

MOČNEJŠI POTRESI PO SVETU LETA 1999

The World's Largest Earthquakes in 1999

Griša Močnik*, Renato Vidrih** UDK 550.34(100)»1999«

Povzetek

Letno zatrese Zemljo nekaj sto tisoč potresov, ki presegajo magnitudo $M = 2,0$ (1) in katerih žarišča so razporejena predvsem na stikih večjih geotektonskih plošč. Potresno najdejavnejši območji sta obtihoceanski in sredozemsko-himalajski pas. Prav ta vključuje tudi naše kraje. Večina potresov je šibkih, ne povzročajo grotne škode in ne zahtevajo človeških življenj, med njimi pa je vsako leto nekaj deset takih, ki povzročijo veliko razdejanje in zahtevajo številne žrtve. Med 76 potresi v letu 1999, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo $M_w \geq 6,5$ oz. povzročili večjo grotno škodo in zahtevali človeška življenja, smo natančneje opisali 23 potresov (vse, ki so zahtevali življenja). Potres z največ smrtnimi žrtvami je bil v Turčiji 17. avgusta 1999. V njem je po zadnjih podatkih umrlo 17.840 ljudi. Potres z največ sproščene energije je nastal 20. septembra na Tajvanu (zahteval je okoli 2.100 življenj). Imel je navorno magnitudo $M_w = 7,7$. Najgloblji potres je bil 8. aprila na meji Rusije in severnovzhodne Kitajske z žariščem v globini okoli 570 km.

Leta 1999 je po svetu zaradi potresov umrlo po uradnih podatkih skoraj 25.000 ljudi, če pa prištejemo še vse pogrešane, je bilo žrtev potresov več kot 40.000.

Abstract

Every year the Earth is shaken by several hundred thousand earthquakes with magnitudes of over 2.0 (1), 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. In addition to these, there are several earthquakes which result in extreme destruction and even death. In 1999 there were 76 earthquakes that either reached a moment magnitude of $M_w \geq 6.5$ or more, caused major material damage, or claimed human lives; 23 of them are mentioned in the text. The most devastating earthquake in 1999 occurred on 17 August in Turkey, where approximately 17,840 people were killed. The 20 September Taiwan earthquake ranks first in terms of released energy, with a moment magnitude of $M_w = 7.7$ (2100 people were killed). The deepest earthquake occurred on 8 April on the Russia-northeast China border, whose hypocentre was approximately 570 km below the surface.

In 1999, earthquakes claimed almost 25,000 human lives (official toll). If all the missing persons are included in this figure, the toll rises to more than 40,000.

Preglednica 1. Seznam potresov leta 1999, katerih navorna magnituda (M_w) je bila enaka ali večja od 6,5; dodani so potresi, katerih magnituda je sicer manjša, a so povzročili večjo grotno škodo, ranjene ali smrtne žrtve; z zvezdico so zaznamovani potresi, ki so opisani v besedilu (2, 3).

Table 1. List of earthquakes in 1998 with moment magnitudes (M_w) of 6.5 or more. Earthquakes with magnitudes below 6.5 which caused material damage, injuries or victims are included. The earthquakes described in the text are marked with an asterisk (2, 3).

