	5
8. října 2005	Pákistán	7,6	87 351
15. října 2005	Pákistán	5,1	2
20. října 2005	Turecko	5,9	1
27. října 2005	Čína	4,2	1
8. listopadu 2005	Čínské moře	5,2	1
14. listopadu 2005	Japonsko	7,0	0
26. listopadu 2005	Čína	5,2	16
27. listopadu 2005	Írán	6,0	13
5. prosince 2005	jezero Tanganika, hranice Demokratické republiky Kongo a Tanzanie	6,8	6
12. prosince 2005	Afghánistán	6,5	5
14. prosince 2005	Indie	5,3	1
celkový počet obětí			430 438

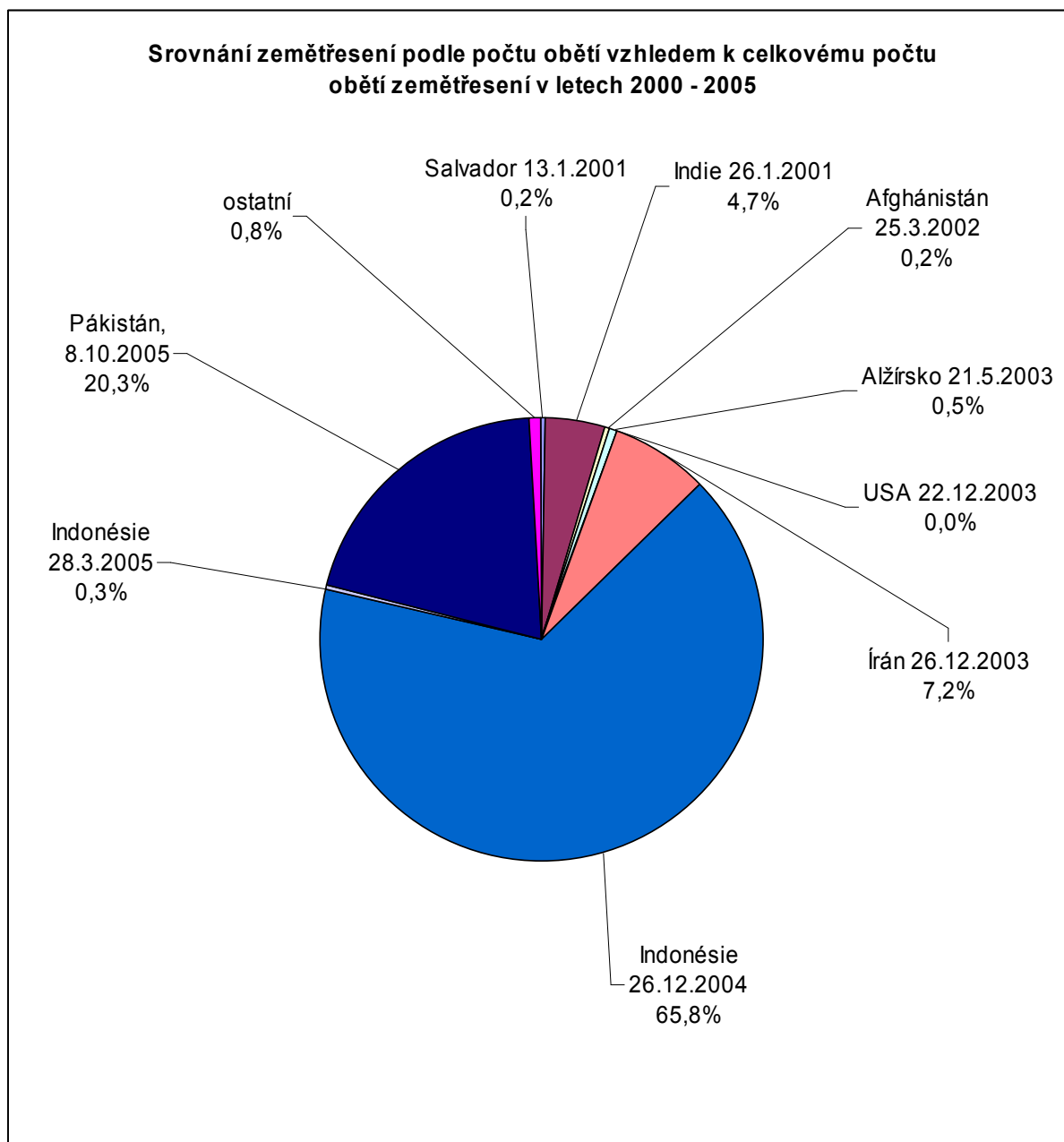
Poznámka: Zemětřesení s magnitudem 7 a vyšším a zemětřesení, která měla nižší magnitudo, ale způsobila velké materiální škody

Zdroj: [http:// neic.usgs.gov/](http://neic.usgs.gov/)

