

MOČNEJŠI POTRESI PO SVETU LETA 2006

World's largest earthquake in 2006

Tamara Jesenko*, Renato Vidrih** UDK 550.34(100)"2006"

Povzetek Abstract

Vsako leto zatrese Zemljo več stotisoč potresov, ki presegajo magnitudo 2,0 (Dolgoff, 1998) in katerih žarišča so razporejena predvsem na stikih večjih geotektonskih plošč. Potresno najdejavnejši območji sta obthooceanski in sredozemsko-himalajski pas, ki vključuje tudi naše kraje. Večina potresov je šibkih, ne povzročajo gmotne škode in ne zahtevajo človeških življenj, med njimi pa je vsako leto nekaj deset takih, ki povzročijo veliko razdejanje in zahtevajo smrtno žrtve. Med 66 potresi, ki so v letu 2006 dosegli ali presegli magnitudo 6,5 in povzročili večjo gmotno škodo ter zahtevali človeška življenja, je natančneje opisanih 31 potresov. Potres z največ smrtnimi žrtvami je bil 26. maja na indonezijskem otoku Java. V njem je umrlo najmanj 5749 ljudi. Veliko žrtev (665) je bilo tudi zaradi cunamijev, ki jih je povzročil potres 17. julija južno od istega otoka. Največ energije se je sprostil pri potresu 15. novembra blizu Kurilskega otočja. Imel je navorno magnitudo 8,3, ni pa zahteval človeških življenj. Najgloblji potres v letu 2006 je stresel otočje Fidži. Nastal je 2. februarja in je imel žarišče v globini 598 km ter navorno magnitudo 6,7. Potres z zelo globokim žariščem (553 km) je bil tudi 13. novembra pri Santiagu del Estero, Argentina ($M_w=6,8$). Potresi v letu 2006 so zahtevali vsaj 6539 žrtev.

Every year the Earth is shaken by several hundred thousand earthquakes with magnitudes over 2.0 (Dolgoff, 1998), mostly originating at the geotectonic plate boundaries. Two well-defined seismic belts, the circum-Pacific and the Mediterranean-Himalayan belts, are subject to the most frequent earthquake shocks. The latter also includes the region of Slovenia. Most earthquakes are weak and do not cause any material damage and do not claim human lives, but there are also those that result in extreme destruction and even death. There were 66 earthquakes in 2006 that either reached a magnitude of 6.5 or more, caused minor or major material damage, or even claimed human lives. Thirty-one of them are mentioned. The most devastating earthquake in 2006 happened on 26 May near Java, Indonesia, in which at least 5749 were killed. The tsunami caused by an earthquake on 17 July near the same island also claimed many human lives (665). The 15 November earthquake near the Kuril Islands ranks first in terms of released energy, with a moment magnitude of 8.3 but it claimed no human lives. The deepest earthquake happened on 2 February near Fiji, with a hypocentre 598 km below the surface and a moment magnitude of 6.7. Another very deep earthquake (553 km below the surface) happened on 13 November near Santiago del Estero, Argentina ($M_w=6.8$). Earthquakes claimed more than 6539 human lives in 2006.

Potresi in tektonika plošč

Zemljina litosfera je sestavljena iz nekaj večjih in več manjših tektonskih plošč. Najpomembnejše plošče so Pacifiška (Tihooceanska), Severnoameriška in Južnoameriška, Evrazijska, Afriška, Avstralska in Antarktična. Za svetovno potresno dejavnost so pomembne tudi številne manjše plošče. Tektonske plošče so v stalnem, sicer počasnem gibanju. Med seboj se lahko premikajo (premične ali konvergentne meje), razmikajo (razmikne ali divergentne meje) ali drsijo druga ob drugi (strižne meje plošč). Severnoameriška in Južnoameriška plošča se oddaljujeta od Evrazijske in Afriške plošče. Loči ju razmična meja, ki se kaže v srednjeatlantskem grebenu,

za katerega je značilna povečana potresna dejavnost. Na nasprotni strani pa Evrazijska plošča tišči v Severnoameriško in drsi prek Filipinske, pod katero se podriva Pacifiška plošča. Ta se podriva pod več manjših plošč, ki ležijo med Severnoameriško in Filipinsko ploščo. Tu je podiranje najhitrejše na Zemlji in znaša več kot 100 mm/leto. Na območju Kalifornije drsita Pacifiška in Severnoameriška plošča druga ob drugi (znana so številna potresna žarišča). Med Pacifiško in Južnoameriško ploščo je vrinjena plošča Nazca.