datum 1999		čas (UTC)		koordinati		magnituda		globina	območje		
ura	min	sek	širina	dolžina	dolžina	dolžina	dolžina	M_b	M_s	M_w	(km)
date	time (UTC)	hour	coordinates	magnitude	depth	depth	depth	M_b	area	area	(km)
1999	hour	min	° lat	° lon	° lon	° lon	° lon	M_b	M_s	M_w	(km)
02. 1.	17:55:08,0		27,277 N	101,050 E	4,5			41	Sečuan, Kitajska		
19. 1.	03:35:33,8		4,596 S	153,235 E	5,8	6,4	7,0	114	Nova Irska, Papua Nova Gvineja		
25. 1.	18:19:16,8		4,461 N	75,724 W	5,9	5,7	6,0	17	Kolumbija *		
28. 1.	08:10:05,4		52,886 N	169,123 W	6,3	6,1	6,6	67	Foxovi otoki, Aleuti		
30. 1.	12:24:25,0		4,511 N	75,890 W	4,0			10	Kolumbija		
02. 2.	13:45:16,8		38,193 N	1,566 W	4,8			10	(c)panija		
06. 2.	21:47:59,4		12,853 S	166,697 E	6,3	7,3	7,3	90	otočje Santa Cruz		
11. 2.	14:08:51,6		34,259 N	69,364 E	5,4	5,8	6,0	33	Afganistan*		
21. 2.	18:14:37,9		43,214 N	46,825 E	5,1		5,3	65	vzhodni Kavkaz*		
04. 3.	05:38:26,5		28,343 N	57,193 E	6,2	6,5	6,4	33	južni Iran*		
04. 3.	08:52:01,9		5,397 N	121,937 E	6,4	6,5	7,1	33	Celebeško morje		
07. 3.	20:35:44,1		15,766 S	179,526 W	5,4	6,1	6,1	33	otočje Fidži		
08. 3.	12:25:48,9		52,056 N	159,520 E	5,7		6,9	57	blizu obale vzhodne Kamčatke		
11. 3.	13:18:09,3		41,131 N	114,658 E	5,1	5,2	5,1	33	severnovzhodna Kitajska		
20. 3.	10:47:45,9		51,587 N	177,668 W	6,3	6,8	6,9	33	otočje Andreanov, Aleuti		

* Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Pot na Golovec 25, Ljubljana, grisa.mocnik@gov.si