Příloha č. 2: Srovnání vybraných zemětřesení podle hodnoty magnituda

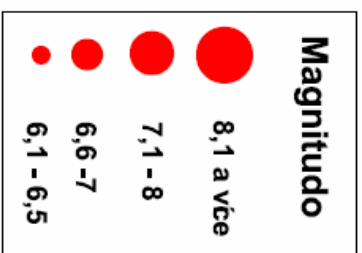
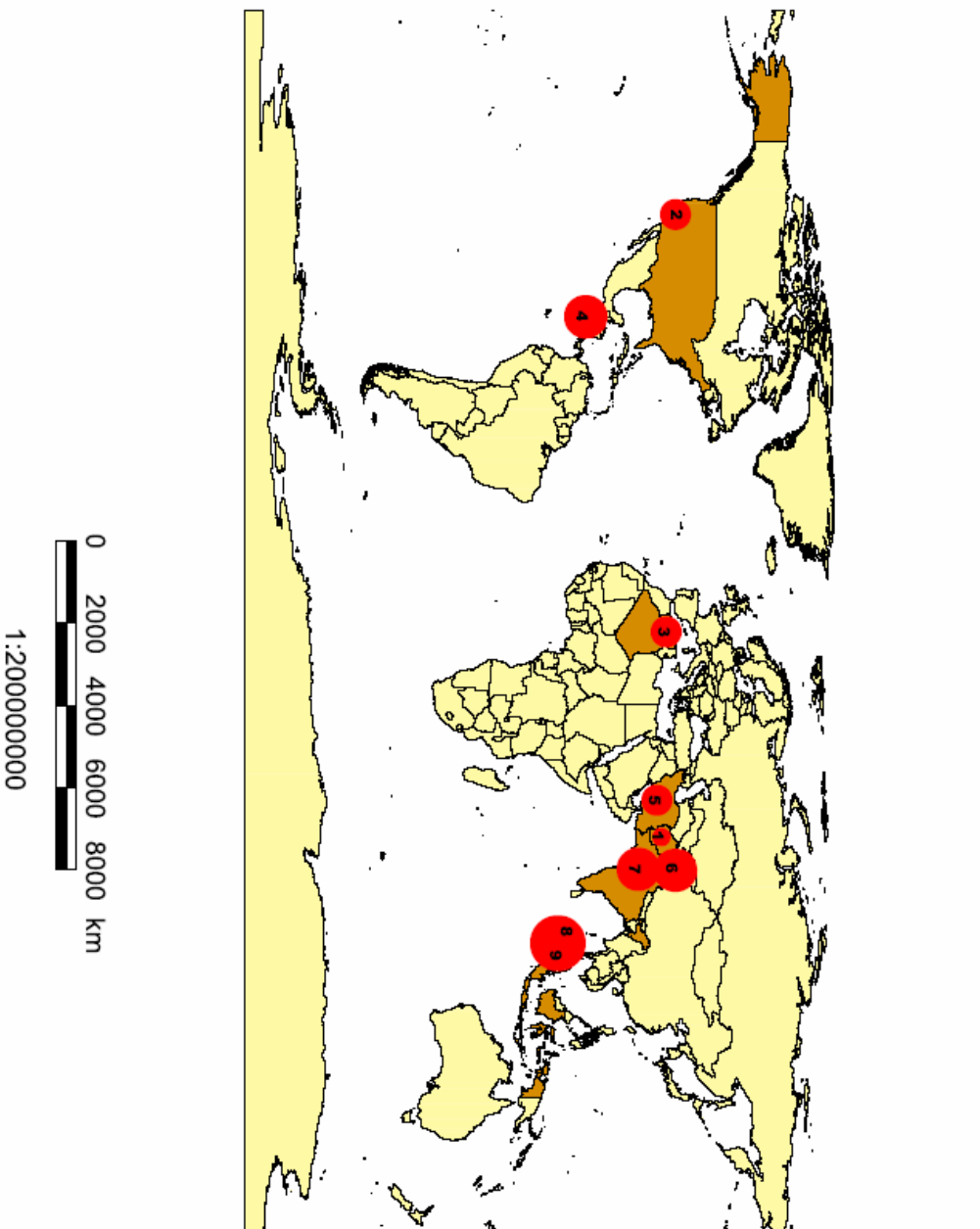


Příloha č. 3: Srovnání zemětřesení podle počtu obětí vzhledem k celkovému počtu obětí zemětřesení v letech 2000–2005