Omenjena stičišča plošč so med potresno najdejavnejšimi območji na Zemlji. Med Afriško in Pacifiško ploščo je Avstralska plošča, ki se odmika od Antarktične. Sledi več manjših plošč med Evrazijsko na severu in Afriško na jugu. Od vzhoda proti zahodu si sledijo Indijska, Arabska in Turško-Egejska plošča. Tu leži tudi manjša Jadranska plošča, ki na slikah ni označena, vendar je za geološki razvoj slovenskega ozemlja zelo pomembna. Gibanja celinskih in oceanskih plošč povzročajo potresno dejavnost, ki ponekod spremlja ognjeniške izbruhe,

* Mag., Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Tamara.Jesenko@gov.si

** Dr., Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Renato.Vidrih@gov.si

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda			Globina km	Število žrtev	Območje
		širina	dolžina	M _b	M _s	M _w			
2. 1.	6:10	60,93 S	21,57 W		7,3	7,4	10		vzhodno od otočja South Sandwich
2. 1.	22:13	19,92 S	178,18 W	6,5		7,2	583		otočje Fidži
4. 1.	8:32	28,16 N	112,12 W	6,1	6,8	6,6	14		Kalifornijski zaliv
8. 1.	11:34	36,30 N	23,22 E	6,5		6,7	66		južna Grčija *
27. 1.	16:58	5,48 S	128,13 E	7,0		7,6	397		Bandsko morje
2. 2.	12:48	17,47 S	178,39 W	5,9		6,7	598		otočje Fidži
14. 2.	0:55	27,38 N	88,39 E	5,4	4,8	5,3	30	2	Sikkim, Indija *
20. 2.	17:20	41,71 N	25,54 E	4,6			10		meja Grčija - Bolgarija
22.2.	22:29	21,32 S	33,58 E	6,5	7,5	7,0	11	4	Mozambik *
28. 2.	7:31	28,12 N	56,86 E	5,8	6,2	6,0	18		južni Iran *
7. 3.	18:20	23,77 N	70,89 E	5,2	5,1	5,5	10		Gujarat, Indija
10. 3.	7:50	33,12 N	73,88 E	4,9			10	1	Pakistan *
14. 3.	6:57	3,59 S	127,21 E	6,4	6,7	6,7	30	3	Seram, Indonezija *
20. 3.	19:44	36,62 N	5,32 E	5,0	4,9		10	4	severna Alžirija *
25. 3.	7:28	27,57 N	55,68 E	5,7	5,5	5,9	18	1	južni Iran *
31. 3.	1:17	33,58 N	48,79 E	5,7	6,0	6,1	7	70	zahodni Iran *
31. 3.	13:21	29,61 S	176,82 W	5,9	6,7	6,5	17		otočje Kermadec
1. 4.	10:02	22,87 N	121,28 E	6,0	6,1	6,1	9		Tajvan
4. 4.	9:12	34,60 N	73,14 E	4,8		4,6	10		Pakistan *
7. 4.	8:30	16,53 S	176,99 E	5,9	6,4	6,5	14		otočje Fidži
20. 4.	23:25	60,94 N	167,08 E	6,8	7,6	7,6	22		Koryakia, Rusija *
25. 4.	11:26	41,16 S	146,86 E			2,2	4	1	Tasmanija *
29. 4.	16:58	60,51 N	167,49 E	6,4	6,6	6,6	11		Koryakia, Rusija
30. 4.	19:17	27,08 S	71,24 W	6,0	6,6	6,7	12		blizu obale severnega Čila
30. 4.	21:40	26,84 S	71,15 W	5,9	6,7	6,5	12		blizu obale severnega Čila
3. 5.	15:26	20,18 S	174,1 W	7,2	7,8	7,9	55		otočje Tonga *
7. 5.	6:20	30,79 N	56,70 E	4,8	4,1		14		osrednji Iran *
16. 5.	10:39	31,8 S	179,3 W	6,7		7,4	151		otočje Kermadec
16. 5.	15:28	0,1 N	97,0 E	6,6	6,8	6,8	12		Nias, Indonezija