** mag., Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Kersnikova 3, Ljubljana, renato.vidrih@gov.si

datum čas (UTC) 1999 ura min sek		koordinati širina		magnituda dolžina		globina M _b	območje M _s M _w		(km)
date	time (UTC)	coordinates		magnitude		depth	area		(km)
1999	hour min sec	° lat		° lon		M _b	M _s M _w		(km)
25. 3.	23:31:11,4	36,397 N	140,469 E	4,9		5,2	83		blizu vzhodne obale Honšuja, Japonska
28. 3.	19:05:11,0	30,512 N	79,403 E	6,4	6,6	6,6	15		meja Xizang - Indija*
31. 3.	05:54:42,1	5,827 N	82,616 W	5,9	6,1	6,4	10		južno od Paname
03. 4.	06:17:18,3	16,660 S	72,662 W	6,1	6,2	6,8	87		blizu obala Peruja*
05. 4.	11:08:04,0	5,591 S	149,568 E	6,2	7,0	7,4	150		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
08. 4.	13:10:34,0	43,607 N	130,350 E	6,4		7,1	566		meja Rusija severnovzhodna Kitajska
13. 4.	10:38:48,4	21,422 S	176,460 W	6,4		6,8	164		otočje Fidži
20. 4.	19:04:08,3	31,888 S	179,040 W	6,2		6,8	96		otočje Kermadec
22. 4.	22:19:36,9	27,953 S	26,635 E	5,7	4,7		5		Južnoafriška republika*
06. 5.	23:00:53,1	29,501 N	51,880 E	5,9	6,3	6,2	33		južni Iran*
10. 5.	20:33:02,0	5,159 S	150,880 E	6,5	6,8	7,1	138		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
16. 5.	00:51:20,4	4,751 S	152,486 E	6,0	7,0	7,1	74		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
17. 5.	10:07:56,4	5,165 S	152,877 E	5,5	6,9	6,7	27		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
04. 6.	09:12:50,0	40,802 N	47,448 E	5,4	5,0	5,5	33		vzhodni Kavkaz
07. 6.	07:45:49,0	8,586 N	125,854 E	5,2	5,4		33		Mindanao, Filipini
15. 6.	20:42:05,9	18,386 N	97,436 W	6,4	6,5	7,0	70		centralna Mehika*
21. 6.	17:43:04,5	18,324 N	101,539 W	6,0	5,8	6,3	69		Guerrero, Mehika
03. 7.	01:43:54,0	47,076 N	123,463 W	5,4	5,5	5,9	41		Washington, ZDA
11. 7.	14:14:16,5	15,782 N	88,330 W	6,0	6,6	6,7	10		Honduras*
22. 7.	10:42:11,7	21,544 N	91,895 E	5,2	4,2		10		Bengalski zaliv*
01. 8.	08:39:04,9	30,367 S	177,832 W	5,7	6,4	6,6	10		otočje Kermadec, Nova Zelandija
10. 8.	19:33:59,8	36,245 N	54,645 E	4,5	4,3		33		severni Iran*
11. 8.	04:27:55,3	34,791 N	32,939 E	5,1	5,4		33		Ciper
14. 8.	00:16:52,2	5,885 S	104,711 E	6,0	5,7	6,5	101		južna Sumatra, Indonezija
17. 8.	00:01:39,1	40,748 N	29,864 E	6,3	7,8	7,6	17		Turčija*
20. 8.	10:02:21,1	9,044 N	84,159 W	6,1	6,9	7,0	20		Kostarika
22. 8.	12:40:45,9	16,117 S	168,039 E	6,3	6,2	6,5	33		otočje Vanuatu
31. 8.	08:10:49,5	40,711 N	29,949 E	5,2	4,9		10		Turčija
07. 9.	11:56:49,3	38,119 N	23,605 E	5,6	5,8	6,0	10		Grčija*
13. 9.	11:55:28,1	40,709 N	345 E	5,8	5,8	5,9	13		Turčija
20. 9.	17:47:18,4	23,772 N	120,982 E	6,5	7,7	7,7	21		Tajvan*
20. 9.	21:46:42,8	23,390 N	120,964 E	5,8	6,5		33		Tajvan
25. 9.	23:52:48,6	23,738 N	121,158 E	6,2	6,4	6,5	17		Tajvan
29. 9.	00:13:05,5	40,739 N	29,346 E	4,9	4,5		10		Turčija
30. 9.	16:31:15,6	16,059 N	96,931 W	6,5	7,5	7,5	61		Oaxaca, Mehika*
5. 10.	00:53:28,9	36,730 N	28,240 E	4,9	4,6	5,6	33		Dodekaneški otoki
13. 10.	01:33:40,1	54,657 N	161,189 W	6,0	6,2	6,5	30		Aljaska
16. 10.	09:46:44,1	34,594 N	116,271 W	6,3	7,4	7,1	5		južna Kalifornija
22. 10.	02:18:58,5	23,445 N	120,506 E	5,7	5,6	5,9	33		Tajvan
31. 10.	13:27:42,4	13,64 S	74,43 W	4,4			62		centralni Peru
31. 10.	15:09:39,8	29,413 N	51,807 E	5,0	4,9		33		južni Iran
1. 11.	13:25:16,5	39,899 N	113,983 E	5,1	5,3		10		severnovzhodna Kitajska
7. 11.	16:54:41,7	40,693 N	30,725 E	4,9	4,2		10		Turčija
8. 11.	16:45:43,0	36,522 N	71,240 E	6,2		6,5	228		meja Afganistan Tadžikistan
11. 11.	14:41:25,6	40,744 N	30,266 E	5,5	5,5	5,7	22		Turčija
12. 11.	16:57:19,5	40,758 N	31,161 E	6,3	7,5	7,2	10		Turčija*

