

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových studií

Tereza Plšková

**Porovnání rozvojových států se státy vyspělými a jejich způsob  
vypořádání se s přírodními katastrofami**

Bakalářská práce

Vedoucí práce Mgr. Tomáš Daněk, Ph.D.

Olomouc 2015

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a veškeré použité zdroje jsem uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci 2. 4. 2015

.....  
Tereza Plšková

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé práce Mgr. Tomáši Daňkovi Ph.D. za odborné vedení, pomoc a připomínky, které mi během jejího psaní věnoval. Zároveň bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu mého studia podporovali.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza PLŠKOVÁ**  
Osobní číslo: **R12309**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**  
Název tématu: **Porovnání rozvojových států se státy vyspělými a jejich způsob vypořádání se s přírodními katastrofami**  
Zadávací katedra: **Katedra rozvojových studií**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je popsat a analyzovat dopady přírodních katastrof na rozvojové státy v porovnání se státy rozvinutými. V úvodu práce budou popsány srovnatelné prvky přírodních katastrof a následně budou na příkladu dvou států popsány důsledky, které přírodní katastrofa v daných státech napáchala. V další části se autorka zaměří na způsob, jakým se státy s katastrofami vyrovnávají svépomocí, a v poslední části se bude práce zabývat otázkou, jakou roli v tomto případě hraje zahraniční pomoc. Pokud se v průběhu zpracování objeví téma prevence potencionálních dopadů na společnost jako příhodné, bude v práci rovněž zohledněno.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**  
Rozsah pracovní zprávy: **10 - 15 tisíc slov**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:

**FRATTAROLI, JESSICA LUCIA. A State's Duty to Prepare, Warn, and Mitigate Natural Disaster Damages. Boston College International & Comparative Law Review. 2014, roč. 37, č. 1, s. 173-209. McEntire D, Sadiq A, Gupta K. Unidentified Bodies and Mass-Fatality Management in Haiti: A Case Study of the January 2010 Earthquake with a Cross-Cultural Comparison. International Journal Of Mass Emergencies & Disasters [serial online]. November 2012;30(3):301-327. Available from: SocINDEX with Full Text, Ipswich, MA. Accessed May 8, 2014. Orelie J, Philippe R, Wesner A, Ashley J, Fisher J, Scheuren F. Haiti after the earthquake: Statistics Without Borders. Significance [serial online]. April 2013;10(2):29-32. Available from: Academic Search Complete, Ipswich, MA. Accessed May 8, 2014 PEARSON, Michael M., Thomas M. HICKMAN a Katherine E. LAWRENCE. Retail recovery from natural disasters: New Orleans versus eight other United States disaster sites. International Review of Retail, Distribution & Consumer Research. 2011, roč. 21, č. 5, s. 415-444. DOI: 10.1080/09593969.2011.619665.**

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Tomáš Daněk, Ph.D.**  
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: **7. května 2014**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. dubna 2015**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.  
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 7. května 2014

## **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce je popsat a analyzovat dopady přírodních katastrof na rozvojové státy v porovnání se státy rozvinutými.

V úvodu práce jsou popsány srovnatelné prvky přírodních katastrof a následně jsou na příkladu dvou států popsány důsledky, které přírodní katastrofa v daných státech napáchala. Další část práce se zaměřuje na způsob, jakým se státy s katastrofami vyrovnávají svépomocí, a v poslední části se práce zabývá otázkou, jakou roli v tomto případě hraje zahraniční pomoc.

## **Klíčová slova**

Zemětřesení, tsunami, Haiti, Nový Zéland, humanitární pomoc, rozvojové státy, rozvinuté státy

## **Abstract**

The aim of the thesis is to describe and analyze the effects of natural disasters on developing countries in comparison with developed countries. The introduction describes comparable elements of natural disasters and afterwards there is a description of the consequences of a natural disaster shown on an example of two states. In the next section, the author focuses on the way the states cope with disasters by self-help. In the last part of the thesis the role of humanitarian aid is described.

## **Key words**

Earthquake, tsunami, Haiti, New Zealand, humanitarian aid, developing countries, developed countries

## Obsah

Seznam zkratk .....	9
1. Úvod.....	11
2. Základní charakteristika .....	12
2.1 Humanitární pomoc a obnova .....	12
2.2 Přírodní katastrofy.....	12
2.2.1 Zemětřesení .....	13
2.2.2 Tsunami.....	14
2.3 Haiti.....	15
2.4 Nový Zéland.....	15
3. Zemětřesení na Haiti .....	16
3.1 Příčiny a průběh zemětřesení .....	16
3.1.1 Tektonické příčiny zemětřesení .....	16
3.1.2 Počet obětí.....	17
3.1.3 Rozsah materiálních škod .....	17
3.1.4 Kvalita a podmínky výstavby infrastruktury.....	19
3.1.5 Poučení z krizové situace .....	20
3.1.6 Tsunami.....	21
3.2 Humanitární pomoc.....	22
3.2.1 Mezinárodní odpověď .....	22
3.2.2 Logistické komplikace .....	24
3.2.3 Bezpečnost .....	24
3.2.4 Blesková pomoc .....	25
3.2.5 Finanční pomoc .....	25
3.2.6 Výsledky zahraniční pomoci .....	27
3.3 Kritika .....	27
3.4 Svépomoc.....	29
4. Nový Zéland.....	31
4.1 Seismická činnost Nového Zélandu.....	31
4.2 Zemětřesení v Darfieldu.....	31
4.2.1 Poškození infrastruktury .....	32
4.2.2 Vyhlášení výjimečného stavu .....	33

4.2.3 Rekonstrukce města .....	33
4.3 Zemětřesení v Christchurch .....	35
4.3.1 Environmentální faktory .....	35
4.3.2 Oběti a materiální škody .....	36
4.3.3 Opravy oblasti Canterbury svépomocí .....	37
4.3.4 Dlouhodobý plán obnovy .....	40
4.3.5 Mezinárodní odpověď .....	40
5. Komparace vybraných zemí .....	42
6. Závěr .....	46
Seznam literatury .....	48
Přílohy .....	56



## Seznam zkratek

ADRA	Adventist Development Relief Agency
CCRIF	Caribbean Catastrophic Risk Insurance Facility
CERA	The Canterbury Earthquake Recovery Authority
CERF	Central Emergency Response Fund
CWS	Christian Word Service
DOD	Department of Defense
DPC	Direction de la Protection Civile
EU CPT	European Union Civil Protection Team
FAO	Food and Agriculture Organization
HCT	Humanitarian Country Team
HDI	Human Development Index
HNP	Haitian national police
ICE-SAR	Icelandic Association for Search and Rescue
IFRC	International Federation of Red Cross
MINUSTAH	The United Nations Stabilization Mission In Haiti
NDRF	NGO Disaster Relief Forum
NDRMS	National Disaster Risk Management System
NGO	Non-Governmental Organization
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NZHPT	Heritage New Zealand Pouhere Taonga
OCHA	Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
OFDA	Office of Foreign Disaster Assistance
OHCHR	Office of the High Commissioner for Human Rights
OTI	Office of Transition Initiatives
PAHO	Pan American Health Organization

PTWC	Pacific Tsunami Warning Center
SAR	Search and Rescue
UN	United Nations
UNDP	United Nations Development Programme
UNDAC	United Nations Disaster Assessment and Coordination
UNFPA	United Nations Population Fund
UNICEF	United Nations Children's Fund
USAID	Non-Governmental Organization
WFP	World Food Programme
WHO	World Health Organization

## 1. Úvod

Denně ovlivňují přírodní katastrofy životy miliónů lidí na celém světě. Na zemi není místo, které by nebylo živelnými katastrofami a jejich ničivými následky zasaženo.

Cílem práce je popsat dopady zemětřesení na rozvojové státy v porovnání se státy rozvinutými, jejichž řešení krizové situace se značně liší ať už z důvodu dostupnosti finančních prostředků, tak z důvodu celkové připravenosti státu se chránit před přírodními riziky.

V úvodu první kapitoly předkládá práce charakteristiku základních pojmů, jakým je v dnešní době známé slovní spojení, humanitární pomoc a obnova. Dále jsou charakterizovány vybrané přírodní katastrofy, kterými jsou zemětřesení a tsunami, jejichž rozdílné dopady na vybrané rozvojové a rozvinuté státy jsou v práci následně důkladněji charakterizovány. Uveden je také krátký popis vybraných států, Haiti a Nového Zélandu. Tyto dva státy byly zvoleny, jelikož na území obou zemí došlo k zemětřesení ve stejný rok a v obou případech došlo k vysokým ztrátám na životech. Rovněž se jedná o ostrovní státy, které leží na rozhraní dvou litosférických desek, takže hrozil následný výskyt vlny tsunami, vyvolané zemskými otřesy.

V druhé kapitole se práce zabývá již konkrétní situací vybraného rozvojového státu. Analyzováno je ničivé zemětřesení z roku 2010, které poté bylo následováno vlnou tsunami. Kapitola popisuje průběh zemětřesení, počet obětí a materiální škody, které zemětřesení napáchalo a do jaké míry ovlivnila kvalita výstavby následné škody. Další podkapitola se zaměřuje na mezinárodní odpověď a humanitární pomoc, která byla Haiti poskytnuta a na snahy samotné haitské vlády se s dopady zemětřesení vypořádat. V poslední části se kapitola zaměřuje na kritiku, která se na mezinárodní pomoc snesla.

Třetí kapitola, zaměřená na rozvinutý stát, kterým je Nový Zéland, rovněž udává přehled uplynulých událostí, materiální školy, mezinárodní odpověď a především popisuje snahy vlády Nového Zélandu, vypořádat se se situací vlastními silami.

Závěr práce shrnuje poznatky, získané zpracováním předchozích dvou kapitol a porovnává způsoby, jakými se s přírodní katastrofou, která neočekávaně udeřila v dané oblasti, vypořádala vláda Haiti a jak naopak vláda Nového Zélandu.

## **2. Základní charakteristika**

### **2.1 Humanitární pomoc a obnova**

Humanitární pomoc a obnova, která obvykle reaguje na aktuální krize a potřeby obyvatel ze všech koutů světa, je krátkodobým zásahem, při němž je postižené zemi poskytována pomoc po dobu, dokud není schopna začít opět fungovat bez cizí pomoci. Hlavním cílem pomoci je zmírnění útrap lidí, ochrana životů a respekt vůči lidské důstojnosti (Stojanov, et al. 2008). Obvyklými případy, kdy je zapotřebí humanitárního zásahu, jsou přírodní katastrofy, jako je výbuch sopky, zemětřesení či hladomor. Velká pozornost je rovněž soustředěna na země, jejichž obyvatelé jsou sužováni válečným konfliktem. V posledních letech se neziskové organizace začaly angažovat v rozvojových zemích, kde je nedostatečná lékařská péče, chybí přístup ke kvalitnímu vzdělání, nebo kde dochází k degradaci životního prostředí. Důležitými faktory, které hrají roli při humanitární pomoci, jsou rychlost, efektivní vyhodnocení situace a zejména dostatečné množství finančních prostředků. K nejčastějším prostředkům pomoci patří lékařská péče, distribuce vody a potravin a zřízení provizorních obydlí (United Nations, 2015).

V roce 2013 byla skrze humanitární pomoc rozdělena astronomická částka 22 miliard USD, kdy jejím hlavním příjemcem byli obyvatelé Sýrie. Nejvýznamnějšími donory byli USA, Velká Británie, Turecko, Japonsko a Německo. Největší částka 16,4 mld. USD byla financována skrze vlády jednotlivých donorů, za povšimnutí ovšem stojí i dobrovolné příspěvky jednotlivců, které se vyšplhaly na částku 5,6 mld. USD (Randel 2014).

### **2.2 Přírodní katastrofy**

Během několika posledních desetiletí měly přírodní katastrofy, jako jsou zemětřesení, hurikány a povodně, za následek smrt několika milionů lidí na naší planetě. Průměrné roční ztráty na životech byly asi 150 000 lidí. Současně finanční ztráty převyšují 50 mld. USD ročně, přičemž do této sumy nejsou započítány sociální ztráty, jako např. ztráta zaměstnání, traumata a snížená produktivita obyvatel. Katastrofy, které si vyžádají nejvíce lidských životů, nemusí vždy nutně být těmi, které způsobí největší finanční ztráty (Keller, Blodgett, 2008, str. 2-8).

### 2.2.1 Zemětřesení

Každoročně dojde na zemském povrchu přibližně k jednomu milionu zemětřesení, z nichž je většina tak malá, že je velká část lidí ani nezaznamená. Skutečně velká zemětřesení proběhnou asi jednou za dva týdny, avšak k majoritě z nich dochází pod hladinou oceánů, takže lidstvo bezprostředně neohrožují. Zemětřesení můžeme přiřadit k jednomu z největších přírodních rizik, ať už z důvodu zasažení velké oblasti, tak z důvodu velkého počtu úmrtí a následných škod, které způsobují. Rozsah škod při zemětřesení je největší zejména v urbanizovaných oblastech s vysokou mírou hustoty zalidnění. Následky zemětřesení závisí na kombinaci několika faktorů – na jeho síle, na hloubce, ve které k němu dochází, na vzdálenosti od osídlené oblasti, místních geologických podmínkách a na způsobu, jakým jsou budovy a infrastruktura měst vybudovány. Soubor těchto faktorů nám pomůže pochopit, proč mají zemětřesení i ve 21. století tak devastující následky na lidskou společnost a proč při nich dochází k tak vysokému počtu úmrtí. Důležitá jsou proto různá bezpečnostní opatření, která lidskou populaci předem varují před blížícím se zemětřesením a alespoň částečně zmírní jeho ničivé následky. Odhalit blížící se zemětřesení s dostatečným časovým předstihem a varovat před ním obyvatele ohrožené oblasti je však pro seizmology obtížným a mnohdy nemožným úkolem (Keller, Blodgett, 2008, str. 30-71).

K zemětřesné činnosti dochází zejména v oblasti Ohnivého kruhu. Tím je seizmicky aktivní oblast v Tichém oceánu ve tvaru podkovy, která je charakteristická častým výskytem zemětřesení a vulkanické činnosti. Na jeho území se odehrává převážná většina světových zemětřesení a vyskytuje se zde přibližně 90% všech světových vulkánů (USGS, 2012).

K měření velikosti zemětřesení jsou využívány dva způsoby. Prvním z nich je momentová škála, MMS (Moment Magnitude Scale) tzv. magnitudo, které poskytuje kvantitativní způsob vypočítání velikosti, k jehož přesnému určení jsou využívány seizmografy. Jejich klasifikaci udává Richteroва stupnice, která byla vytvořena roku 1935. Pro druhý stupeň měření intenzity je využívána kvalitativní stupnice, tzv. Mercalliho stupnice intenzity. Systém má 12 kategorií, z nichž každá obsahuje popis toho, jak lidé vnímají zemětřesné otřesy a dále pak rozsah škod na budovách a dalších člověkem vytvořených stavbách. (Keller, Blodgett, 2008, str. 30-71).

Problémovým faktorem tohoto měření je lidská subjektivita. Každý člověk vnímá vzniklou událost jinak, nikdy se nepodaří najít dva lidi, kteří by intenzitu zemětřesení popsali stejně. Intenzita se také mění se vzdáleností od epicentra, je tedy nemožné, aby byly následky na celém zasaženém území stejné. Dalším faktorem pro měření rozsahu škod při zemětřesení je kvalita výstavby lidských obydlí. Zde jsou velké rozdíly v rozvojových a rozvinutých státech. V prvním případě jsou lidská obydlí postavena z ne příliš pevných materiálů, v druhém případě jsou budovy konstruovány kvalitněji a odolněji (Michigan Technological University, 2007).