22. 5.	11:12	60,8 N	165,7 E	6,0	6,7	6,6	17		vzhodna Sibirija, Rusija
26. 5.	22:53	7,9 S	110,5 E	6,0	6,2	6,3	13	5749	Java, Indonezija *
28. 5.	3:12	5,7 S	151,1 E	5,9	6,6	6,5	34		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
3. 6.	7:15	26,76 N	55,84 E	5,4			12	2	južni Iran *
11. 6.	20:01	33,29 N	131,18 E	5,9		6,3	154		Kjušu, Japonska *
13. 6.	14:15	40,27 N	19,96 E	4,5			10		Albanija *
14. 6.	4:18	51,75 N	17,082 W	5,9	6,4	6,5	14		otočje Rat, Aleuti
20. 6.	16:52	33,07 N	104,95 E	5,1	4,5		10		Gansu, Kitajska *
28. 6.	21:02	26,82 N	55,90 E	5,8		5,8	10		južni Iran *
8. 7.	20:40	51,21 N	179,31 W	6,2	6,4	6,6	22		otočje Andreanof, Aleuti
17. 7.	8:19	9,22 S	107,32 E	6,1	7,2	7,7	34	665	južno od Jave, Indonezija *
22. 7.	1:10	27,99 N	104,14 E	5,0	4,6		56	22	območje Sečuan-Junan-Guizhou, Kitajska *
29. 7.	0:11	37,26 N	68,82 E	4,8	5,2	5,6	34	3	Tadžikistan *
7. 8.	22:18	15,83 S	167,78 E	6,0		6,8	174		otočje Vanuatu
20. 8.	3:41	61,01 S	34,39 W	6,3	6,8	7,0	10		Škotsko morje
24. 8.	21:50	51,14 N	157,53 E	5,9	6,3	6,5	43		blizu vzhodne obale Kamčatke, Rusija
25. 8.	0:44	24,41 S	67,03 W	5,9		6,6	184		Salta, Argentina
25. 8.	5:51	28,01 N	104,15 E	5,2	4,6		22	1	vzhodni Sečuan, Kitajska *
1. 9.	10:18	6,75 S	155,51 E	6,3	6,7	6,8	38		območje Bougainville, Papua Nova Gvineja
28. 9.	6:22	16,56 S	172,06 W	6,5	6,6	6,9	28		otočje Samoa
29. 9.	13:08	10,88 N	61,76 W	5,9	5,4	6,1	53		Trinidad *
29. 9.	18:23	10,81 N	61,76 W	5,3	4,8	5,5	52	1	Trinidad
30. 9.	17:50	46,36 N	153,15 E	6,1	6,5	6,6	11		Kurilsko otočje

Datum	Čas	Koordinati		Magnituda			Globina	Število žrtev	Območje
	(UTC) ura:min	širina	dolžina	M_b	M_s	M_w	km		
1. 10.	9:06	46,47 N	153,24 E	6,1	6,4	6,6	19		Kurilsko otočje
9. 10.	5:12	30,94 N	66,54 E	4,4			10		Pakistan*
15. 10.	17:07	19,82 N	156,03 W	6,2	6,6	6,7	39		Havaji*
17. 10.	1:25	5,85 S	151,01 E	6,4	6,9	6,7	32		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
20. 10.	10:48	13,44 S	76,58 W	6,0	6,6	6,7	32		blizu obale osrednjega Peruja
7. 11.	17:38	6,46 S	151,17 E	6,3	6,3	6,5	10		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
13. 11.	1:26	26,06 S	63,24 W	6,2		6,8	553		Santiago del Estero, Argentina
15. 11.	11:14	46,57 N	153,29 E	6,6	7,8	8,3	39		Kurilsko otočje*
15. 11.	11:34	46,64 N	155,31 E	6,5			10		Kurilsko otočje
1. 12.	14:01	8,19 S	118,81 E	6,0		6,3	48	1	Sumbawa, Indonezija*
17. 12.	21:39	0,62 N	99,86 E	5,5	5,8	5,8	30	7	severna Sumatra, Indonezija*
26. 12.	12:26	21,82 N	120,54 E			7,1	10	2	Tajvan*
26. 12.	12:34	22,02 N	120,54 E			7,0	10		Tajvan
30. 12.	8:30	13,31 N	51,36 E	5,9	6,4	6,6	15		Adenski zaliv