Příloha č. 4: Srovnání vybraných zemětřesení podle magnituda

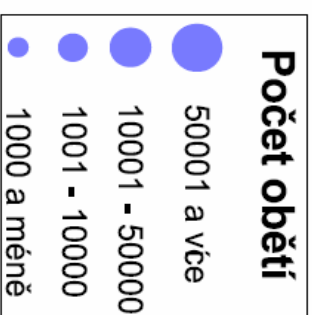
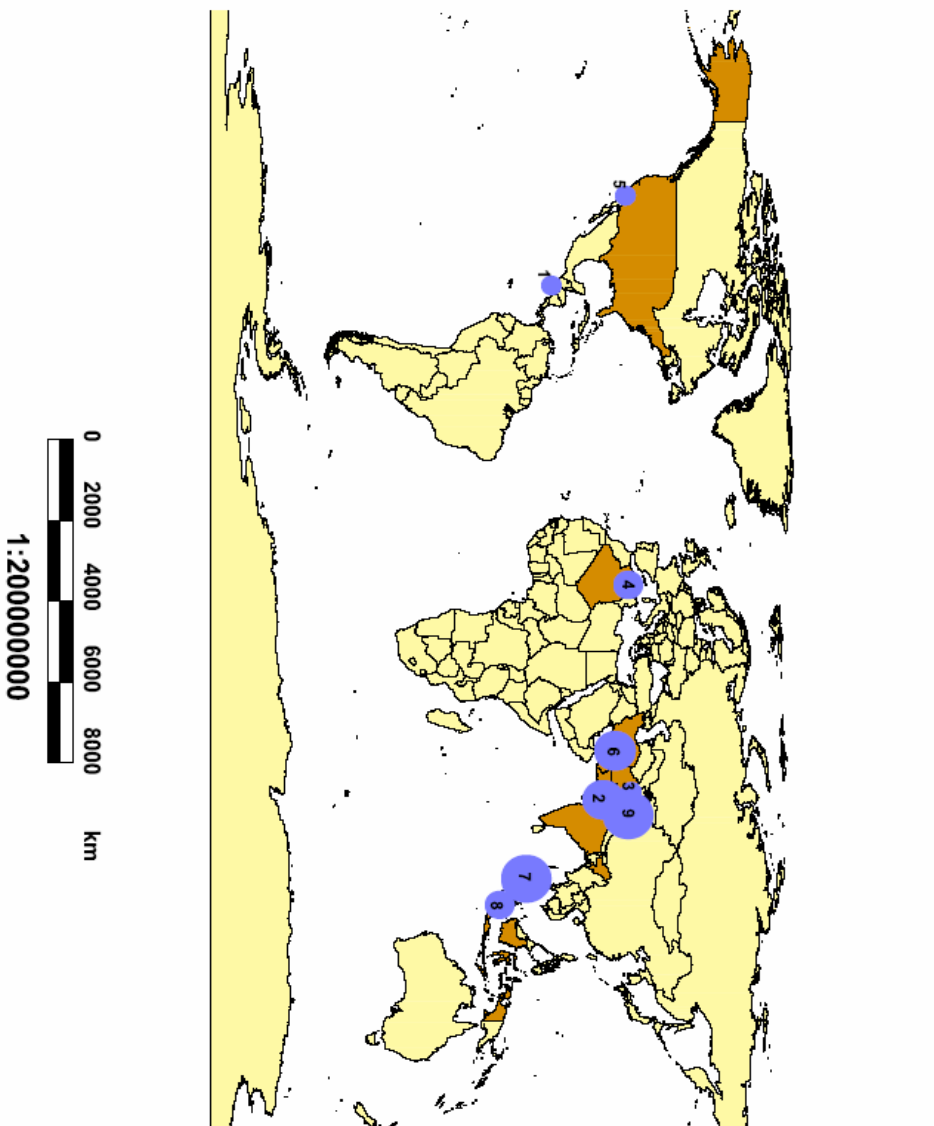
Srovnání vybraných zemětřesení podle magnituda



1. Afghánistán, 25. března 2002, M6,1
2. USA, 22. prosince 2003, M6,6
3. Alžírsko, 21. května 2003, M6,8
4. Salvador, 13. ledna 2001, M7,7
5. Irán, 26. prosince 2003, M6,6
6. Pákistán, 8. října 2005, M7,6
7. Indie, 26. ledna 2001, M7,7
8. Indonésie, 26. prosince 2004, M9
9. Indonésie, 28. března 2005, M8,7

Příloha č. 5: Srovnání vybraných zemětřesení podle počtu obětí

Srovnání vybraných zemětřesení podle počtu obětí



1. Salvador, 13. 1. 2001, 852 obětí
2. Indie, 26. 11. 2001, 20023 obětí
3. Afghánistán, 25. 3. 2002, 1000 obětí
4. Alžírsko, 21. 5. 2003, 2266 obětí
5. USA, 22. 12. 2003, 2 obětí
6. Irán, 26. 12. 2003, 31000 obětí
7. Indonésie, 26. 12. 2004, 283106 obětí
8. Indonésie, 28. 3. 2005, 1313 obětí
9. Pákistán, 8. 8. 2005, 87351 obětí