### **2.2.2 Tsunami**

Tsunami je dlouhá a rychlá vlna, která vzniká při pohybu oceánského dna, kdy dochází k pohybu vodního sloupce. Vlny tsunami představují vážné přírodní riziko, které může způsobit katastrofu až tisíce kilometrů od místa jejich vzniku. Jejich hlavní nebezpečí tkví v nepředvídatelnosti. Vznikají náhle a neočekávaně a proto představují vážné nebezpečí zejména pro pobřežní oblasti a jejich komunity. Spouštěcích mechanismů může být několik – velké zemětřesení, které způsobí velký zdvih nebo pokles mořského dna, zhroucení podmořské sopky či její výbuch, podvodní sesuve půdy nebo dopad mimozemského tělesa, jakými jsou asteroidy nebo komety. Z výše uvedených příčin vln tsunami jsou nejčastější ty, které jsou vyvolány zemětřesením. Všeobecně platí, že zemětřesení musí dosáhnout alespoň 7,5 magnituda či více, aby bylo schopno vyvolat vlnu tsunami s ničivými následky. (Keller, 2008, str. 72-95)

Na rozdíl od zemětřesení je pro oblasti, kde by potenciálně mohlo dojít ke zniku vln tsunami, dostatek času pro varování obyvatel a k jejich případné evakuaci. Národní úřad pro oceán a atmosféru (NOAA) zavedl Pacifický varovný systém pro oblasti v Tichém oceánu. Ten se skládá z mezinárodní sítě seizmografických a přílivových stanic v oblasti pacifické pánve, které prostřednictvím satelitů posílají informace do jejich centra, nacházejícího se na Havaji. Jakmile je v oblasti zjištěn výskyt zemětřesení, data jsou okamžitě analyzována a je posuzováno, zda by mohlo dojít ke vzniku tsunami. Pokud je jeho vznik potvrzen, do všech oblastí na pobřeží Tichého oceánu jsou vyslána varování. K posouzení a vyhodnocení veškerých informací je zapotřebí alespoň hodina (Nelson, 2012).

## **2.3 Haiti**

Haiti je v dnešní době nejchudším státem Karibiku a zároveň západní polokoule kdy více než polovina jeho obyvatelstva žije na hranici chudoby s 1,25 USD na den. Kromě problému chudoby je zde vysoká míra nerovnosti mezi jednotlivými obyvateli, kdy malá část obyvatelstva, většinou mulati, představuje místní elitu a vlastní většinu státního majetku. Mnoho obyvatel přežívá ze dne na den a jsou proto často odkázáni na finanční podporu ze zahraničí nebo od haitské diaspory žijící v cizině. (Rencoret et al., 2010).

Špatná ekonomická situace a zaostalost Haiti je dána zejména dlouhou koloniální historií, kdy se u moci nad haitským lidem vystřídaly velmoci Francie a USA a i po získání samostatnosti panovala v zemi politická nestabilita, která trvá dodnes.

## **2.4 Nový Zéland**

Nový Zéland se i přes svou koloniální minulost řadí do skupiny vysoce rozvinutých států. Roku 1931, kdy získal nezávislost na Velké Británii, se stal nezávislým a zařadil se mezi členy bývalých britských kolonií, Commonwealthu. Podle indexu lidského rozvoje (HDI) se roku 2014 umístil na sedmém místě v žebříčku kvality života lidí a řadí se tak ke státům s vysokým stupněm rozvoje (UNDP, 2014).

### **3. Zemětřesení na Haiti**

#### **3.1 Příčiny a průběh zemětřesení**

Před rokem 2010 došlo na světě pouze k osmi zemětřesením, která zahubila více než 100 000 lidí. K šesti z nich došlo od roku 1900, kdy byl již člověk schopen změřit jejich sílu seizmografem. Přestože i nejslabší z těchto zemětřesení uvolnilo šestkrát více energie, než v případě Haiti, počet jejich obětí nebyl tak vysoký. Aby následkem zemětřesení zemřel tak vysoký počet lidí, muselo by uvolnit až dvacetkrát více energie, než to v Port-au-Prince (Tucker, 2010).

##### **3.1.1 Tektonické příčiny zemětřesení**

Ostrov Hispaniola se rozkládá na severním okraji Karibské litosférické desky. Její sousední, a rozlohou mnohem větší deskou, pohybující se směrem na západ, je Severoamerická litosférická deska. Mezi těmito deskami se nacházejí dva zlomové systémy, na severu je jím systém Septentrional-Oriente, na jihu ostrova pak systém Enriquillo-Plaintain Garden. K zemětřesení dne 12. ledna 2010 došlo s velkou pravděpodobností v systému Enriquillo-Plaintain Garden, na jehož území dochází téměř k polovině veškerého pohybu mezi Karibskou a Severoamerickou deskou, kdy jejich společný posun činí 20 mm za rok. Podle britského seizmologa Richarda Lucketta tento systém nevyvolal tak silné zemětřesení od roku 1751 (Cressey, 2010).

Území státu Haiti bylo 12. ledna roku 2010 zasaženo silným ničivým zemětřesením o velikosti magnituda 7,0 Richterovy stupnice. Tento otřes nezůstal jediným a zanedlouho byl následován dalšími, tentokrát už slabšími šesti otřesy v rozpětí magnituda 5,9-4,5 (USGS, 2010). Epicentrem zemětřesení, nacházejícím se v relativně malé hloubce 13 km, byla oblast města Léogâne, vzdálená necelých 25 km jihozápadně od hlavního města Haiti, Port-au-Prince (Nelan, 2013). K silným otřesům došlo neočekávaně v nočních hodinách, přesně ve 21:53 světového času (16:53 místního času), kdy bylo haitské obyvatelstvo zcela nepřipravené. Vyžádalo si tak více obětí než jiná zemětřesení o stejné síle (Fritz et al., 2013).



### **3.1.2 Počet obětí**

Zemětřesení ovlivnilo podstatnou část populace Haiti. Z tehdejšího celkového počtu 9,7 miliónů obyvatel pocítilo tíhu dopadů až 3,5 miliónů obyvatel. Nejvíce zasaženi byli zejména občané Port-au-Prince, kde v té době sídlilo 2,8 miliónů obyvatel. Podle odhadů, uveřejněných haitskou vládou, přišlo o život 222 570 lidí, 300 572 bylo zraněno a dalších 2,3 miliónů lidí, včetně 302 000 dětí, bylo nuceno opustit své zničené domovy (United Nations General Assembly, 2011). Jelikož k zemětřesení došlo v odpoledních hodinách, větší část mrtvých tvořily ženy, které byly v době katastrofy ve svých domovech, zatímco muži byli v práci a děti se vracely ze školy. Pokud by k zemětřesení došlo v nočních hodinách, počet obětí by byl nepochybně ještě vyšší (IASC, 2010). Mezi mrtvými bylo 96 členů mírových jednotek UN (United Nations, 2015a).

Zemětřesení a následné tsunami, na které nebyl nikdo připravený, vyvolalo na Haiti téměř úplný kolaps zdravotnického systému. Na rozdíl od tsunami, ke kterému došlo roku 2004 v Indickém oceánu, nebylo v případě Haiti primární příčinou úmrtí utonutí. Bylo jím následné trauma, utrpěná zranění a infekce, která se brzy rozšířila u raněných a neléčených pacientů (Fritz et al., 2010).

Podle humanitárního akčního plánu pro Haiti 2014 zůstalo na konci roku 2013, téměř čtyři roky po katastrofě, asi 172 000 přesídlených osob v 306 táborech. Základní služby v táborech, zahrnující dodávky pitné vody a zajištění zdravotního ošetření, se každým rokem po zemětřesení omezovaly, avšak míra navrácení vysídlených lidí do jejich nových obydlí nikoliv. 16 377 vystěhovaných rodin čelilo riziku nucenému vystěhování z přestěhovaleckých táborů. Dalších 80 000 lidí v 67 táborech muselo počítat s možností záplav a dalších 30 táborů bylo ohroženo jinými environmentálními riziky (Relief Web, 2015).

### **3.1.3 Rozsah materiálních škod**

Zemětřesení způsobilo značné škody v hlavním městě Port-au-Prince a Pétionville a téměř zničilo město Léogâne, ležící ve středu epicentra, stejně jako města Miragoâne, Petit-Goâve a Grand-Goâve (Paultre et al., 2013). Materiální škody v oblasti Port-au-Prince a v jižní části státu byly zjevné zejména na poničených

budovách, jichž bylo 300 000 kvůli jejich špatné konstrukci zničeno, nebo alespoň narušeno do takové míry, že se staly nadále neobyvatelnými (Fritz et al., 2013).

Po dlouhá desetiletí nestabilní haitské vlády nikdo nepřikládal důležitost faktu, že stát leží v seizmicky aktivní oblasti, a proto by měla být výstavba budov podrobena přísnějším stavebním regulím. Podle seismologa Rogera Bilhama byly budovy odsouzeny k zániku už v době jejich konstrukce. Hlavními problémy bylo použití křehké oceli, nekvalitního cementu připraveného ze špinavé či dokonce slané vody a špatné uchycení ocelových výztuží v místech spojů mezi sloupy a podlahou budov, kde je tlak při zemětřesení největší (Bilham, 2010). Z vyjádření britského geologa Chrise Rowana byly nedostatečné stavební normy hlavní příčinou, proč byl rozsah škod tak obrovský. Důvod, proč mělo zemětřesení tak devastující následky, byl fakt, že domy jsou postaveny nekvalitně a z chatrného materiálu a je zde vysoká koncentrace lidí na malém prostoru. 86 % obyvatel hlavního města žilo v nuzných podmínkách chudinských čtvrtí, kdy sice byla jejich obydlí postavena z betonu, avšak ne příliš kvalitně. Vnější podmínky také hrají důležitou roli, přičemž stavby vybudované na tvrdším, odolnějším a stabilnějším podloží vydrží mnohem více otřesů než stavby, jež stojí na měkčích sedimentech, které se vyskytují zejména v centru hlavního města a Léogâne (Mooney, Capalli, 2010).

Přibližně 180 000 budov bylo podstatně narušeno a 105 000 jich bylo zemětřesením zničeno úplně. Z vládních a administrativních budov jich bylo otřesy poničeno nebo zdemolováno 60 %, v Port-au-Prince bylo zbořeno 80 % škol, v jižní a západní oblasti jich bylo zdemolováno 60 %. Po zemětřesení zůstalo jen v Port-au-Prince 19 milionů m<sup>3</sup> sutin (Disasters emergency committee, 2015). Celkové škody způsobené zemětřesením byly vyčísleny na 7,8 mld. USD, což je více než 120násobek HDP Haiti za rok 2009 (United Nations General Assembly, 2011). Je očividné, že Haiti by nebylo schopno samo financovat obnovu poničených oblastí ze státního rozpočtu, a vláda proto požádala o pomoc zahraniční donory. Z významných budov, které zemětřesení poničilo, můžeme jmenovat Prezidentský palác spolu s prezidentskou rezidencí, Justiční palác, budovu Národního shromáždění, Nejvyšší soud, Civilní vězení Port-au-Prince a sídla ministerstev financí, vzdělání, kultury, komunikace a veřejné práce. Budovy místní samosprávy v hlavním městě rovněž utrpěly značnou míru poškození (IASC, 2010).

Ve zničeném centru Port-au-Prince byl po zemětřesení proveden průzkum 107 budov uvádějící, že 28 % budov se úplně zhroutilo a 33 % bylo poničeno natolik, že vyžadovaly následnou opravu. Zbýlých 39 % zůstalo v obyvatelném stavu. Obdobný průzkum provedený ve městě Léogâne, uvedl, že nenávratně bylo zničeno 62 % budov a 31 % jich vyžadovalo opravy. U mostních konstrukcí nebylo doloženo jejich zhroucení v důsledku zemětřesení, a přestože některé z nich utrpěly jisté poškození, byly stále provozuschopné. Hlavní přístav v Port-au-Prince utrpěl rozsáhlé škody, které následně ztěžovaly přísun dodávek humanitární pomoci. Nejzápadnější část jižního mola byla z 85 % zcela zničena a jeho zbylá část byla pro přístup vozidel uzavřena. V době zemětřesení přišlo o život na molu Varreux Terminal 30 lidí, kteří na něm pracovali (Eberhard et al., 2010).

Odhaduje se, že 55 % škol bylo zničeno nebo narušeno do takové míry, že už nebylo možné je nadále využívat. Více než 38 000 studentů, 1 350 učitelů a 150 státních zaměstnanců vzdělávacího sektoru přišlo v západní oblasti Haiti při zemětřesení o život (Paultre et al., 2013).

### **3.1.4 Kvalita a podmínky výstavby infrastruktury**

Zhruba 90 % všech budov a domů na Haiti je vybudováno bez předchozího posouzení architekta nebo stavebního inženýra. Většina z nich tvoří slumy na horských svazích v hlavním městě a v Pétienville, obvykle jsou vybudovány na nestabilním zemském podkladu. Venkovská obydlí, nazývaná „ajoupas“ jsou postavena z proutí, které je spojeno vlhkým jílem a zakryté doškovou, v některých případech plechovou střechou. Ajoupas tvoří 18 % všech typů obydlí, na venkově představují většinu, 92,5 %, v městských oblastech již tvoří podstatně menší část, 7,5 %. Podstatná část domů ve slumech je postavena z recyklovaného dřeva a je chráněna plechovou střechou. Tyto dva typy obydlí jsou velmi lehké a pouze přízemní, proto při zemětřesení neutrpěly tolik škod, a nezpůsobily vysoké ztráty na životech (Paultre et al., 2013). Haitské Ministerstvo statistiky a informatiky uvádí, že přízemní budovy tvoří 73 % veškerých staveb v zemi. Z těchto přízemních domů jich má 82 % pouze plechové střechy, zatímco 71 % vícepodlažních budov je pokryto střechami z betonu. Betonové či kamenné stěny převažují u všech typů staveb. Konstrukce střech z lehčího materiálu, jako je dřevo nebo plech, se prokázaly jako lépe vyhovující, než betonové střechy (Eberhard et al., 2010). V Port-au-Prince je většina budov přízemních či jednopatrových

a tvoří největší část všech staveb. Jsou vybudovány z železobetonových rámu vyplněných betonovými bloky. Vícepatrové budovy představují pouze 4,8 % a ocelové industriální budovy 5,1 %. Roku 1925 nařídil tehdejší starosta hlavního města, aby všechny budovy byly vystavěny z železobetonu nebo železa, aby bylo zabráněno naprostému zničení města při případném vypuknutí požáru, jako k tomu došlo v minulosti. Toto rozhodnutí zachránilo hlavní město před naprostým zničením, když důsledkem zemětřesení vypukl ve městě požár. Na druhou stranu jsou konstrukce těchto budov také příčinou vysoké míry úmrtnosti, jelikož nekvalitně vystavěné betonové budovy pohřbily značný počet lidí (Fritz et al., 2010).

### **3.1.5 Poučení z krizové situace**

Americký seismolog Brian E. Tucker navrhuje, že veškeré opravy staveb zničených zemětřesením, financované z mezinárodních fondů, by měly splňovat bezpečnostní normy. Přestavba by měla zahrnovat odolné a kvalitní materiály pro stavbu budov, které budou rezistentní vůči silnému větru a zemětřesení. Pro dosažení takovýchto cílů se užívá fráze „Build Back Better“. Avšak Tucker se k této taktice staví poměrně skepticky, jelikož silná zemětřesení obvykle opět nezasáhnou stejnou oblast po několik let, někdy dokonce století. Z tohoto důvodu budovy, které budou po silném zemětřesení znovu vystavěny pomocí techniky Build Back Better, nebudou v následujících letech čelit této hrozbě. Nestačí proto znovu vystavět pouze zemětřesením zničené budovy, ale rozšířit mezi populací myšlenku kvalitnější výstavby budov v místech, kde je výskyt dalšího zemětřesení vysoce pravděpodobný. V případě Haiti lze s velkou jistotou očekávat, že budoucí zemětřesení znovu udeří poblíž Port-au-Prince, tentokrát však v ještě větší blízkosti, než tomu bylo v roce 2010 (Tucker, 2010).