Preglednica 1. Seznam potresov v letu 2006, katerih magnituda je bila enaka ali večja od 6,5; dodani so potresi, katerih magnituda je sicer manjša, a so povzročili gmotno škodo, ranjene ali smrtne žrtve; z zvezdico so zaznamovani potresi, ki so opisani v besedilu.

Table 1. List of earthquakes in 2006 with magnitudes of 6.5 and over. Earthquakes with magnitudes below 6.5 which caused material damage, injuries or fatalities are included. Earthquakes described in the text are marked.

ponekod pa so potresi edini znanilci spreminjanja in nastajanja novih geoloških formacij. Leta 2005 so medsebojna premikanja plošč povzročila veliko potresov od Sredozemskega morja do Tihega oceana. Slika 1 kaže povezanost tektonike plošč s potresno dejavnostjo, saj so vsi močnejši potresi nastali na stikih tektonskih plošč. Narisani so le močnejši svetovni potresi. Če bi narisali nadžarišča (epicentre) vseh potresov, bi še bolje videli, da potresi nastajajo na mejah med posameznimi ploščami. Pravzaprav je prav porazdelitev potresov razkrila meje oz. stičišča med ploščami.

Pregled najmočnejših potresov

V preglednici 1 so podatki o najmočnejših potresih v letu 2006 (NEIC, 2006, ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, 2006). Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5, in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali človeška življenja. Vrednosti za M_b in M_s so srednje vrednosti, določene iz podatkov, ki so jih poslale potresne opazovalnice, ki so potres zapisale. Magnituda M_b , M_s in M_w se med seboj razlikujejo po območju veljavnosti, ki ga omejujejo oddaljenost in globina žarišča ter nihajni čas pri največji amplitudi. Magnituda M_b (angl. body wave magnitude) je določena iz največjega odklona na zapisu navpične komponente telesnega valovanja v prvih 20 sekundah po prihodu vzdolžnega telesnega valovanja. Magnituda M_s (angl. surface wave magnitude) je določena iz navpične komponente dolgoperiodnega površinskega valovanja. To se razvije pri potresih, katerih žarišče ni bilo globlje

od približno 50 km. M_w je navorna magnituda, ki velja tudi za najmočnejše potrese in je določena s potresnim navorom. Globina potresov je izražena v kilometrih, preglednica pa je zaključena z imenom širšega nadžariščnega območja potresa. Svet je namreč razdeljen na 729 Flinn-Engdahlovih geometrijskih območij.

Potres 8. januarja (južna Grčija). Na Kreti so se lažje ranile tri osebe. Na otoku Kithira je bilo poškodovanih 80 hiš in letališče. Nekaj manjših poškodb je bilo tudi na Kreti in Karpatosu.

Potres 14. februarja (Sikkim, Indija). Dve osebi sta v zemeljskih plazovih izgubili življenje. Dve sta bili ranjeni v vzhodnem Sikkimu. Na območju Gantoka, v Bardanu in Rangpoju je bilo poškodovanih nekaj zgradb in cest.

Potres 22. februarja (Mozambik). Ena oseba je izgubila življenje v Espungaberi, ena v mestu Machaze in dve v Beiri. Na območju Espungabera-Beira-Chimoio je bilo 27 ranjenih, poškodovanih je bilo vsaj 160 zgradb.

Potres 28. februarja (južni Iran). V Kahnugu je bilo ranjenih šest oseb. V Farbayu je bilo uničenih ali poškodovanih mnogo zgradb. Nekaj poškodb je bilo tudi v Baftu in na območju Jiroft-Orzuiye.

Potres 7. marca (Pakistan). Na območju Mirpura je ena oseba izgubila življenje, 22 jih je bilo ranjenih. Potres so čutili tudi v Islamabadu, Jhelumu, Lahoru in Peshawaru.

Potres 14. marca (Seram, Indonezija). Na Buru je ena oseba izgubila življenje. Lokalni cunami z največjo

višino valov 7 metrov je zahteval še dve žrtvi, ena oseba je bila ranjena, ena pa je pogrešana. Na površini se je pojavila razpoka dolžine približno 500 metrov in z največjo širino 15 cm. 116 hiš je bilo poškodovanih v Peli, 54 v Batu Jungkuju, 30 v Waimorotu, 25 v Wailawi in 16 v Waimolyju.

Potres 20. marca (severna Alžirija). Štiri osebe so izgubile življenje, devet je bilo ranjenih. Uničenih je bilo 30 hiš in 32 poškodovanih. Na območju Kherrata so bile poškodovane ceste ter motena oskrba z elektriko in vodo.

Potres 25. marca (južni Iran). V Finu je ena oseba izgubila življenje, še ena je bila ranjena. V provinci Hormozgan so bile poškodovane hiše.

Potres 31. marca (zahodni Iran). Vsaj 70 oseb je izgubilo življenje. Več kakor 1300 je bilo ranjenih. V Boruđerdu je bilo popolnoma uničenih 40 vasi. Veliko

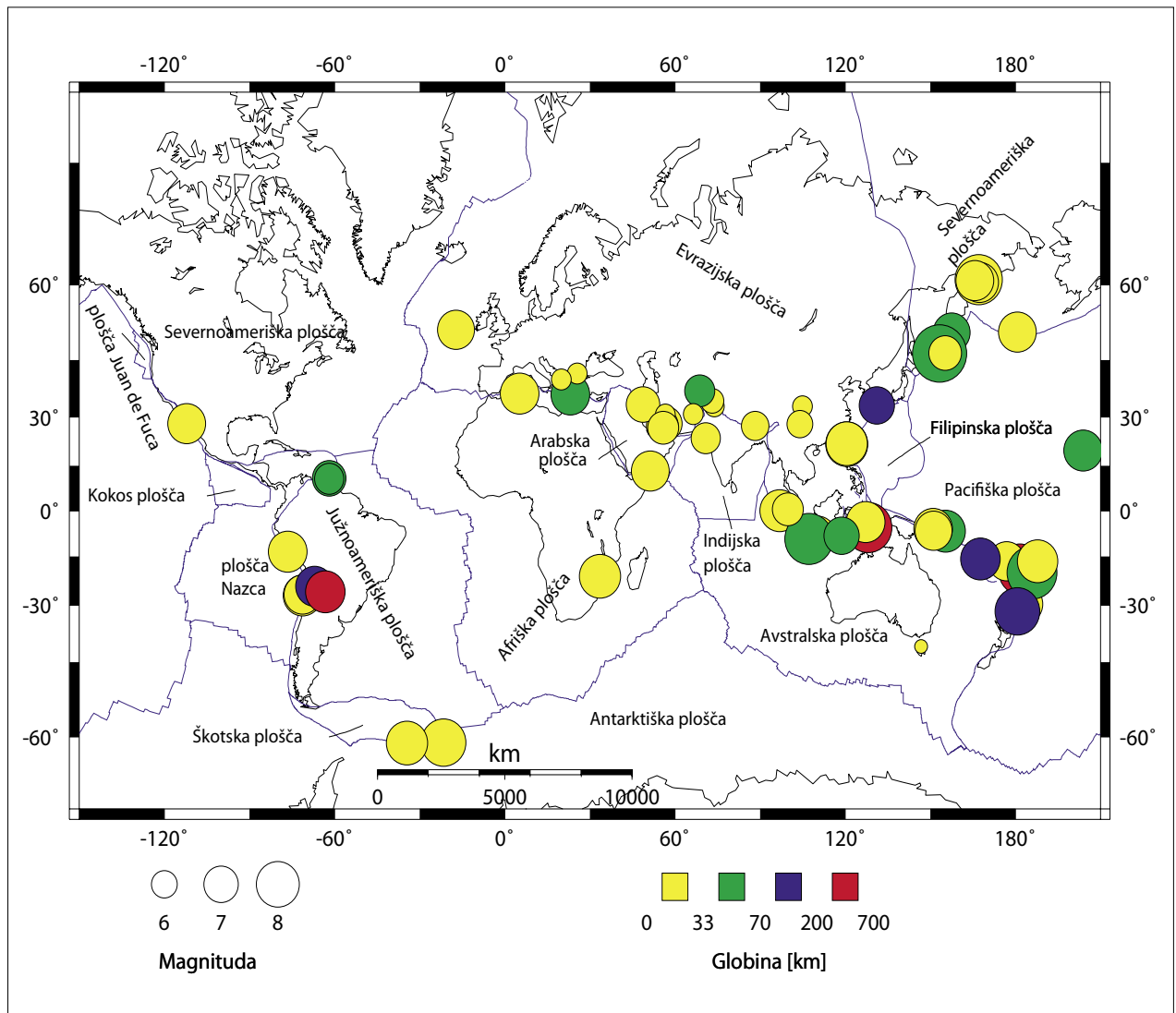
poškodovanih hiš je bilo na področju Boruđerd-Dorud (provinca Lorestan).