Obyvatelstvo Haiti by mělo využít příležitosti ke zvýšení znalostí tamních odborníků, kteří mohou čerpat ze zkušeností s použitím správných stavebních materiálů a osvojit si nové metody plánování od zahraničních stavitelů. Je důležité, aby se lidé v tomto směru stali soběstačnými a byli schopni šířit tyto metody do oblastí, kterým v budoucnu hrozí riziko zasažení zemětřesením (Tucker, 2010).

### 3.1.6 Tsunami

PTWC (*Pacific Tsunami Warning Center*) které je provozováno agenturou NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) sídlící na Havaji okamžitě vyslalo první varovnou zprávu do stanic na Haiti 10 minut po zemětřesení. Varování však nebylo přijato žádným haitským kontaktním centrem, jelikož zemětřesení jejich fungování narušilo (Fritz et al., 2010). Předpověď udávala, že tsunami zasáhne jižní pobřeží Haiti, avšak že výška vln se bude pohybovat pouze okolo 20 cm. Vlny, které se následně přehnalý přes Karibik, byly opravdu malé a ani zdaleka nedosahovaly ničivého charakteru tsunami. Avšak když vlny dosáhly pobřeží Haiti, jak prokázal průzkum amerického pobřežního inženýra Hermanna Fritze, dosahovaly již do výšky až 3 metrů (Lovett, 2010).

Výška přílivových vln bývá za normálních okolností v zasažených oblastech měst Port-au-Prince a Jacmel, nacházejícího se na jihu ostrova, 0,6 m (Fritz et al., 2010). Dvě po sobě jdoucí vlny tsunami vyvolané zemětřesením udeřily uvnitř zálivu Gonâve a v pásmu východního pobřeží Haiti. Vlny v pobřežní zóně způsobily záplavy a značné škody na infrastruktuře. V přímořském městě Petit Paradis, jež obklopuje záliv Gonâve, tsunami zapříčinilo nejméně tři úmrtí z důvodu naprosté absence povědomí lidí o výskytu tsunami a o zásadách přežití v této situaci. Podle Fritze byl hlavním problémem fakt, že většina lidí nebyla schopná reagovat adekvátně a místo toho, aby se před vlnou tsunami utekla schovat na vyvýšený bod v krajině, shromažďovala se na pobřeží a blížící se vlnu pozorovala. V případě, že by bylo tsunami větší a silnější, připravilo by o život mnohem více těchto přihlížejících (Lovett, 2010).

V porovnání s číslem obětí zemětřesení (222 570), které je tisícinásobně vyšší, je však toto číslo zanedbatelné. Malou míru obětí, zemřelých důsledkem tsunami, dokládá také srovnání s vlnou tsunami, která zasáhla břehy Chile roku 2010. Haitským tsunami je připisována 1 oběť na 100 000 obětí zemětřesení, zatímco při tsunami v Chile roku 2010 byl rozdíl výrazně menší a to v poměru 1 oběť tsunami na 4 oběti zemětřesení (Fritz et al., 2010).

## 3.2 Humanitární pomoc

### 3.2.1 Mezinárodní odpověď

Mezinárodní odpověď na zemětřesení byla prakticky okamžitá. Na pomoc na Haiti přijely agentury UN, Červený kříž, mezinárodní nevládní organizace (NGOs), bilaterální a multilaterální donoři a do zásahu se také zapojila samotná vláda Haiti. Všichni zúčastnění spojili síly a společně zahájili rozsáhlou akci humanitární pomoci (Gründewald, 2010). V počáteční fázi poskytlo 26 zemí vojenskou pomoc, která sestávala z dodání polních nemocnic, nákladních lodí, vrtulníků a manipulačních zařízení do přístavu (IASC, 2010). Zpočátku byly UN ustanoveny týmy UNDAC (*United Nations Disaster Assessment and Coordination*) a OCHA (*Office for the Coordination of Humanitarian Affairs*). OCHA se stala spojníkem a hlavní agenturou spolupracující s vládou Haiti a ostatními organizacemi, koordinovala vojenské akce a přijímala zásoby od donorů a dále zajišťovala jejich distribuci mezi lidmi (Margesson, Taft-Morales, 2010).

Týmy UN a dalších NGOs měly již od začátku potřebné vybavení pro to, aby jejich členové mohli začít rychle pracovat. Obrovská humanitární pomoc byla nicméně znesnadňována zejména nedostatkem dopravních prostředků (mnoho aut, která byla před zemětřesením k dispozici, bylo troskami zničeno nebo alespoň zablokováno), pohonných hmot, omezeným komunikačním systémem a zničenou infrastrukturou. Na mnoha místech v Port-au-Prince byly silnice popraskané nebo zablokované sutinami, mrtvými těly a lidmi shromažďujícími se na otevřených prostranstvích ze strachu, že by na ně mohly spadnout trosky narušených budov (Margesson, Taft-Morales, 2010).

První týmy UNDAC, USAID (*United States Agency for International Development*), ICE-SAR (*Icelandic Association for Search and Rescue*) a USAR (*Urban Search and Rescue*), sjíždějící se z celého světa, dorazily do Port-au-Prince 13. ledna přibližně v 14:30 místního času. Jelikož letiště v té době ještě nebylo provozuschopné, první letadla musela přistávat bez jakékoliv pomoci řídicí věže či personálu, který byl nucen letiště evakuovat. 14. ledna, 48 hodin po katastrofě dorazil do hlavního města i zbytek jednotek UNDAC. V té době už kompletní tým byl navíc

posílen jednotkami EU CPT (*European Union Civil Protection Team*) a jeho složky tak mohly začít efektivně operovat (INSARAG, 2010). Během 24 hodin nabídlo 27 zemí své pomocné týmy SAR (Search and Rescue) a 3 se již v té době na Haiti vyskytovaly (Dominikánská republika, Island a USA). Za 48 hodin od zemětřesení už bylo 6 týmů schopno zasahovat. V polovině ledna už svou pomocí přispívalo 15 týmů. Představitelé vlády 23. ledna oficiálně ukončili pátrání po pohřešovaných, jelikož se neočekávalo, že by se pod troskami ještě nacházeli přeživší, a mezinárodní týmy SAR zemi opustily. (IACS, 2010). Díky rychlé mobilizaci SAR a UNDAC týmů bylo zachráněno 134 lidí, kteří byli uvězněni pod troskami budov. Číslo zachráněných je v porovnání s jinými katastrofami takového rozsahu vysoké, v porovnání s celkovým počtem mrtvých je však nízké (Bhattacharjee, Lossio, 2010). Záchranné akce, které hledaly v sutinách potenciální přeživší, trvaly od 14. ledna do 22. ledna, kdy v průběhu času počet nalezených živých obětí rapidně klesal. Pátrací akce ukončil na doporučení vedoucího týmů UNDAC tehdejší předseda vlády Haiti, Jean-Max Bellerive (INSARAG, 2010).

Aby byla pomoc poskytována efektivně, je během humanitární akce běžné ustanovit několik středisek pro organizované poskytování pomoci a zejména pro usnadnění práce humanitárních pracovníků. V případě Haiti OCHA zřídila v Port-au-Prince 12 středisek řízených především agenturami UN (Rencoret et al., 2010).

- Koordinace a řízení táborů (IOM)
  - Vzdělání (UNICEF)
  - Nouzová přístřeší a nepotravinové zboží (IFRC)
  - Potraviny (WFP)
  - Logistika (WFP)
  - Výživa (UNICEF)
  - Ochrana osob (OHCHR), ochrana dětí (UNICEF) a antigenderové násilí (UNFPA)
  - Brzké zotavení (UNDP)
  - Voda, hygiena a kanalizace (UNICEF)
  - Zemědělství (FAO)
  - Nouzová telekomunikace (WFP)
  - Zdraví (WHO/PAHO)
- (Rencoret et al., 2010)

Odhaduje se, že bylo vybudováno 500 provizorních kempů, do nichž humanitární pracovníci doručovali vodu a potraviny, a ve kterých se dohromady nacházelo přibližně 700 000 lidí. Zhruba 597 000 Haitianů bylo přesunuto mimo hlavní město, nejvíce z nich do oblasti Arbitrone a v několika územních oblastech tak došlo k nárůstu obyvatel až o 20 %. Hlavní prioritou pro UN bylo v kempech vybudovat kanalizaci, se kterou úzce souvisí zdraví populace a dokáže se tím alespoň částečně zabránit šíření nemocí, zejména v období dešťů, které na Haiti začíná v červnu (Gründewald, 2010).

### **3.2.2 Logistické komplikace**

Dodávka humanitární pomoci byla první dny pomocných akcí limitována, jelikož hlavní letiště a přístav v zemi byly zemětřesením dočasně vyřazeny z provozu. Přestože přistávací dráha letiště nebyla zničená, řídicí věž byla nefunkční, což leteckou dopravu podstatně komplikovalo. Americká armáda převzala kontrolu nad řízením letiště a vzdušného prostoru a s její podporou se za pomoci přenosného radaru povedlo leteckou dopravu úspěšně koordinovat. 18. února se podařilo nefunkční věž uvést opět do provozu a komerční provoz na letišti byl spuštěn (Margesson, Taft-Morales, 2010). Na americkou armádu se snesla kritika ze strany některých humanitárních účastníků pro upřednostňování zboží a služeb z USA. I přesto se později většina shodla, že její pomoc byla zásadní při předcházení případných dopravních nehod, které by měly katastrofální důsledky.

Během prvních deseti dnů po zemětřesení byl zničený přístav v Port-au-Prince nefunkční, avšak jeho rychlá oprava byla nezbytná pro přijetí potravinové pomoci. Vojenské lodě, které byly nasazeny na přepravu humanitární pomoci, nebyly schopny do doku zajet a vyložit přepravovaný materiál. Jakmile byl přístav opět uveden do provozu, byl přeplněn věcnými dary, které pro aktuální pomoc neměly žádné využití. Vyskytovaly se tam léky s prošlou expirační dobou či ohromné množství potravin, k jejichž následnému transportu nebyly k dispozici žádné dopravní prostředky (Gründewald, 2010).

### **3.2.3 Bezpečnost**

Bezpečnostní situace zůstávala v době operace USAR relativně nestabilní, avšak nezhoršovala se tak, jak se z počátku očekávalo. Hlavní město bylo podle



bezpečnostních postupů MINUSTAH<sup>1</sup> (*The United Nations Stabilization Mission*) rozděleno do několika zón. V hlavní oblasti, v okolí přístavu (od Cité Soleil až po jih a oblast Carrefour), byla situace považována za nejkritičtější, a proto byla v této tzv. červené zóně nutná vojenská ochrana, bez jejíž přítomnosti nemohly ostatní jednotky operovat. Týmy USAR mohly volně a bezpečně pracovat v ostatních sektorech bez vojenské pomoci. Z bezpečnostních důvodů bylo možné operovat pouze přes den, výjimky byly udělovány pouze v případech, kdy bylo v prozkoumané oblasti možné potvrdit výskyt přeživších (INSARAG, 2010).

Vyslané americké a další světové vojenské jednotky do velké míry přispěly k chodu počáteční fáze stabilizace. Z počátku armáda zajišťovala společně s jednotkami MINUSTAH a haitskou policií bezpečnost a pořádek a zajišťovala odstranění sutin z nejdůležitějších částí hlavního města, čímž přispěla k celkovému zlepšení mobility při pomoci (Gründewald, 2010). Armádní složky Kanady poskytovaly vojenskou pomoc ve městech Jacmel a Léogâne, kde ze silnic pomáhaly odklízet sutiny, aby tak pomohly k urychlení dodávek humanitární pomoci, a zároveň opět uvedly do provozu letiště v Jacmel (IASC, 2010).

### **3.2.4 Blesková pomoc**

Vláda požadovala na základě tzv. bleskové pomoci tři dny po zemětřesení 562 miliónů USD pro uspokojení základních potřeb 3 miliónů postižených lidí po dobu šesti měsíců. Po jednom měsíci byl tento požadavek z 100% vyplacen. 18. února 2010 HCT (*Humanitarian Country Team*) upravil původní plán a požadoval rekordní sumu 1,4 miliard USD pro úhradu aktivit všech operujících humanitárních organizací (IASC, 2010).

### **3.2.5 Finanční pomoc**

S přihlédnutím k haitské ekonomice je téměř nemožné, aby byla země schopna financovat veškeré opravy po zemětřesení z vlastního rozpočtu. Na pomoc a rekonstrukci proto byla mezinárodními donory poskytnuta štedrá finanční podpora.

---

<sup>1</sup>Jednotky MINUSTAH byly na Haiti zavedeny od 1. 6. 2004 rezolucí 1542 Rady Bezpečnosti UN jako odpověď na dlouhodobou nestabilní politickou situaci v zemi. Prvotním posláním mise bylo obnovit bezpečné a stabilní prostředí, podporovat politický proces, posílit haitské vládní instituce a právní strukturu, jakožto prosazovat a podporovat ochranu lidských práv. (MINUSTAH, 2015)

Haitská vláda měla optimistické vyhlídky a prezident Préval prohlásil, že Haiti využije prostředků humanitární pomoci pro další rozvoj země a zároveň se jejich prostřednictvím pokusí o to, aby se do roku 2030 stalo vynořující se ekonomikou. Materiální škody, zahrnující poničené domy, školy, nemocnice, silnice, mosty, letiště a přístavy jsou odhadovány na 4,3 mld. UDS. Nejvíce byly zničeny domy, u nichž škoda dosáhla sumy 2,3 miliard USD. (Government of the Republic of Haiti, 2010).

V polovině ledna americký prezident Obama prohlásil, že Haiti dostane od Spojených států Amerických okamžitou humanitární pomoc ve výši 100 milionů USD. 4. března 2010 USA oznámilo, že jejich pomoc prostřednictvím organizace OFDA (*Office of Foreign Disaster Assistance*)<sup>2</sup> dosáhla částky 305,1 milionů USD, 69,8 milionů USD bylo poskytnuto prostřednictvím potravinové pomoci, 20 milionů USD pro OTI (*Office of Transition Initiatives*)<sup>3</sup> a 33 milionů USD prostřednictvím ostatních fondů. Spolu s dotací 285 milionů USD od DOD (*Department of Defense*) získalo Haiti od Spojených států celkem 712,9 milionů USD (Margesson, Taft-Morales, 2010). Celková humanitární pomoc, která byla Haiti poskytnuta, dosáhla rekordní částky 3,5 mld. USD (OCHA, 2015).

Dary od soukromého sektoru na podporu Haiti byly nebývalé. Dle UN soukromé příspěvky na konci března dosáhly částky 867,781 milionů USD. Příspěvky amerických charitativních organizací se blížily k miliardě dolarů, zahrnující 32 milionů USD od jednotlivců pro Červený kříž formou DMS zpráv. Bylo zjištěno, že pro obnovu Haiti přispělo více než 50 % amerických domácností, čímž se USA stalo státem, který na podporu poskytl největší finanční obnos (Rencoret et al., 2010).

Zemětřesení si díky svému obrovskému rozsahu vysloužilo zájem hollywoodských hvězd. Několik hudebníků společně nazpívalo píseň, která byla vysílána ve všech hlavních amerických programech, a vybralo tak od lidí na podporu Haiti 66 milionů USD (Margesson, Taft-Morales). Do podpory humanitární pomoci se

---

<sup>2</sup> OFDA je americká organizace zodpovědná za vedení a koordinaci humanitární pomoci v zahraničí. Ročně operuje až při 70 katastrofách v 56 zemích světa a pomáhá tak lidem zasažených nejen přírodními katastrofami, jako jsou například zemětřesení, erupce sopek a záplavy, ale také při státních konfliktech. Cílem OFDA je zachraňovat lidské životy, zmírňovat lidské utrpení a snižovat sociální a ekonomické důsledky přírodních neštěstí (OFDA, 2014).