Potres 4. aprila (Pakistan). V Batramu je bilo ranjenih 28 oseb. Nekaj hiš je bilo poškodovanih ali uničenih. Potres so čutili tudi v Islamabadu, Balakotu, Kohistanu, Mansheri in Peshawarju.

Potres 29. aprila (Koryakia, Rusija). 40 oseb je bilo ranjenih. Vasi Apuka, Khalino in Vyvenka so bile uničene. Nekaj uničenih zgradb je bilo tudi na področju Korf-Tilichiki.

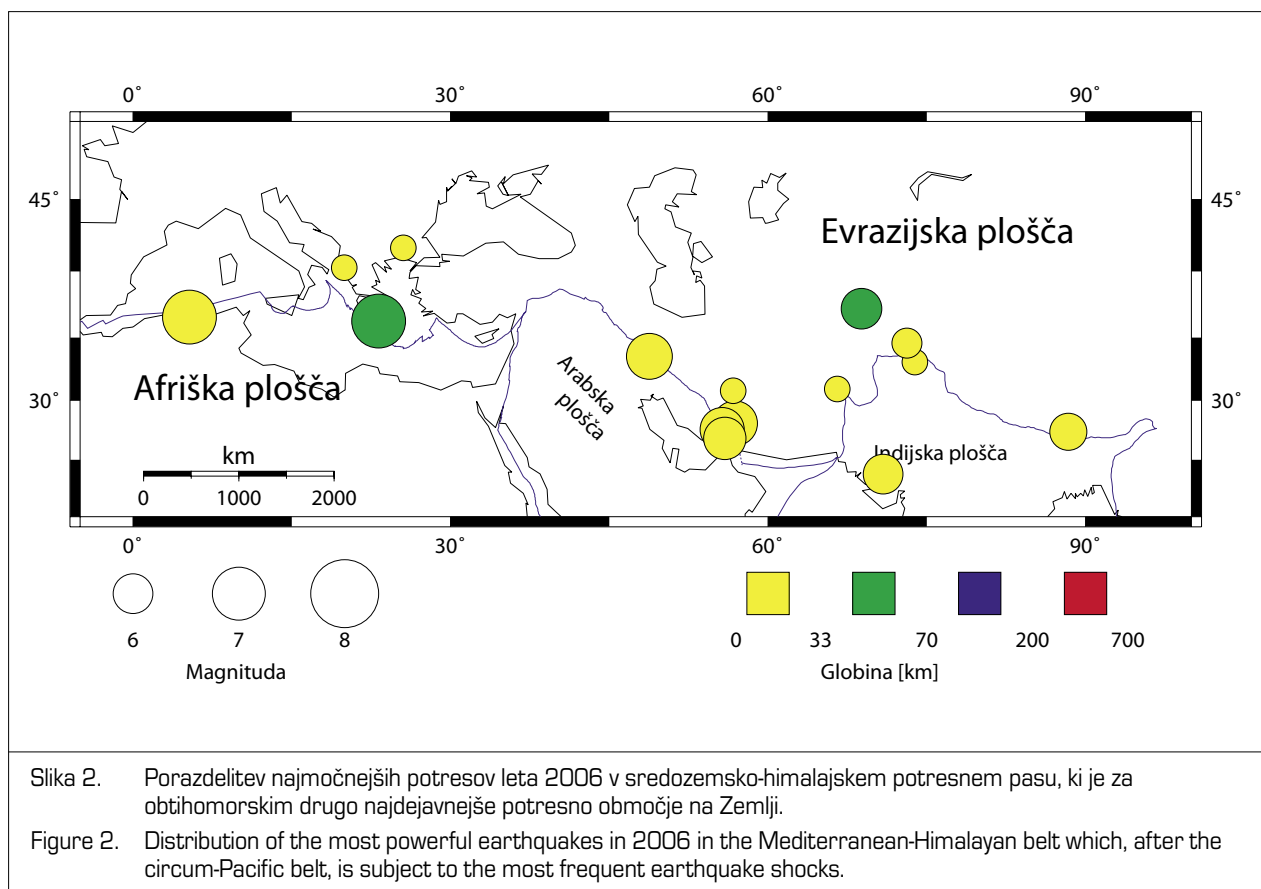
Potres 25. aprila (Tasmanija). V rudniku blizu Beaconsfielda je padanje skal ubilo enega rudarja, še dva pa sta ostala ujeta v rudniku 14 dni. Potres so čutili tudi v Launcestonu.

Potres 3. maja (Tonga). V Nuku'alofi je bila ena oseba ranjena. Poškodovana je bila cerkev in razbitih nekaj



Slika 1. Porazdelitev najmočnejših potresov v letu 2006 na Zemlji, njihove globine in magnitude; velikost krožcev kaže potresno magnitudo, barva pa žariščno globino (3). Narisane so tudi glavne tektonske plošče.

Figure 1. Distribution of the most powerful earthquakes in 2006, their depths and magnitudes. The size of the circle indicates the magnitude and the colour designates the focal depth (3). Main tectonic plates are also shown.



okenskih stekel. Potres so čutili v Neiafu, Hihifu, Pangai in Vaini. Čutili so ga tudi na Samoi, Ameriški Samoi, Cookovih otokih, v Suvi na Fidžiju ter v mestih Auckland, Minginui, Napier, Wanganui, Wellington in Whakatane, Nova Zelandija. Pojavil se je tudi cunami, ki je dosegel največjo višino valov [0,54 metra] pri mestu Pago Pago na ameriški Samoi.

Potres 7. maja (osrednji Iran). Na območju Zaranda se je ranilo vsaj 70 oseb. Poškodovanih je bilo tudi nekaj zgradb in cest.

Potres 26. maja (Java, Indonezija). Na območju Bantul-Yogyakarta je življenje izgubilo vsaj 5749 ljudi., še vsaj 38.568 jih je bilo ranjenih. Uničenih je bilo več kakor 127.000 in poškodovanih še vsaj 451.000 zgradb. Na območju Bantul-Yogiakarta je brez strehe nad glavo ostalo vsaj 600.000 ljudi. Potres so čutili po vsej Javi in tudi v Denpasarju, Bali.

Potres 3. junija (južni Iran). V Gešmu sta dve osebi izgubili življenje, štirje so bili ranjeni. Nekaj zgradb je bilo poškodovanih v Ramkanu. Potres so čutili tudi v Kašmirju.

Potres 11. junija (Kjušu, Japonska). Na območju mest Ehime, Hiroshima, Miyazaki in Yamaguchi je bilo ranjenih vsaj osem oseb.

Potres 13. junija (Albanija). V kraju Tepelene je bila ena oseba lažje ranjena, poškodovanih je bilo 12 hiš.

Potres 20. junija (Gansu, Kitajska). Pet ljudi se je lažje ranilo v Gansuju. 25 zgradb je bilo poškodovanih v Xinsi ter vsaj še šest v Linjiangu in Lipingu. Zemeljski plazovi so poškodovali cesto med Wen Xianom in Wudujem.