<sup>3</sup> OTI je organizací podporující cíle americké zahraniční politiky tím, že pomáhá jejím partnerům při udržování a prosazování míru a demokracie. Organizace poskytuje krátkodobou a rychlou pomoc zaměřenou na aktuální politické a potřeby a na stabilizaci situace v zemi. Ve státech přecházejících z autoritářských režimů k demokracii, svobodě a míru působí OTI jako urychlovací prvek tohoto procesu (USAID, 2014a).

zapojili také bývalí prezidenti USA, Bill Clinton a George Bush, kteří šířili povědomí o katastrofě mezi širokou veřejností a zřídili vlastní fond – Clinton Bush Haiti Fund (Rencoret et al., 2010).

Některé země, jako např. G7 a Venezuela odpustily Haiti jejich státní dluh a CCRIF (*Caribbean Catastrophic Risk Insurance Facility*) vyplatilo vládě pojistku ve výši 7,75 miliónů USD (Rencoret et al., 2010).

### **3.2.6 Výsledky zahraniční pomoci**

Během prvních šesti měsíců dostaly skrze humanitární pomoc 4 milióny lidí potraviny, 1,2 miliónů mělo denně přístup k pitné vodě, 1,5 miliónů obdrželo materiál pro stavbu provizorních obydlí a 1 milión lidí profitoval z Cash-for-Work a Food-for-Work programů. Program Food-for-Work zaměstnal 17 500 lidí a poskytl jídlo pro více než 87 500 obyvatel. Díky programu Cash-for-Work, jehož aktivity zahrnovaly odklizení sutin a čištění odvodňovacích kanálů, byla poskytnuta potřebná pomoc přímo Hait'ánům a zároveň byla alespoň částečně posílena státní ekonomika. Práci získalo 95 700 lidí, z nichž každý pracoval 12 nebo 24 dní a za šest hodin práce utržil 5 USD (což je na Haiti minimální mzda). 142 000 rodin obdrželo zemědělské prostředky pro nadcházející jarní setbu, zatímco výživové programy se zaměřovaly na snížení kritické podvýživy mezi postiženými (IASC, 2010).

### **3.3 Kritika**

S velkým počtem přijíždějících mezinárodních nevládních organizací bylo jasné, že profesionální zdatnost a zkušenost jednotlivých pracovníků se bude značně lišit. Jedním z hlavních problémů, který byl mnohými organizacemi zmiňován, bylo slabé vedení, které bylo zodpovědné za mnohé nedostatky při humanitární pomoci. Humanitární organizace neměly jednotnou strukturu, jak správně postupovat při svých aktivitách, armádě nemohly být přiděleny jasné pokyny a vláda nemohla být efektivně zapojena do snah o obnovu země (Gründewald, 2010).

Obrovský příliv NGOs, ve většině případů agentur z USA, se následně ukázal spíše jako problém než výhoda. Při tak enormním počtu organizací vyvstal problém, jak všechny aktéry efektivně zapojit tak, aby si navzájem nepřekáželi ve své práci. Spolu s neziskovými organizacemi přijelo mnoho nezkušených dobrovolníků a samotné

organizace měly pouze malou znalost místních zvyklostí. Proto pracovaly nezávisle, což ve výsledku ztěžovalo práci velkým a zkušeným organizacím (Rencoret et al., 2010).

Humanitární aktéři nebyli připraveni na práci v silně urbanizované oblasti hlavního města. Chyběly jim relevantní znalosti o místních a sociálních strukturách a ekonomice Haiti, jelikož příliš nespolupracovali s místními státními orgány a občanskými skupinami a většina rozhodování a zasedání se konala v angličtině, ne ve francouzštině nebo kreolštině. Haitské obyvatelstvo tak bylo naprosto vyloučeno z rozhodování a plánování o distribuci příchozí pomoci (Patrick, 2011).

Kritice byla také podrobena nedostatečná komunikace pomocných týmů s místním obyvatelstvem. Při evaluacích bylo zjištěno, že lidé nebyli informováni o tom, že přiděl potravin bude probíhat ve dvou kolech, aby nebyl narušen přirozený chod místního hospodářství. Lidé také netušili, že bezplatné dávky pitné vody budou po určité době přerušeny a opět bude zaveden systém placeného přidělu vody. Jelikož důvěra obyvatel ve vládu byla již před zemětřesením velmi malá, jejich očekávání pro poskytnutí pomoci byla od počátku směřována na aktéry humanitární pomoci (Gründewald, 2010).

Převážná část zahraniční pomoci proudila do hlavního města a venkovské oblasti byly tudíž zanedbávány. Hlavní tíhu nedostatku financování a pomoci pocítily hostující rodiny, které dočasně ubytovaly postižené obyvatele ze zasažených oblastí. V té době již tak chudé rodiny musely navíc živit i nově příchozí (Government of the Republic of Haiti, 2010). Nedostatečné množství jídla, navíc ještě posíleno prudkým nárůstem cen potravin, způsobovalo vyhrocené vztahy mezi venkovským obyvatelstvem a osadníky přesídleneckých táborů. Mnoho rodin se dostalo do kritické situace a zadlužilo se (Patrick, 2011).

Zpočátku se považovalo bydlení u rodin za lepší alternativu, než bydlet v táborech. Pozdější průzkumy však ukázaly, že lidé ubytování v táborech měli lepší životní podmínky a vybavení, např. voděodolné přístřeší, přístup ke splachovacím záchodům nebo latrínám a jednotky MINUSTAH nebo HNP (Haitian national police) dohlížející na jejich bezpečnost (Rencoret et al., 2010).

### 3.4 Svépomoc

Velkou roli v první fázi pomoci bezprostředně po zemětřesení sehráli místní lidé, kteří na situaci reagovali okamžitě. Za aktivní podpory rodinných příslušníků, přátel či naprosto cizích lidí hledali v troskách zavalené osoby a nalezeným se okamžitě snažili sehnat lékařskou či jinou pomoc. Zachránili tak tisíce životů, zatímco haitská vláda a mezinárodní společenství mobilizovaly své síly (Patrick, 2011). Pátrání po ztracených lidech nebylo pro místní obyvatele lehkým úkolem, jelikož jim jejich hledání komplikovala řada faktorů. Protože k zemětřesení došlo v odpoledních hodinách, zanedlouho již byla tma a nefungující elektřina ztěžovala hledání zraněných či mrtvých. Rychlý přesun nalezených zraněných do nemocnice nebo jiného zdravotnického zařízení znesnadňovaly sutiny blokující silnice. Největším problémem však představovala neznalost základů první pomoci, která v mnoha případech mohla zachránit život (Gründewald, 2010).

Bezprostředně po zemětřesení prezident Préval požádal o mezinárodní pomoc, jelikož Haiti by samo nebylo schopno se se situací vypořádat. Nejvyšší prioritou země bylo zorganizování vyhledávacích a záchranných týmů pátrajících po přeživších. Dále žádali o lékařské vybavení, záložní zdroj elektrické energie a komunikační zařízení, díky kterému by vládní úředníci byli schopni lépe organizovat a koordinovat své záchranné akce. Jakmile byly tyto požadavky splněny, vláda se dále pokoušela obnovit i ostatní instituce potřebné pro fungování země a zároveň se snažila naplánovat dlouhodobé rekonstrukce a následný rozvoj země, k čemuž doufala, že svou pomocí bude i nadále přispívat mezinárodní komunita (Margesson, Taft-Morales, 2010).

Haitské úřady ze svých provizorních kanceláří zejména řešily zajištění dlouhodobého bydlení pro ty, co zůstali bez přístřeší. Spolu s mezinárodními humanitárními organizacemi ve zřízených provizorních táborech v Port-au-Prince dodávaly lidem vodu a jídlo. Vláda poskytovala bezplatnou dopravu pro evakuaci lidí z hlavního města do míst, která zemětřesením nebyla postižena. Ministr vnitra Paul Antoine Bien-Aime uvedl, že předpokládaných 482 000 lidí by mohlo být z hlavního města přepraveno do měst jiných. Haitská státní policie pomáhala při udržování bezpečnosti a při řízení letiště spolu s americkými jednotkami (Margesson, Taft-Morales, 2010).

Aktéři, kteří by za normální situace měli být zodpovědní za vedení a organizaci pomoci, byli v případě Haiti sami oběťmi katastrofy. Mnoho státních budov a budovy NDRMS (National Disaster Risk Management System) a DPC byly poničeny stejně jako hlavní hasičská stanice a státní vozidla. I přes značné poškození budovy byly jednotky DPC druhý den po zemětřesení schopné začít opět fungovat (IASC, 2010).

Od 15. ledna vláda ustanovila 6 pracovních skupin složených jak z členů vlády, tak z občanů, aby pracovali v sektoru zdravotnictví, potravinové pomoci, distribuce vody, paliv a energie, rekonstrukce a prozatímních přístřeší. Každá skupina byla řízena jedním ministrem nebo nadřazeným státním úředníkem (IASC, 2010).

## **4. Nový Zéland**

### **4.1 Seizmická činnost Nového Zélandu**

Území Nového Zélandu leží v seizmicky aktivní oblasti, proto na jeho území dochází několikrát denně k zemětřesné činnosti a ročně zde proběhne až 15 000 zemětřesení. Většina z nich je velmi slabá, lidé je proto mnohdy ani nezaregistrují a víme o nich jen díky seizmografům. Pouze malý zlomek z nich je silný natolik, aby jej lidé pocítili (přibližně 100 až 150). Během roku zasáhne území státu několik zemětřesení o síle magnituda 6, o síle 7 a více pak každých deset let (GNS Science, 2015).

Na východě od Severního ostrova dochází k subdukci Pacifické desky pod desku Australskou, která svým pohybem na Severním ostrově způsobuje rozsáhlou vulkanickou činnost. Směrem na jih od Jižního ostrova je další subdukční zóna, kde se Australská deska podsouvá pod Pacifickou, což způsobuje zemětřesení na území celého Nového Zélandu. Regionem Canterbury prochází transformní Alpský zlom, jež se táhne podél celého Jižního ostrova. Zlom je tvořen dvěma deskami, které se podél sebe pohybují v horizontálním směru. Předpokládá se, že v této oblasti dochází k prasknutí zemské kůry každých 200 až 400 let, což může následně vyvolat zemětřesení až o síle magnituda 8,0 Richterovy stupnice (Vaidyanathan, 2011).

### **4.2 Zemětřesení v Darfieldu**

Region Canterbury, ležící na východním pobřeží Jižního ostrova, byl 4. září 2010 v brzkých ranních hodinách zasažen zemětřesením o síle magnituda 7,1, ke kterému došlo v důsledku prasknutí do té doby neznámého zlomu Greendale, nacházejícího se pod planinou Canterbury. Tento silný otřes započal v regionu období trvalé seizmické aktivity, která v následujícím roce zaznamenala tisíce zemětřesení, z nichž přibližně 250 dosáhlo síly magnituda 4,0. Šlo o první zemětřesení s tak velkou silou, které Nový Zéland zasáhlo od roku 1931. Tehdy udeřilo silou magnituda 7,8 v oblasti severního regionu Hawke's Bay ve městě Napier (Statistics New Zealand, 2011).

K otřesům trvajícím 40 sekund došlo v ranních hodinách ve 4:35 hodin v hloubce 10 km ve vzdálenosti 40 km západně od centra třetího nejlidnatějšího města

Nového Zélandu v Christchurch, a 40 km jihovýchodně od města Darfield. Zemětřesení proto bylo oficiálně pojmenováno „the Darfield earthquake“ (GNS Science, 2015a). Jelikož se hypocentrum nacházelo na pevnině v poměrně velké vzdálenosti od oceánu, nebyly zemské pohyby tak silné, aby narušily oceánské dno a tím vyvolaly vlnu tsunami. Na rozdíl od obyvatel Haiti, jejichž chování bylo popsáno v předchozí kapitole, obyvatelé Nového Zélandu vědí, jak se v rizikových situacích zachovat, a běželi se schovat na vyvýšená prostranství. Byli si totiž vědomi, že zemětřesení v pobřežních oblastech mohou vyvolat vlnu tsunami (GNS Science, 2010).

Obyvatelé Christchurch mohli mluvit o štěstí, že zemětřesení udeřilo v noci, kdy byli téměř všichni doma a ulice byly prakticky prázdné. Zemětřesení si nevyžádalo žádné oběti, pouze dva muži utrpěli vážnější zranění. První z nich byl zasažen padajícím komínem a následně byl hospitalizován na oddělení jednotky intenzivní péče, druhý muž byl poraněn padajícím sklem. Pokud by k otřesům došlo v rušných denních hodinách, kdy je většina lidí v zaměstnání a děti jsou ve škole, s velkou pravděpodobností by došlo k vyššímu počtu vážných zranění a ke ztrátám na životech (GNS Science, 2015a). Nízká míra zranění je dána zejména faktem, že veškeré stavby na Novém Zélandě jsou podrobeny přísným stavebním předpisům, jejichž cílem je zajistit, aby se budovy při případném zemětřesení nestaly pro své nájemníky smrtící pastí (The Guardian, 2010).

#### **4.2.1 Poškození infrastruktury**

Podle vyjádření premiéra Nového Zélandu Johna Keye z celkového počtu 160 000 obydlí v Christchurch, Selwyn a Waimakariri utrpělo 100 000 budov škodu, kdy otřesům nejhůře odolávaly zděné, cihlové budovy (BBC, 2010). V Christchurch byly nejvíce poničeny starší budovy, ve většině případů postavené ještě před druhou světovou válkou, dnes stojící na okrajích obchodního centra. Některé ze stěn domů nápor síly otřesů nevydržely a zasypaly ulice a na nich parkující auta cihlami. Škodu utrpěly také mosty a některé významné historické budovy, např. kostely postavené z kamene. Nejvýznamnější katedrála ve městě však zemětřesení ustála a na jejích stěnách se pouze vytvořilo několik menších puklin (GNS Science, 2015a). Podle



novozélandské památkové agentury NZHPT<sup>4</sup> (*Heritage New Zealand Pouhere Tonga*) utrpělo následkem zemětřesení 290 památkových budov strukturní poškození a 84 z nich bylo v nevyhovujícím stavu. Ze všech staveb byly nicméně jako nutné k demolici vybrány pouze budova soudu v Kaiapoi, Homebush Homestad, budova soudu v Manchesteru a pekárny ve městě Methven (McClean, 2012).

Otřesy bez narušení nepřečkaly ani silnice, cesty a chodníky, které na několika místech popraskaly a vodovodní a kanalizační potrubí, která pod zemí praskla a voda následně zaplavila ulice měst Kaiapoi a východní předměstí Christchurch (GNS Science, 2015a).

#### **4.2.2 Vyhlášení výjimečného stavu**

Ve městě Christchurch byl poprvé v historii celého státu vyhlášen výjimečný stav, jehož chod zajišťovaly místní civilní obranné jednotky. Městská rada ustanovila 24 hodinové pohotovostní operační středisko, které poskytovalo komunitě pocit jistoty a bezpečí, staralo se o opravy ve městě a o obnovu služeb (Howes, Cheesebrough, 2013).

Centrum města bylo v rámci výjimečného stavu evakuováno a obyvatelstvo bylo varováno před dalšími případnými otřesy, které by po tomto silném otřesu mohly následovat. Pracovníci Geologického institutu a nukleárních věd nabádali občany zejména k tomu, aby věnovali zvýšenou opatrnost v případech, kdy se pohybovali okolo narušených budov. Očekávalo se, že další otřesy o síle magnituda 6 by mohly území Canterbury zasáhnout v průběhu následujícího týdne. Tyto předpoklady se nepotvrdily a takto silný otřes území zasáhl až po čtyřech měsících, kdy už jej nikdo nepředvídal (BBC, 2010).

#### **4.2.3 Rekonstrukce města**

Na žádost starosty města Boba Parkera přijela na pomoc novozélandská armáda se záchranným týmem, jež v počáteční fázi pomáhala za účasti cvičených psů hledat v sutinách zraněné a určovala, ve kterých budovách je bezpečné se opět pohybovat.

---

<sup>4</sup> NZHPT je národní agentura sídlící ve Wellingtonu, která se zasazuje o ochranu historického dědictví Nového Zélandu a pečuje o jeho památky. Její aktivity jsou podporovány a financovány vládou (Heritage New Zealand, 2015).

Později bylo jejím úkolem společně s více než 80 policisty z Aucklandu zajistit ve městě bezpečnost a pořádek, pomáhat obyvatelstvu a střežit oblast. Do pomoci bylo zapojeno také 44 pracovníků z týmu USAR z Aucklandu a regionu Palmeaton North, kteří ve městě pátrali po potencionálních zavalených obětech. V průběhu dvou nocí po zemětřesení byl vyhlášen zákaz vycházení, jakožto ochrana před případným rabováním, jehož se představitelé města obávali (Waikato Times, 2010). Přibližně 200 lidí, kteří ztratili svůj domov, bylo ubytováno v připravených dočasných přístřešcích v sociálních centrech, zbudovaných zejména v prostorách středních škol (BBC, 2010).

Příčina poškození budov byla experty rozdělena do dvou kategorií. Do té první patřily všechny stavby, u kterých bylo poškození způsobeno výhradně zemětřesením. Druhou skupinu tvořily domy, jejichž újma byla vyvolána zkapalněním půdy<sup>5</sup> a deformací zemského povrchu. Bezprostředně po zemětřesení byly všechny stavby posouzeny orgány městské rady dle bezpečnostních a hygienických podmínek a následně rozděleny dle aktuálního stavu. Budovy označené červenou barvou byly vážně narušené, a představovaly tak pro své obyvatele nebezpečí, žlutá barva značila mírné narušení, a proto omezený přístup. Stavby opatřené zelenou barvou byly bezpečné a bez rizika. Většina domů byla označena za bezpečné, avšak je nutno podotknout, že také velké množství domů získalo červenou a žlutou barvu, což pro jejich obyvatele znamenalo vystěhování z vlastních domovů. Mnoho z nich se ale rozhodlo ve svých domech setrvat i přes varování úřadů, protože neměli jiné místo, kde by se mohli alespoň dočasně ubytovat (Tonkin, Taylor, 2010).

V polovině března letošního roku bylo prostřednictvím programu „Canterbury Home Repair Programme“ zcela opraveno 94,8 % všech poničených domů, u 3,3 % obydlí opravy momentálně probíhají a pouhých 1,9 % staveb na svou rekonstrukci stále čeká (EQC, 2015).

Náklady na obnovu byly vyčísleny na 1,44 mld. NZD. Očekávalo se však, že většina domácností a firem bude za vzniklou škodu odškodněna svými pojišťovnami, které měly dostatečné množství financí pro to, aby veškeré požadavky po reparacích vyslyšely. Premiér Key uvedl, že vláda poskytne přinejmenším 90 %

---

<sup>5</sup> Půdním zkapalněním nazýváme stav, kdy se jinak pevné půdní sedimenty začnou při zemětřesení chovat jako kapaliny a ohrožují tím stavby na zemském povrchu (Encyclopædia Britannica, Inc., 2015).

veškerých nákladů pro opravu a vybudování nového vodovodního a kanalizačního systému (BBC, 2010).

### **4.3 Zemětřesení v Christchurch**

Nejvýznamnějším z otřesů, které následovaly po zemětřesení z roku 2010, byl o síle magnituda 6,3. Ten 22. února 2011 zasáhl třetí nejlidnatější město Nového Zélandu, Christchurch, v 12:51 místního času. Zemětřesení udeřilo v době, kdy bylo město ještě stále v počáteční fázi zotavení z předchozí katastrofy. Hypocentrum se nacházelo v ne příliš velké hloubce 5,9 km ve vzdálenosti pouhých 6 km od města Christchurch a jeho epicentrum bylo vzdálené 2 km od města Lyttelton ležícího jihovýchodně od Christchurch (Statistics New Zealand, 2011).

I přestože byl druhý následný otřes slabší, než ten z předchozího roku, v Christchurch způsobil větší škody a tentokrát si otřesy vyžádaly ztráty na lidských životech a zapříčinily také podstatně větší a závažnější poranění. Důvodem bylo epicentrum, které se nacházelo o 39 km blíže městu. Blízká vzdálenost zemětřesení od urbanizované oblasti posiluje jeho ničivý charakter (Vaidyanathan, 2011).

#### **4.3.1 Environmentální faktory**

Podle vyjádření geofyzika Johna McCloskeyho byla malá hloubka hypocentra a výskyt v oblasti se sypkými sedimenty hlavním důvodem, proč bylo zemětřesení o této síle více devastující, než by bylo obdobné zemětřesení s totožnou intenzitou. V čím menší hloubce se nachází hypocentrum zemětřesení, tím více devastující účinky následně má. Seismické vlny šířící se směrem k povrchu se nemají čas se utlumit a plnou silou zasáhnou stavby na povrchu (Vaidyanathan, 2011).

Jižní část města byla v minulosti z velké části vystavěna na okraji planiny Canterbury v místech bývalých bažin, které byly kvůli developerským záměrům vysušeny. Sedimenty pod zemským povrchem jsou v oblasti Christchurch uloženy volně, nejsou na sebe příliš pevně navázány, což následně způsobuje zesílení otřesů. V západní části města je povrch země tvořen převážně hrubými štěrky a písky, ve kterých se hladina podzemní vody nachází v malé hloubce 2 až 3 m. Opětné zkapalnění půdy způsobené poškozením terénu v důsledku zemětřesení bylo

tentokrát mnohem rozsáhlejší a závažnější, než tomu bylo v září 2010, a to zejména kvůli vyšší intenzitě otřesů. Ty přeměnily vrstvy písku a jemné naplaveniny pod zemským povrchem v husté bahno, které následně tryskalo skrze pukliny v zemské kůře na povrch. Z pozdějších průzkumů jasně vyplynulo, že největší škody na budovách nebyly způsobeny zemětřesením, ale právě zkapalněním půdního podkladu, kterým byly narušeny základy staveb ve východním předměstí. Změna struktury půdy narušila také konstrukce několika mostů přes řeku Avon, které se v důsledku ztráty nosné kapacity vychýlily ve svých pilířích (Giovinazzi et al., 2011). Ulice města byly zaplaveny hustou směsí bahna a podzemní a odpadní vody, uvolněné z popraskaných vodovodních trubek. Několik tisíc budov, které zemětřesení zasáhlo, muselo být zdemolováno, jelikož jejich narušená konstrukce již nesplňovala bezpečnostní stavební normy. I přes toto značné poškození nedošlo v obytné části města, která byla zaplavena, k žádným úmrtím, pouze k několika vážnějším zraněním (Ministry for Culture and Heritage, 2015).

#### **4.3.2 Oběti a materiální škody**

K otřesům došlo v době oběda, kdy se většina obyvatel pohybovala po městských ulicích. Z tohoto důvodu byl počet obětí pravděpodobně vyšší, než v případě zemětřesení v září, kdy byli lidé ve svých domovech, které jsou konstrukčně přizpůsobené na zemětřesení. Celkově tedy zemřelo 185 lidí. Nejvíce úmrtí, 133, bylo způsobeno kolapsem dvou vícepodlažních budov - v The Canterbury television zahynulo 115 lidí, v Pyne Gould Corporation 18 osob. 8 lidí zahynulo v městských autobusech, na které se zřítily zdi budov, 28 lidí bylo zavaleno padajícími cihlami a zdivem v centrální části města a 12 jich zahynulo v příměstských oblastech. U 181 obětí byla totožnost zjištěna novozélandskou policií nebo byla identifikována přímo rodinnými příslušníky v místní nemocnici. Zbylé 4 oběti nebyly nikým identifikovány (New Zealand Police, 2011).

Zemětřesení zapříčinilo zřícení mnoha budov, zejména starších cihlových staveb, které již byly značně narušeny v září roku 2010. Centrum města bylo dočasně uzavřeno, jelikož více než polovina domů v něm byla poškozena do takové míry, že musela být z bezpečnostních důvodů zdemolována. Těžce zasaženo bylo mnoho historických staveb, včetně budovy městské rady, Timeball station v Lytteltonu, katedrály anglikánské církve ChristChurch a katolické Katedrály Nejsvětější svátosti.

Mezi nenávratně poškozenými moderními budovami byla nejvyšší stavba města hotel Grand Chancellor (Ministry for culture and Heritage, 2015).

V době po zemětřesení bylo z celkového počtu 180 000 domů téměř 8 000 zařazeno do červené zóny, což znamená, že zemský podklad byl tak vážně poškozen, že je velmi nepravděpodobné, že by na něm v budoucnu mohla být obydlí znovu vystavěna. Dalších 9 100 budov bylo označeno za neobyvatelné, jelikož stavby potřebovaly rozsáhlé opravy. Zbýlých 130 000 domů bylo pro jejich nájemníky vyhodnoceno jako bezpečné. Důsledkem zemětřesení klesl během dvou let (2010-2012) počet obyvatel Christchurche o 9 200 obyvatel, což jsou 2 % (The Guardian, 2014).

### **4.3.3 Opravy oblasti Canterbury svépomocí**

#### **4.3.3.1 Elektrická energie**

Oblast Canterbury byla na případné zemětřesení připravena a v polovině 90. let byla společnost Orion, která poskytuje elektrickou energii na Novém Zélandě, součástí studie zkoumající, jak by přírodní katastrofy mohly ovlivnit oblast Christchurch. Díky výsledkům Orion investoval 31 miliónů USD do ochranných prvků elektrických stanic a do posílení odolnosti jejich elektrické sítě. Kdyby tak neučinili, je pravděpodobné, že náklady na opravy škod by se oproti 70 miliónům, které společnost zaplatila, zdvojnásobily. Čas, který firma potřebovala na opravu svých rozvodných stanic, by byl také podstatně delší a obyvatelé by neměli přístup k energii týdný, možná měsíce (Giovinazzi et al., 2011).

I přes značné poškození elektrické stanice, dodávající elektrickou energii do města, byli její pracovníci ještě v týž den, kdy zemětřesení udeřilo, schopni obnovit tok energie do 50 % domácností, o dva dny později už bylo energií zásobeno 75 % domů, v průběhu deseti dnů 90 %. Dva týdny od katastrofy to bylo již 98 %. Dokud nebyla energie obnovena ve všech domácnostech, byly domy zásobeny náhradní energií, která k nim byla dodávána skrze dočasně vybudované náhradní vedení. Pracovníci společnosti Orion se účastnili demolicí a oprav budov, aby byla zajištěna bezpečnost při odpojování elektrických kabelů před tím, než začaly být budovy rekonstruovány (Giovinazzi et al., 2011).

#### **4.3.3.2 Dopravní síť**

Hlavní dopravní uzly byly schopné normálního provozu téměř okamžitě. Jejich opětovné spuštění do provozu bylo odloženo zejména z bezpečnostních důvodů, kdy si představitelé města chtěli být jisti, že je jejich používání bezpečné a nikomu nehrozí žádná újma. Hlavní dopravní uzel, mezinárodní letiště v Christchurch, bylo pro nouzové lety zprovozněno ještě téhož večera a pro ostatní lety bylo otevřeno následujícího dne v 7:00 ráno.

Přístav v Lytteltonu, který se nacházel přímo v místě epicentra a byl následně ještě poškozen vlivem zkapalnění půdy a otřesů, byl schopen ve své funkčnosti pokračovat po 10 dnech od zemětřesení. Předpokládané škody a ušlý zisk po dobu uzavření přístavu jsou odhadovány na 300 miliónů USD.

Téměř všechny železniční spoje byly nepřerušeny, v některých případech bylo pouze stanoveno rychlostní omezení.

Rychlá oprava a funkčnost letiště, přístavu a železnic zajišťovala schopnost přepravy nákladů, které byly nezbytné pro podporu postižené oblasti (Giovinazzi et al., 2011).

#### **4.3.3.3 Voda**

Přibližně 50 % obyvatel města bylo během prvních dnů po zemětřesení bez dodávky vody, jelikož potrubí pod zemí bylo otřesy poškozeno. Více než jedna třetina ze 413 domů byla bez přístupu k vodě po dobu jednoho týdne. Měsíc po zemětřesení již bylo vodou zásobeno 95 % domácností, avšak v průběhu nadcházejících šesti týdnů bylo lidem doporučováno, aby vodu nekonzumovali bez předchozího převaření z důvodu její potenciální kontaminace způsobené těžkým poškozením odpadního systému. Christchurch byl do doby před zemětřesením napájen vysoce kvalitní pitnou vodou, pocházející z podzemní vody Jižních Alp, a poprvé v historii města byl do vody z hygienických důvodů přidáván chlór (Giovinazzi et al., 2011).

Krizová centra zřídila program, který po katastrofě domácnostem zajišťoval 42 000 chemických mobilních toalet, další 3 000 byly nainstalovány přímo v ulicích města. V místech, kde nebylo možné rychle obnovit dodávky vody, byla zřízena centra s pitnou vodou (Howes, Cheesebrough, 2013).

#### 4.3.3.4 Lékařská pomoc a sociální podpora

Lidé byli do lékařských zařízení dopravováni různými způsoby, jelikož jízda po zničených silnicích byla značně komplikovaná. Někteří ranění přišli pěšky, doprovázeni lidmi, kteří je našli uvězněné v troskách domů a do lékařských zařízení je doprovodili, další byli přineseni jinými občany, přivezeni osobními automobily či policejními vozy. Jediná regionální nemocnice v Christchurch byla i přes své poškození schopna za pomoci jiných lékařských zařízení ve městě pokračovat v poskytování zdravotní péče. 6 659 lidí bylo zraněno a 182 z nich během 24 hodin po zemětřesení svým zraněním podlehl. 175 lidí zahynulo přímo ve městě, 7 jich pak zemřelo v nemocnici. Díky nedaleké vzdálenosti nemocnice a obchodního centra, které bylo zemětřesením poškozeno nejvíce, byla nemocnice na základě pečlivé přípravy svých zaměstnanců schopná snížit úmrtnost a ošetřit všechny zraněné, kteří do ní byli přepraveni. Velká část úrazů byla menšího rozsahu a nevyžadovala hospitalizaci v nemocnici. Většina zranění, která byla v nemocnici ošetřována, byla nejčastěji způsobena pádem částí domů nebo šlo o případy, kdy byli lidé uvězněni pod hromadami sutin a měli ve větší míře zlomené nebo rozdrcené končetiny. Nejvíce raněných bylo nalezeno v centrální části města (Ardagh, et al., 2012).

Červený kříž věnoval prostřednictvím darů na obnovu postiženým oblastem více než 128 000 miliónů USD. Tento příspěvek se tak stal největším darem novozélandského Červeného kříže od dob 2. světové války. Bylo zaručeno, že 100 % z darované částky bude věnováno na obnovu a zotavení v Chrisrchurche (New Zealand Red Cross, 2015).

Do pomoci bylo zapojeno také několik novozélandských NGOs, pracujících pod záštitou organizace NDRF (*NGO Disaster Relief Forum*). Zapojenými neziskovými organizacemi byly ADRA (*Adventist Development Relief Agency*), CWS (*Christian Word Service*), Offam, Save the Children a další. Členové organizací začali pracovat téměř okamžitě po zemětřesení a zajistili také podporu od svých zahraničních poboček. Všechny skupiny spolu úzce spolupracovaly a zajistily např. stálý přísun pracujících dobrovolníků, jídlo, psychologickou podporu a logistiku (New Zealand Ministry of Foreign Affairs and Trade, 2011).