Potres 28. junija (južni Iran). Na območju Hormuške ožine je bilo ranjenih devet oseb. Motena je bila oskrba z električno energijo.

Potres 17. julija (južno od Jave, Indonezija). V potresu je v Ciamisu 413 oseb izgubilo življenje, 2741 je bilo ranjenih in 15 pogrešanih. V Tasikmalayi je bilo 62 žrtev, 6124 ranjenih in 2 pogrešana. V Banjarju je bilo 15 žrtev, 244 oseb je bilo ranjenih. V Garutu je življenje izgubila 1 oseba, 30 je bilo ranjenih. V Cilacapu je bilo 157 žrtev, 104 ranjenih in še 15 pogrešanih. V Kebumenu je bilo 10 žrtev, 22 ranjenih in 33 pogrešanih. 1 oseba je izgubila življenje v Banyumasu, 3 v Gunung Kidulu, še tri pa v Bantulu. Na območju Java Barat je bilo uničenih vsaj 1540 zgradb in 176 bark, na območju Java Tengah pa 83 zgradb in 698 bark. Poškodovanih je bilo veliko cest, motena je bila preskrba z električno energijo in pretrgane telefonske povezave. Vse žrtve so bile posledica cunamičev po potresu. Pri Widarapayungu so zabeležili cunami z največjo višino valov 4,6 metra.

Potres 22. julija (območje Sečuan-Junan-Guizhou, Kitajska). V zemeljskih plazovih, ki jih je potres sprožil na območju Yanjina, je življenje izgubilo 22 oseb, 106 je bilo ranjenih.

Potres 29. julija (Tadžikistan). Na območju Panj-Gumsangir so bile tri žrtve, 19 je bilo ranjenih. Uničenih je bilo 721 hiš in 1205 poškodovanih. Motena je bila oskrba z električno energijo.

Potres 28. avgusta (vzhodni Sečuan, Kitajska). Ena oseba je izgubila življenje, še 31 je bilo ranjenih. Na območju Doushaguan-Yinjin je bilo poškodovanih nekaj hiš in nekaj cest zaradi zemeljskih plazov.

Potres 29. septembra (Trinidad, Trinidad in Tobago). Na območju Port-of-Spain so bile tri osebe ranjene. V Kaliforniji je bila ena hiša uničena. Nekaj hiš je bilo poškodovanih na Tobagu in delu severnega Trinidada. Istega dne je bil na tem območju še en potres, v katerem je v mestu Gasprillo ena oseba izgubila življenje

Potres 9. oktobra (Pakistan). Vsaj tri osebe so bile ranjene v Chamanu.

Potres 15. oktobra (Havaji). Nekaj ljudi se je lažje ranilo. Poškodovanih je bilo 1173 zgradb in nekaj cest. Sprožilo se je nekaj zemeljskih plazov.

Potres 15. novembra (Kurilsko otočje). Potres je pozročil številne cunamije.

Potres 1. decembra (Sumbawa, Indonezija). Ena oseba je umrla zaradi srčnega napada. V Bimi je bilo 14 oseb ranjenih. Uničenih je bilo vsaj 20 hiš, mnogo jih je bilo poškodovanih.

Potres 17. decembra (severna Sumatra, Indonezija). Na območju Muarasiponga je življenje izgubilo 7 oseb, 100 je bilo ranjenih. Poškodovanih ali uničenih je bilo vsaj 680 zgradb. Sprožilo se je nekaj zemeljskih plazov.

Potres 26. decembra (Tajvan). V P'ing-tungu sta vsaj dve osebi izgubili življenje, več kakor 40 je bilo ranjenih. Uničenih ali poškodovanih je bilo mnogo zgradb.

Viri in literatura

1. ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, 2006. Preliminarni seizmološki bilten, 2005. Agencija Republike Slovenije za Okolje, Urad za seizmologijo, Ljubljana.
2. Dolgoff, A., 1998. Physical Geology. Updated version. Houghton Mifflin co. Boston-New York, str: 638.
3. NEIC, 2006. Significant Earthquakes of the World. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center.