#### 4.3.4 Dlouhodobý plán obnovy

Po lednovém zemětřesení jmenovala vláda Nového Zélandu nový úřad pro obnovu postižených oblastí CERA (*The Canterbury Earthquake Recovery Authority*), jehož úkolem bylo vyvinout efektivní plán pro obnovu Canterbury. V září 2011 CERA zveřejnila obyvatelům Christchurch návrh jejich strategie, který zahrnoval několik individuálních, avšak společně koordinovaných plánů pro obnovu (Howes, Cheesebrough, 2013).

Jednotlivé složky plánu:

- Ekonomický plán pro obnovu
- Plán pro obnovu země, budov a infrastruktury
- Plán pro obnovu centra města
- Sport, rekreace, umění a kultura
- Plán pro obnovu vzdělávání
- Plán na obnovu dědictví
- Finance a fondy

Po počáteční fázi pomoci přišla na řadu oprava a obnova města, která zahrnovala odklizení sutin a obnovu bezpečného prostředí pro své obyvatele. Půdní podklad, infrastruktura a budovy byly odborníky prozkoumány a bylo rozhodnuto, jestli je pro jejich nájemníky bezpečné je znovu obývat nebo zda budou muset být zbourány. V obvyklých případech bývají budovy opravovány přibližně 10 měsíců po zemětřesení. V případě Christchurch byla situace komplikovanější, zejména kvůli několika následným otřesům, které oblast sužovaly až do roku 2012, a začátek obnovy města byl proto nejistý. Od počátku bylo jasné, že čas potřebný pro naprostou opravu města bude podstatně delší, než v případech jiných měst zasažených zemětřesením. Fáze obnovy tak bude časově náročnější, než počáteční etapa rekonstrukce. Předpokládaná délka oprav byla stanovena na dobu 8 let, ne-li více (Howes, Cheesebrough, 2013). Odhaduje se, že přímé náklady na obnovu měst činí po únorovém zemětřesení 16 mld. NZD, což je 13 % HDP Nového Zélandu, přičemž celkové náklady, zahrnující např. také nepřímé dopady ve formě ušlého zisku, jsou podstatně vyšší (Chang et al., 2014).

#### 4.3.5 Mezinárodní odpověď

Více než 600 pracovníků SAR ze šesti zemí bylo po ničivém zemětřesení zapojeno do pomoci novozélandských týmů při hledání raněných. Podle vyjádření



ministra zahraničních věcí přijala vláda pomoc od Austrálie, USA, Velké Británie, Japonska, Singapuru a Taiwanu. Učinila tak po uvážení, že by bylo příliš nebezpečné odmítnout nabízenou pomoc ve chvíli, kdy ještě nebylo zcela jasné, jak velký rozsah škod zemětřesení napáchalo a kolik pracovníků záchranných jednotek bude potřeba (Kay, 2011).

#### **4.3.5.1 Austrálie**

Australská vláda okamžitě nabídla Novému Zélandu pomoc a na jeho území bylo druhý den po katastrofě vysláno 148 lidí, včetně požární a pohotovostní složky. 40 členů týmů SAR bylo vysláno do Christchurch okamžitě v den zemětřesení. Jelikož bylo letiště první den uzavřeno, australská letadla musela přistát na vojenské základně v Blenheimu, vzdáleném 300 km (ABC News, 2011).

Pomocnou ruku nabídl také australský Červený kříž, který během několika hodin pomáhal tisícům postižených lidí. Ve spolupráci s novozélandským Červeným křížem byli prostřednictvím jeho pracovníků lidé zásobováni pitnou vodou a byla jim poskytnuta psychologická podpora. Díky pomocným fondům bylo skrze Červený kříž na Nový Zéland odesláno 8,8 miliónů AUD. Novozélandská pobočka z těchto peněz následně vytvořila 66 000 grantů, určených na podporu rodin, které ztratily blízkého člena rodiny nebo musely zrekonstruovat své domovy. Část grantů byla zaměřena i na podporu dětí a starších lidí (Australian Red Cross, 2015).

#### **4.3.5.2 Velká Británie**

Na žádost novozélandské vlády byly z Velké Británie vyslány jednotky SAR a 63 odborníků britských požárních a záchranných služeb, včetně pomocných lékařů, kteří byli okamžitě zapojeni do pátracích akcí spolu s jednotkami z ostatních zemí. Navíc byla kabinetem Velké Británie nabídnuta podpora při identifikaci mrtvých, což vláda Nového Zélandu vděčně přijala. Do Christchurch byl vyslán speciálně vyškolený tým, který poskytoval základní podporu a odbornou asistenci místním orgánům nejen při procesu identifikace případných britských obětí (Foreign & Commonwealth Office, 2011).

Novému Zélandu bylo skrze humanitární pomoc celkem poskytnuto 9 822 642 USD (OCHA, 2015a).

## 5. Komparace vybraných zemí

Pro komparaci dopadů přírodních katastrof, konkrétně zemětřesení, na rozvojové a rozvinuté státy a jejich rozdílný způsob vypořádání se s jejich následky byly vybrány státy Haiti a Nový Zéland. Tyto dvě země byly pro srovnání zvoleny zejména z důvodu několika podobností, které mezi nimi můžeme pozorovat. Zemětřesení zasáhlo vybrané státy v tentýž rok, světová ekonomická situace proto byla pro obě země stejná.

Hlavním problémem při zemětřesení je jeho nepředvídatelnost. Seismologové nejsou schopni s dostatečným předstihem předpovědět kdy, kde a s jakou intenzitou zemětřesení určitou oblast zasáhne. Jisté není ani to, jak technika v budoucnu pokročí vpřed a zda budou vědci vůbec někdy schopni zemětřesení předpovědět a varovat včas obyvatelstvo.

Obě země se nachází v seizmicky aktivní oblasti, přesně na rozhraní dvou litosférických desek, což znamená, že státy by na případné zemětřesení měly být připraveny a podřídit tomu své stavební normy. Pokud nemá zemětřesení co zničit, je prakticky neškodné a nezabíjí, proto bývá nejničivější v silně urbanizovaných oblastech s velkou mírou zástavby. Na Novém Zélandě jsou stavební normy velmi striktní a vláda vydává nařízení, jaké regule musí stavby splňovat, aby přečkaly ničivá zemětřesení, silnější než o síle magnituda 6, při kterém již dochází k narušení nekvalitní výstavby. Domy na Haiti naopak žádné vyhovující stavební normy nesplňují a vláda se o jejich zavedení ani nepokouší. Na Haiti je to však nezbytností nejen z důvodu možného výskytu zemětřesení, ale také proto, že jeho území bývá každoročně zasaženo hurikány. Většina staveb je zbudována samotnými nájemníky a jako v mnoha jiných rozvojových státech bydlí většina obyvatel ve slumech, kde žije na malém prostoru velký počet lidí. Na Haiti byla vysoká urbanizace Port-au-Prince hlavním důvodem, proč při zemětřesení přišlo o život tolik obyvatel. Druhým důvodem vysoké míry úmrtnosti byla velmi nekvalitní výstavba budov ve městě. Většina z nich byla vybudována převážně z jílu a proutí, zakrytá pouze doškovou či plechovou střechou. Menší část staveb ve městě byla zbudována z betonu, ani to však nezaručilo jejich vyšší odolnost. Paradoxně bylo zjištěno, že domy postavené z nekvalitních materiálů obstály při zemětřesení lépe, než betonové stavby. V konečném důsledku zabilo zřícení zděných staveb více lidí, kteří zůstali pohřbeni pod jejich těžkými sutinami. Doporučuje se proto, aby stavby v seizmicky aktivních oblastech byly budovány kvalitně a z odolných materiálů nebo naopak zejména v rozvojových státech, kde není pro takovou výstavbu dostatek

finančních prostředků stavět domy, u nichž je následná obnova jednoduchá a relativně levná. Další možnou alternativou je stavět přízemní stavby, které při svém zhroucení nenapáchají tolik škody, jak již bylo zmíněno ve třetí kapitole. Cílem programu Build Back Better, který na Haiti zaměstnal místní obyvatele a poskytl jim tak alespoň minimální mzdu, bylo prostřednictvím humanitárních dotací vystavět nové domy, které budou splňovat bezpečné stavební normy, kdy stavby budou více schopné čelit silnému větru a zemětřesení, než tomu bylo v minulosti. Nejdůležitějšími budovami, při jejichž stavbě by měly být nastoleny nejpřísnější normy, jsou školy, veřejné budovy a nemocnice, ve kterých se najednou shromažďuje velký počet lidí. Zejména lékařská zařízení a jejich zaměstnanci by měla být dobře připravena na to, aby byla schopna fungovat i v těch nejtěžších situacích a byla tak schopna poskytnout pomoc co největšímu počtu lidí. Na Haiti i na Novém Zélandě byly z provozu vyřazeny hlavní dopravní uzly, které jsou v době katastrofy nutné pro příjem zahraniční pomoci. Na Haiti byly v počáteční fázi pomoci nefunkční jak letiště, tak přístav, které byly v průběhu dvou týdnů opět uvedeny do provozu. Na Novém Zélandě byla doprava obnovena téměř okamžitě a letiště bylo zprovozněno hned druhý dne poté, co bylo podrobena bezpečnostní kontrole, v případě přístavu, který byl poškozen více, trvala jeho oprava 10 dní.

Dalším podobným znakem, který obě zemětřesení spojuje, je struktura zemského podkladu. Centra Port-au-Prince a Léogâne byla vystavěna na měkkých sedimentech, stejně jako Christchurch, jehož podloží také tvořily sypké sedimenty. V obou případech se hypocentrum zemětřesení nacházelo v malých hloubkách, což v kombinaci se zemským podkladem ještě více posílilo jeho ničivou sílu. Na Novém Zélandě bylo rozhodnuto, že v tzv. červených zónách, kde byl zemský podklad vážně poškozen, se již v budoucnu nebude znovu stavět.

Rozdílná je také informovanost obyvatel jednotlivých zemí, jak se při živelné pohromě chovat. Na Novém Zélandě i v dalších rozvinutých státech, které se nacházejí v oblastech s častým výskytem určitého typu environmentálního rizika, jsou lidé dobře informováni, jak v těchto situacích postupovat. Státy i jejich jednotlivé oblasti mají vytvořeny krizové plány, které analyzují potenciální hrozby a rizika, kterými je jejich území ohroženo. Ty pak obsahují shrnutí krizových postupů a opatření, jak v těchto situacích postupovat. Konkrétně na Novém Zélandě jsou vydávány brožury, které popisují, co dělat v případě, kdy je země zasažena zemětřesením a informováni jsou nejen dospělí, ale také děti, které se o tom učí v rámci školního vzdělávání.

V rozvinutých státech také probíhají různá cvičení, kde se zjišťuje, jak jsou lidé na krizovou situaci připraveni a mohou si pod dohledem odborníků vyzkoušet, jak se správně zachovat a jak postupovat. Situace na Haiti je naprosto odlišná, kde lidé nejsou informováni prakticky vůbec. Dáno je to zejména velkou mírou negramotnosti, která je obecně v rozvojových zemích vysoká. Lidé tudíž vůbec nevěděli, jak by se měli chovat a shromažďovali se na ulicích a silnicích, čímž znesnadňovali práci záchranným jednotkám a lékařské pomoci. V rozvojových státech by bylo do budoucna příhodné, aby byli místní obyvatelé o věcech řádně poučeni, ať už od pracovníků vlastního státu či od pracovníků různých neziskových organizací zvenčí, a věděli, jak se v krizových situacích chovat. Bylo by tím nepochybně zachráněno více životů stejně jako při znalosti první pomoci, jejíž výuka byla v případě Haiti notně zanedbána a lidé její základy neznali prakticky vůbec. Další složkou, která potřebuje být v rozvojových státech posílena, jsou místní týmy SAR, které jsou prvními, kdo při katastrofách pomáhá zasaženým lidem. Důležité je samozřejmě také to, aby na krizové situace byla připravená armáda, policejní a hasičské oddíly a v neposlední řadě zdravotnický personál.

Oběma státům byla okamžitě nabídnuta humanitární pomoc několika států. Vláda Haiti ji vděčně přijala, jelikož by vlastními silami nebyla nikdy schopna financovat následné opravy a rekonstrukci města. Neustálé cyklóny, záplavy a sesuvy půdy oslabují už tak malou finanční kapacitu země investovat do následných oprav a na dlouhodobou ochranu obyvatel už nezbyvají finance vůbec. Velkou pomocí pro místní obyvatelstvo byly také mezinárodní jednotky SAR, pátrající bezprostředně po zemětřesení po lidech v troskách zbořených budov. Jak bylo v práci zmíněno ve třetí kapitole, velkou roli sehráli samotní obyvatelé Haiti, kteří z trosek zachránili velké množství lidí, v následujících dnech je pak vyhledávali členové mezinárodních organizací. Stěžejní úlohu sehrály také mezinárodní vojenské složky, koordinující dopravu a dohlížející na bezpečnost obyvatel nejen v provizorních táborech, ale v Port-au-Prince obecně. Jak na Haiti, tak i na Novém Zélandě dohlížela armáda za pomoci policie na bezpečí lidí, na Haiti především žen a dětí, a zejména v noci strážila zničené části měst, jelikož zde byly ze strany vlády obavy před případným rabováním. Humanitární odpověď byla zejména v případě Haiti mnohými kritizována, jelikož pracovníci jednotlivých organizací neměli dostatečné znalosti místního prostředí, podmínek a zejména jazyka. Samotné obyvatelstvo, které má o dané oblasti největší znalosti tak bylo prakticky vyloučeno z veškerého rozhodování. Na Novém Zélandě,

kdy většinu jednotek SAR tvořili místní lidé, tato situace neznalosti podmínek nenastala. Nový Zéland nabízenou mezinárodní pomoc v počáteční fázi téměř odmítl. Následně po zvážení byla pomoc přijata alespoň od několika států, které rovněž jako v případě Haiti poslaly na území země jednotky SAR, pomáhající vyhledávat potenciální oběti v troskách.

Největší pomoc od mezinárodního společenství spočívala ve formě finanční podpory, kdy Haiti obdrželo astronomickou částku 3,3 mld. USD (kap. 3.2.5). Nový Zéland dostal částku podstatně menší, a to necelých 10 milionů USD (kap. 4.3.5). Finální suma byla výsledkem podpory vlád jednotlivých zemí, fondů, neziskových organizací a jednotlivců. Velkou část finanční dotace tvořily dary jednotlivců, kteří na podporu zasažené země dobrovolně přispěli, a které byly obětmi obou zemí věnovány skrze agentury Červeného kříže. Podpora Haiti a jejím lidem byla poskytnuta také skrze prominutí státního dluhu některými věřiteli.

Při pomoci vlastními silami byla vláda Haiti značně limitována, jelikož následkem zemětřesení bylo značně poničeno mnoho státních budov. Proto několik dní po zemětřesení haitské úřady řešily zejména otázky týkající se lidí, kteří ztratili své domovy a snažily se jim zajistit nové dočasné ubytování, distribuci vody a potravin. Na Haiti byly pro zasažené obyvatele budovány provizorní tábory nebo byli posíláni ke svým rodinám na venkov. Lidem, kteří ztratili svůj domov na Novém Zélandě, bylo útočiště poskytnuto v sociálních centrech a školách, protože jejich počet byl ve srovnání s Haiti podstatně nižší a tato zařízení byla bez problému schopna poskytnout přístřeší všem 200 lidem.

Nový Zéland naopak zvládl organizaci obnovy a rekonstrukce zničené oblasti téměř bez zahraniční pomoci. Mezinárodní pomoc byla poskytována víceméně pouze zpočátku záchranných akcí. Investice do obnovy škod, které byly zemětřesením způsobeny, byly uhrazeny především z financí Nového Zélandu. Zahraniční dotace, které byly do země poslány ostatními státy, byly ve formě grantů dodány přímo lidem.

## 6. Závěr

Způsob, jakým se s přírodními katastrofami snaží vypořádat rozvojové a vyspělé státy je poměrně odlišný. Velkou roli v tomto procesu hrají samozřejmě finance, které jsou u všech rozvojových států značně omezené. Nemůžeme proto říci, že by státy na finanční injekci ze zahraničí pouze čekaly. Avšak když finanční obnos potřebný k obnově a rekonstrukci oblasti zasažené přírodní katastrofou v některých situacích až několikanásobně převyšuje jejich roční HDP, je pochopitelné, že by vlastními silami tak obrovskou sumu peněz nikdy neshromáždily. V rozvinutých státech je naopak kladen důraz na kvalitnější výstavbu budov odolných vůči vnějším vlivům. Vlády těchto zemí jsou si totiž vědomy potenciálního rizika a následných škod, které by mohly při přírodní katastrofě nastat. V krizové situaci potom nejsou škody tak rozsáhlé a finance nutné na jejich opravu nenarostou do tak enormních částek, jako tomu bylo na Haiti. Důležitá je i informovanost obyvatel, jak se v krizových situacích chovat. Jsou rovněž pořádána cvičení, které mají připravenost ověřit. Naopak ve státech rozvojových tato připravenost mnohdy chybí, zejména z důvodu vysoké negramotnosti, jak bylo ilustrováno na případě Haiti.

V mnoha rozvojových státech také chybí týmy lidí, vyškolené přímo k tomu, aby zasahovaly v krizových situacích. Je proto zapotřebí nejen to, aby svou pomocnou ruku opět poskytla mezinárodní společenství, ale navíc by měl být kladen větší důraz na to, aby státy byly schopny se se situací vypořádat vlastními silami. Situace by se zlepšila i kvalitnějším výcvikem policejního a armádního personálu a vytvořením vlastních SAR týmů. Rozvinuté státy na druhou stranu disponují vyškolenými pracovníky a mezinárodní pomoc je pro ně bonusem, jak záchranné a pátrací akce urychlit a zachránit tak pokud možno co největší počet obětí v co nejkratším čase. Velkou úlohu při humanitární pomoci hraje lidský soucit. Při katastrofě nezáleží na tom, zda proběhla v rozvojové či vyspělé zemi, lidé své sympatie a pochopení vyjadřují bez rozdílu.

K problematice zemětřesení na Haiti bylo díky obrovskému rozsahu jeho škod a vysokému počtu obětí napsáno poměrně mnoho evaluačních zpráv a reportů. Naopak v rámci Nového Zélandu nebylo k dohledání mnoho odborných článků, které by stav po zemětřesení hodnotily. Zprávy se zaměřovaly zejména na geologické příčiny, a jejich popis a informace o zemětřesení byly proto dostupné zejména na internetových mediálních portálech.

Na závěr tedy můžeme říct, že schopnost vypořádat se s přírodními katastrofami je u rozvojových a vyspělých států značně rozdílný, je to však z převážné části dáno zejména finančními prostředky, kterými vláda dané země disponuje. Většina rozvojových zemí je lapena v bludném kruhu chudoby, ze kterého je velmi obtížné, ba téměř nemožné se vymanit.

## Seznam literatury

ABC NEWS. 2011. *Australian help en route to Christchurch* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.abc.net.au/news/2011-02-22/australian-help-en-route-to-christchurch/1953150>

ARDAGH, M. RICHARDSON, S. ROBINSON, V. THAN, M. GEE, P. HENDERSON, S. KHODAVERDI, L. MCKIE, J. ROBERTSON, G. SCHROEDER, P. DEELY, J. 2012. *The initial health-system response to the earthquake in Christchurch, New Zealand, in February, 2011* [online]. [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736%2812%2960313-4.pdf>

AUSTRALIAN RED CROSS. 2015. *Red Cross responds* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.redcross.org.au/nz-earthquake-2011-red-cross-responds.aspx>

BBC. 2010. *New Zealand earthquake 'damaged 100,000 homes'* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-pacific-11191105>

BBC. 2010a. *Haiti earthquake map* [online]. [cit. 2015-03-26]. Dostupné z: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/8466385.stm>

BHATTACHARJEE, A. LOSSIO, R. 2011. *Evaluation of OCHA Response to the Haiti Earthquake* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <https://docs.unocha.org/sites/dms/Documents/Evaluation%20of%20OCHA%20Response%20to%20the%20Haiti%20Earthquake.pdf>

BILHAM, R. 2010. *Lessons from the Haiti earthquake* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.nature.com/nature/journal/v463/n7283/full/463878a.html>

CRESSEY, D. 2010. *The Haiti earthquake in depth: Fault produces its biggest quake since 1751*. [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.nature.com/news/2010/100113/full/news.2010.10.html>



DISASTERS EMERGENCY COMMITTEE. 2015. *Haiti Earthquake Facts and Figures* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.dec.org.uk/haiti-earthquake-facts-and-figures>

EBERHARD, M. BALDRIDGE, S. MARSHALL, J. MOONEY, W. RIX, G. 2010 *The MW 7.0 Haiti Earthquake of January 12, 2010: USGS/EERI Advance Reconnaissance Team Report* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://pubs.usgs.gov/of/2010/1048/>

ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA, Inc. 2015. *Soil liquefaction* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1775711/soil-liquefaction>

EQC. 2015. *Scorecard* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.eqc.govt.nz/canterbury-earthquakes/progress-updates/scorecard>

FOREIGN & COMMONWEALTH OFFICE. 2011. *UK Government response to the New Zealand earthquake* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <https://www.gov.uk/government/news/uk-government-response-to-the-new-zealand-earthquake>

FRITZ, H. HILLAIRE, J. MOLIERE, E. YONG, W. MOHAMMED, F. 2013. Twin Tsunamis Triggered by the 12 January 2010 Haiti Earthquake. *Pure and Applied Geophysics*. č. 170

GIOVINAZZI, S., WILSON, T., DAVIS, C. 2011. Lifelines performance and management following the 22 February 2011 Christchurch earthquake, New Zealand: Highlights of Resilience. *Bulletin of the New Zealand Society for Earthquake Engineering* [online]. roč. 44, č. 4 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: [http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/6358/1/12635281\\_Giovinazzi%20et%20al.%202011%20-%20Lifelines%20Performance%2022%20Feb%202011%20EQ.pdf](http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/6358/1/12635281_Giovinazzi%20et%20al.%202011%20-%20Lifelines%20Performance%2022%20Feb%202011%20EQ.pdf)

GNS SCIENCE. 2014. *The most recent aftershock map* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.gns.cri.nz/Home/Our-Science/Natural-Hazards/Recent-Events/Canterbury-quake/Recent-aftershock-map>

GNS SCIENCE. 2015. *New Zealand Earthquakes* [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: <http://www.gns.cri.nz/Home/Learning/Science-Topics/Earthquakes/New-Zealand-Earthquakes>

GNS SCIENCE. 2015a. *2010 Darfield (Canterbury) Earthquake* [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: <http://www.gns.cri.nz/Home/Our-Science/Natural-Hazards/Recent-Events/Canterbury-quake/Darfield-Earthquake>

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF HAITI. 2010. *Action plan for national recovery and development of Haiti: Immediate key initiatives for the future* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.haitireconstructionfund.org/system/files/Haiti%20Action%20Plan.pdf>

GRÜNEWALD, F. BINDER, A. 2010. *Inter-agency real-time evaluation in Haiti: 3 months after the earthquake* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: [http://www.urd.org/IMG/pdf/Haiti-IASC\\_RTE\\_final\\_report\\_en.pdf](http://www.urd.org/IMG/pdf/Haiti-IASC_RTE_final_report_en.pdf)

HERITAGE NEW ZEALAND. 2015. *Introduction to Heritage New Zealand* [online]. [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://www.heritage.org.nz/about-us/introduction>

HOWES, T. CHEESEBROUGH, T. 2013. Infrastructure impact and recovery following the 2010-2011 earthquakes in Christchurch, New Zealand. *Civil Engineering Special Issue*. roč. 166, [cit. 2015-03-22]

CHANG, S. TAYLOR, J. ELWOOD, K. 2014. *Urban Disaster Recovery in Christchurch: The Central Business District Cordon and Other Critical Decisions* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: [http://www.resorgs.org.nz/images/stories/pdfs/Organisationsfacingcrisis/spectra\\_urban\\_disaster\\_recovery.pdf](http://www.resorgs.org.nz/images/stories/pdfs/Organisationsfacingcrisis/spectra_urban_disaster_recovery.pdf)

IASC. 2010. *Response to the humanitarian crisis in Haiti: Following the 12 January 2010 Earthquake* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: [https://www.ifrc.org/docs/IDRL/Haiti/IASC-Haiti\\_6Mos\\_Review\\_USA-2010-005-1.pdf](https://www.ifrc.org/docs/IDRL/Haiti/IASC-Haiti_6Mos_Review_USA-2010-005-1.pdf)

- INSARAG. 2010. *Haiti earthquake response* [online]. [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.alnap.org/resource/7150>
- KAY, M. 2011. *600 foreign rescuers expected* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.stuff.co.nz/national/christchurch-earthquake/4697006/600-foreign-rescuers-expected>
- KELLER, E. A. BLODGETT, R. 2008. *Natural hazards: earth's processes as hazards, disasters, and catastrophes*. 2nd ed., NJ: Pearson/Prentice Hall, 488 p.
- LOVETT, R. 2010. *Haiti earthquake produced deadly tsunami* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.nature.com/news/2010/100225/full/news.2010.93.html>
- MARGESSON, R. TAFT-MORALES, M. 2010. *Haiti Earthquake: Crisis and Response* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://fas.org/sgp/crs/row/R41023.pdf>
- MCCLEAN, R. 2012. *Heritage Buildings, Earthquake Strenghtening and Damage: The Canterbury Earthquakes, September 2010-January 2010* [online]. [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://canterbury.royalcommission.govt.nz/documents-by-key/20120309.3756>
- MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERISTY. 2007. *How Are arthquake Magnitudes Measured?* [online]. 2007 [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: <http://www.geo.mtu.edu/UPSeis/intensity.html>
- MICHIGAN TECHNOLOGICAL UNIVERISTY. 2007a. *Modified Mercalli Intensity Scale* [online]. [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: <http://www.geo.mtu.edu/UPSeis/Mercalli.html>
- MINISTRY FOR CULTURE AND HERITAGE. 2015. *Christchurch earthquake kills 185* [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: <http://www.nzhistory.net.nz/page/christchurch-earthquake-kills-185>
- MINUSTAH. 2015. *Restoring a secure and stable environment* [online]. [cit. 2015-03-17]. Dostupné z: <http://www.un.org/en/peacekeeping/missions/minustah/>

MOONEY, W. CAPELLI, K. 2010. *USGS Scientists, Research Help Haiti Reconstruction* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z:

<http://www.usgs.gov/newsroom/article.asp?ID=2415#.VO46Bi4eUgV>

NELAN, M. 2013. Responding to Haiti's Earthquake: International Volunteers' Health Behaviors and Community Relationships. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. č. 31

NELSON, S. 2012. *Tsunami* [online]. [cit. 2015-02-07]. Dostupné z:

[http://www.tulane.edu/~sanelson/Natural\\_Disasters/tsunami.htm](http://www.tulane.edu/~sanelson/Natural_Disasters/tsunami.htm)

NEW ZEALAND MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS AND TRADE. 2011. *NGO's collaborate in Christchurch recovery* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z:

<http://www.aid.govt.nz/media-and-publications/stories-and-features/january-march-2011/ngos-collaborate-christchurch-recover>

NEW ZEALAND POLICE. 2011. *List of deceased* [online]. [cit. 2015-03-19].

Dostupné z: <http://www.police.govt.nz/major-events/previous-major-events/christchurch-earthquake/list-deceased>

NEW ZEALAND RED CROSS. 2015. *Helping in Canterbury* [online]. [cit. 2015-03-

21]. Dostupné z: <https://www.redcross.org.nz/what-we-do/in-new-zealand/helping-in-canterbury>

OCHA. 2015. *Haiti emergencies for 2010* [online]. [cit. 2015-03-26]. Dostupné z:

[http://fts.unocha.org/reports/daily/ocha\\_R24c\\_C91\\_Y2010\\_asof\\_1503260302.pdf](http://fts.unocha.org/reports/daily/ocha_R24c_C91_Y2010_asof_1503260302.pdf)

OCHA. 2015a. *New Zealand - Earthquake - February 2011* [online]. [cit. 2015-03-25].

Dostupné z:

[http://fts.unocha.org/reports/daily/ocha\\_R10\\_E16029\\_asof\\_1503251507.pdf](http://fts.unocha.org/reports/daily/ocha_R10_E16029_asof_1503251507.pdf)

PATRICK, J. 2011. *Haiti Earthquake Response: Emerging Evaluation Lessons* [online].

[cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/countries/haiti/50313700.pdf>

PAULTRE, P. CALAIS, É. PROULX, J. PRÉPETIT, C. AMBROISE, S. 2013.

Damage to engineered structures during the 12 January 2010, Haiti (Léogâne) earthquake. *NRC Research Press*. č. 40.

- RANDEL, J. 2014. *Global Humanitarian Assistance report 2014* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.globalhumanitarianassistance.org/wp-content/uploads/2014/09/GHA-Report-2014-interactive.pdf>
- RELIEFWEB. 2015. *Haiti: Earthquakes - Jan 2010* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://reliefweb.int/disaster/eq-2010-000009-hti>
- RENCORET, N. STODDARD, A. HAVER, K. TAYLOR, G. HARVEY, P. 2010. *Haiti Earthquake Response: Context Analysis* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.alnap.org/resource/5869>
- STATISTICS NEW ZEALAND. 2011. *Estimating local populations after the 2010/11 Canterbury earthquakes* [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: [http://www.stats.govt.nz/browse\\_for\\_stats/population/estimates\\_and\\_projections/estimating-pop-after-chch-quakes-paper.aspx](http://www.stats.govt.nz/browse_for_stats/population/estimates_and_projections/estimating-pop-after-chch-quakes-paper.aspx)
- STOJANOV, R. PAZDERKA, J. VYŠANSKÁ, R. 2008. *Humanitární pomoc a rozvojová spolupráce* [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.rozvojovka.cz/humanitarni-pomoc-a-rozvojova-spoluprace>
- THE GUARDIAN. 2010. *Earthquake strikes Christchurch in New Zealand* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.theguardian.com/world/2010/sep/04/earthquake-christchurch-new-zealand>
- THE GUARDIAN. 2014. *Christchurch: after the earthquake, a city rebuilt in whose image?* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.theguardian.com/cities/2014/jan/27/christchurch-after-earthquake-rebuild-image-new-zealand>
- TONKIN & TAYLOR LTD. 2010. *Darfield Earthquake September: Geotechnical Land Damage Assessment and Reinstatement Report* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: [http://www.eqc.govt.nz/sites/public\\_files/t-t-stage1.pdf](http://www.eqc.govt.nz/sites/public_files/t-t-stage1.pdf)

TUCKER, B. 2010 Preventing Another Haitian Crisis: Preparedness and Mitigation as Aid. *Geohazards International* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z:

<http://geohaz.org/news/images/presentations/WAC%20Presentation%202-2-10.pdf>

UNDP. *Human development index (HDI)* [online]. 2014 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z:

<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi-table>

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. 2011. *Humanitarian assistance, emergency relief, rehabilitation, recovery and reconstruction in response to the humanitarian emergency in Haiti, including the devastating effects of the earthquake* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z:

[http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/RSG\\_A-66-332\\_EN.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/RSG_A-66-332_EN.pdf)

UNITED NATIONS. 2015. *Humanitarian and Disaster Relief Assistance* [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.un.org/en/globalissues/humanitarian/>

UNITED NATIONS. 2015a. *Restoring a secure and stable environment* [online]. [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.un.org/en/peacekeeping/missions/minustah/>

USAID. 2014. *Office of U. S. Foreign Disaster Assistance* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.usaid.gov/who-we-are/organization/bureaus/bureau-democracy-conflict-and-humanitarian-assistance/office-us>

USAID. 2014a. *Office of Transition Initiatives (OTI)* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.usaid.gov/who-we-are/organization/bureaus/bureau-democracy-conflict-and-humanitarian-assistance/office-1>

USGS. 2010. *Magnitude 7.0 Earthquake Strikes Haiti* [online]. 2010 [cit. 2015-03-04]. Dostupné z: [http://gallery.usgs.gov/audios/330#.VPct7S4eU\\_h](http://gallery.usgs.gov/audios/330#.VPct7S4eU_h)

USGS. 2012. *Ring of Fire* [online]. 2012 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://earthquake.usgs.gov/learn/glossary/?term=Ring%20of%20Fire>

VAIDYANATHAN, G. 2011. *Dissecting New Zealand's deadly quake* [online]. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z:

<http://www.nature.com/news/2011/110222/full/news.2011.117.html>

WAIKATO TIMES. 2010. *Weather the next threat after earthquake* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.stuff.co.nz/waikato-times/4094986/Officers-flown-in-to-protect-Christchurch>

## Přílohy

Mercelliho stupnice	Ekvivalent k Richterově stupnici	Následky
I	1,2 – 2,2	Pocít'uj velmi málo několik lidí, téměř nepostřehnutelné
II	2,0 – 3,0	Pocít'uje pouze několik lidí, citelné zejména ve vyšších patrech budov
III	3,0 – 4,0	Postřehnutelné uvnitř budov, především ve vyšších patrech, avšak nemusí být považováno za zemětřesení
IV	4	Pocít'ováno více lidmi uvnitř budov, méně venku, může být vnímáno jako otřesy způsobené projíždějícím nákladním automobilem
V	4,0 – 5,0	Pocít'ováno téměř všemi, někteří lidé jim můžou být probuzeni, pohyb malých objektů, stromy a stožáry se můžou trást
VI	5,0 – 6,0	Pocít'ováno všemi, potíže při stání, může se pohybovat těžký nábytek, praskliny v omítce, komíny mohou být lehce narušeny
VII	6	Mírné až střední poškození kvalitně postavených budov, značné škody na nekvalitních konstrukcích, některé stěny mohou spadnout
VIII	6,0 – 7,0	Malá škoda na kvalitní výstavbě, značné poškození nekvalitně vybudovaných staveb, možný kolaps stěn
IX	7,0	Značná škoda na kvalitní výstavbě, narušení základů budov, popraskání povrchu, sesuvy půdy, masová destrukce
X	7,0 – 8,0	Většina zděných konstrukcí a jejich základů je narušena, povrch značně narušen, sesuvy půdy, masová destrukce
XI	8,0	Naprostá destrukce, málo budov stále stojí, zničené mosty, široké trhliny v zemi, na povrchu viditelné vlny
XII	8,0 - více	Naprostá destrukce, objekty vyhozeny do vzduchu, na povrchu viditelné vlny

**Tabulka 1** Mercelliho stupnice (Michigan Technological University, 2007a)

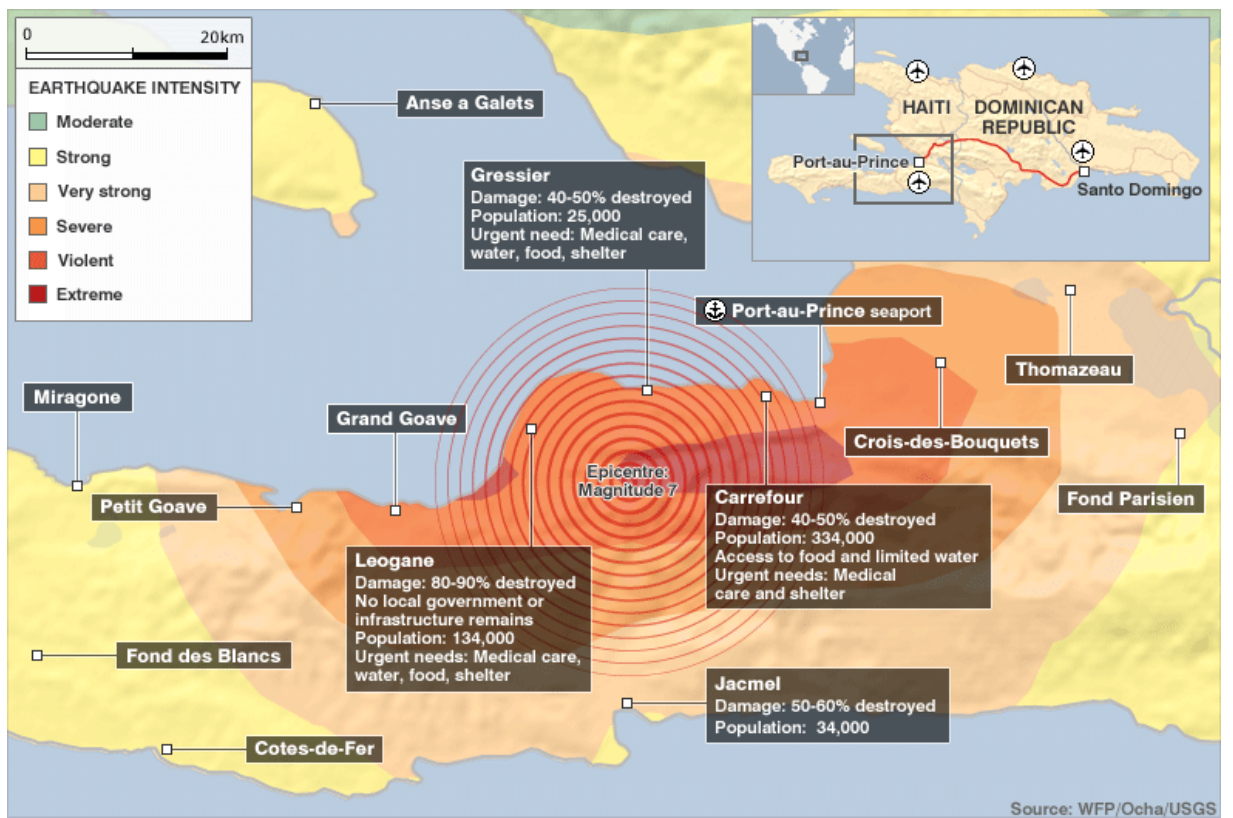


Donor	Financování (USD)	% z celkového součtu	Nesplněné závazky (USD)
Soukromé (jednotlivci a organizace)	1 323 153 856	36,9%	50 127 472
USA	1 179 178 325	32,9%	0
Kanada	158 193 834	4,4%	0
Evropská komise	141 308 722	3,9%	432 900 432
Červený kříž / Červený půlměsíc	89 277 831	2,5%	120 000
Španělsko	85 177 800	2,4%	0
Japonsko	71 664 000	2,0%	28 177 000
Saudská Arábie	50 000 000	1,4%	0
Francie	39 926 721	1,1%	252 100 840
Central Emergency Response Fund (CERF)	36 564 849	1,0%	0
Švédsko	36 428 842	1,0%	278 940
Velká Británie	34 545 208	1,0%	450 000
Německo	34 208 991	1,0%	0
Dánsko	31 915 304	0,9%	0
Norsko	31 890 653	0,9%	0
Nizozemí	22 045 134	0,6%	0
Fondy UN agentur, jenž nejsou účelové	15 440 861	0,4%	0
Brazílie	15 216 307	0,4%	10 000 000
Čína	14 053 744	0,4%	0
Švýcarsko	13 973 185	0,4%	0
Austrálie	12 913 876	0,4%	0
Rusko	11 900 000	0,3%	0
Thajsko	11 624 428	0,3%	0
Mexiko	10 505 384	0,3%	0
Itálie	10 228 014	0,3%	0
Belgie	9 140 804	0,3%	0
Finsko	8 243 388	0,2%	0
Irsko	7 932 922	0,2%	0
Spojené Arabské Emiráty	6 629 255	0,2%	0
Nespecifikovaní dárci	5 298 462	0,1%	0
Islámská rozvojová banka	5 000 000	0,1%	0
Indie	5 000 000	0,1%	0
Rakousko	4 379 418	0,1%	0
Lucembursko	3 032 355	0,1%	0
Světová banka	3 000 000	0,1%	0
Ghana	3 000 000	0,1%	0
Nigérie	2 501 000	0,1%	0
Demokratická republika Kongo	2 500 000	0,1%	0
Turecko	2 300 000	0,1%	0
Polsko	2 031 169	0,1%	0
Bahrajn	2 000 000	0,1%	0
Rovníková Guinea	1 999 977	0,1%	0
Indonésie	1 750 000	0,0%	0
Portugalsko	1 552 249	0,0%	0

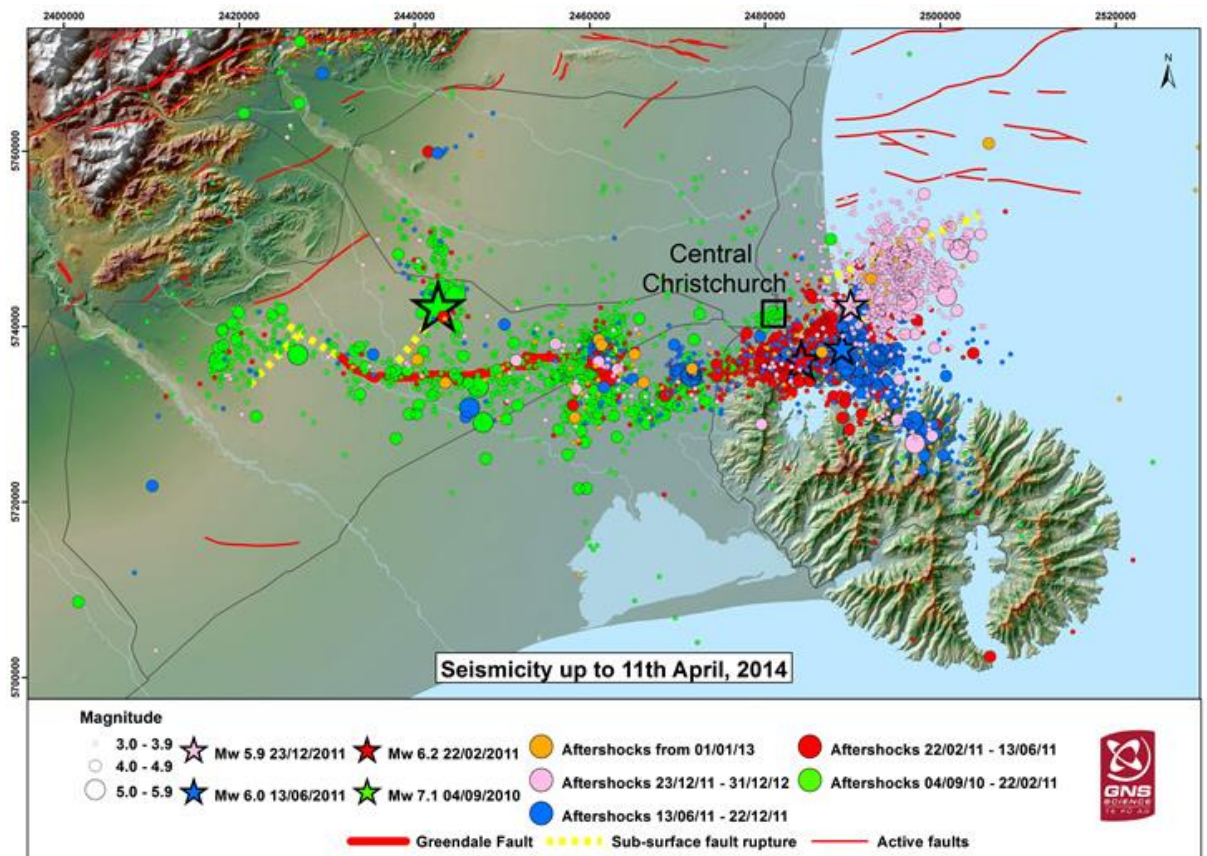
Nový Zéland	1 439 884	0,0%	0
Kuvajt	1 250 000	0,0%	0
Jižní Korea	1 200 000	0,0%	8 800 000
Česká Republika	1 134 357	0,0%	0
Gabon	1 000 000	0,0%	0
Gambie	1 000 000	0,0%	0
Guyana	1 000 000	0,0%	0
Alžírsko	1 000 000	0,0%	0
Kongo	1 000 000	0,0%	0
Maroko	1 000 000	0,0%	33 000 000
Trinidad a Tobago	1 000 000	0,0%	0
Tunisko	1 000 000	0,0%	0
Surinam	1 000 000	0,0%	0
Senegal	1 000 000	0,0%	0
Rozdělení finančních prostředků mezi jednotlivé NGO	990 056	0,0%	100 144 300
Řecko	928 115	0,0%	0
Slovinsko	844 853	0,0%	0
Různé (podrobnosti nejsou k dispozici)	822 384	0,0%	0
Estonsko	663 535	0,0%	0
Slovensko	652 669	0,0%	0
Kuba	607 500	0,0%	0
Ukrajina	503 643	0,0%	0
Turkmenistán	500 000	0,0%	0
Východní Timor	500 000	0,0%	0
Mauricius	500 000	0,0%	0
Ázerbájdžán	499 978	0,0%	0
Čad	499 000	0,0%	0
Chorvatsko	491 660	0,0%	0
Bulharsko	373 511	0,0%	0
Maďarsko	338 109	0,0%	0
Litva	296 173	0,0%	0
Burkina Faso	200 000	0,0%	0
Afghánistán	200 000	0,0%	0
Malta	199 898	0,0%	0
Lichtenštejnsko	190 295	0,0%	0
Svatá Lucie	185 185	0,0%	0
Jižní Afrika	184 240	0,0%	0
Burundi	161 186	0,0%	0
Benin	150 500	0,0%	0
Kypr	144 300	0,0%	0
Monako	140 056	0,0%	0
Vietnam	130 000	0,0%	0
Botswana	128 100	0,0%	0
Makedonie	126 075	0,0%	0
Malajsie	100 000	0,0%	0
Uganda	100 000	0,0%	0

Svatý Vincenc a Grenadiny	100 000	0,0%	0
Srbsko	100 000	0,0%	0
Sierra Leone	100 000	0,0%	0
Grenada	100 000	0,0%	0
Kazachstán	100 000	0,0%	0
Arménie	100 000	0,0%	0
Island	96 000	0,0%	0
Moldavsko	90 000	0,0%	0
Britské Panenské ostrovy	80 000	0,0%	0
Bosna a Hercegovina	73 780	0,0%	0
Rumunsko	72 150	0,0%	0
Andorra	69 920	0,0%	0
Kambodža	60 000	0,0%	0
Brunej	52 544	0,0%	0
Kolumbie	50 000	0,0%	0
Singapur	50 000	0,0%	0
Libérie	50 000	0,0%	0
Filipíny	50 000	0,0%	0
Antigua a Barbuda	37 037	0,0%	0
Lotyšsko	36 900	0,0%	0
Mongolsko	20 000	0,0%	0
Bahamy	12 500	0,0%	0
Madagaskar	5 000	0,0%	0
Keňa	1 987	0,0%	0
Dominikánská republika	0	0,0%	4 976 499
Rwanda	0	0,0%	100 000
<b>Celkem</b>	<b>3 587 509 948</b>	<b>100,0%</b>	<b>921 175 483</b>

**Tabulka 2** Celkové humanitární prostředky poskytnuté Haiti v roce 2010 podle jednotlivých donorů (OCHA, 2015)



Obrázek 1 Mapa zemětřesení na Haiti (BBC, 2010a).



Obrázek 2 Grafické znázornění hlavního otřesu, následných otřesů silnějších než magnitudo 3 a vzniklá zlomová linie v Canterbury (GNS Science, 2014).