datum čas (UTC) 1999 ura min sek		koordinati širina		magnituda dolžina		globina M_b	območje M_s M_w		(km)
date	time (UTC)	coordinates		magnitude		depth	area	M_w	(km)
1999	hour min sec	° lat		° lon		M_b	M_s	M_w	(km)
15. 11.	05:42:43,2	1,339 S	88,976 E	6,3	6,9	7,0	10		južni Indijski ocean
17. 11.	03:27:42,0	5,978 S	148,820 E	5,9	7,0	7,0	48		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
19. 11.	13:56:46,6	6,375 S	148,808 E	6,0	7,0	7,0	33		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
24. 11.	16:40:21,2	24,407 N	102,644 E	4,7			33		Junan, Kitajska*
26. 11.	13:21:15,4	16,434 S	168,227 E	6,5	7,3	7,5	33		otočje Vanuatu*
29. 11.	03:46:30,2	1,291 S	89,059 E	5,9	6,5	6,4	10		južni Indijski ocean
30. 11.	04:01:53,1	18,925 S	69,207 W	6,2		6,6	128		severni Čile
3. 12.	17:06:54,5	40,341 N	42,307 E	5,4	5,5	5,8	14		Turčija*
6. 12.	23:12:30,0	57,455 N	154,566 W	6,5	6,7	7,0	33		otok Kodiak
7. 12.	00:19:50,1	57,417 N	154,477 W	6,5	6,0	6,4	44		otok Kodiak
10. 12.	18:38:29,3	36,287 S	97,177 W	5,7	6,2	6,5	10		zahodni Čile
11. 12.	18:03:36,5	15,776 N	119,767 E	6,5	7,1	7,3	33		Luzon, Filipini*
21. 12.	14:14:57,0	6,816 S	105,650 E	6,1		6,6	56		ožina Sunda*
22. 12.	17:36:56,0	35,232 N	1,277 W	5,5	5,5		10		severna Alžirija*
29. 12.	13:29:19,5	10,909 S	165,394 E	5,7	6,8	6,8	33		otočje Santa Cruz

Potresi in tektonika plošč

Zemljina litosfera je sestavljena iz nekaj večjih in več manjših tektonskih plošč. Najpomembnejše plošče so pacifiška (tihooceanska), severno- in južnoameriška, evrazijska, afriška, avstralska in antarktična. Za svetovno potresno dejavnost pa niso nič manj pomembne številne manjše plošče. Tektonske plošče so v stalnem, sicer počasnem gibanju. Med seboj se lahko primikajo – primične ali konvergentne ločnice, razmikajo – razmične ali divergentne ločnice, lahko pa druga ob drugi drsijo – strižne ločnice plošč. Severnoameriška in južnoameriška plošča se oddaljujeta od evrazijske in afriške plošče. Loči ju razmična ločnica, 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 pa 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, ponekod pa so potresi edini znanilci spreminjanja in nastajanja novih geoloških formacij. Leta 1999 so medsebojna premikanja omenjenih plošč povzročila veliko potresov na celotnem območju od Sredozemskega morja do Tihega oceana. Slika 1 jasno kaže povezanost tektonike plošč s potresno dejavnostjo, saj so vsi močnejši potresi nastali na stikih tektonskih plošč. Narisani so le najmočnejši svetovni potresi. Če bi izrisali nadžarišča (epicentre) vseh potresov, bi še bolj videli, da potresi nastajajo na mejah med posameznimi

mi ploščami. Pravzaprav je prav porazdelitev potresov razkrila ločnice oz. stičišča plošč.

Pregled najmočnejših potresov

V preglednici 1 so podatki o najmočnejših potresih v lanskem letu (2, 3). Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo $M_w \geq 6,5$, in tisti, ki so povzročili večjo ali gmotno škodo ali zahtevali človeška življenja. Vrednosti za M_b in M_s so srednje vrednosti, določene iz podatkov, ki so jih posredovale potresne opazovalnice, ki so potres zapisale. Magnitudo 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 (body wave magnitude) je določena iz največjega odklona na zapisu navpične komponente prostorninskega valovanja v prvih 20 sekundah po prihodu vzdolžnega prostorninskega valovanja. Magnituda M_s (surface wave magnitude) je določena iz navpične komponente dolgoperiodnega površinskega valovanja. To se razvije pri potresih, katerih žarišče ni 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, preglednico pa končujemo z imenom širšega nadžariščnega območja potresa – svet je razdeljen na 729 Flinn – Engdahlovih geometrijskih območij.

V nadaljevanju so na kratko opisane posledice potresov (v preglednici so zaznamovani z zvezdico), ki so leta 1999 poleg večje gmotne škode zahtevali tudi smrtne žrtve (2).

Potres 25. januarja (Kolumbija)

Vsaj 1.185 ljudi je izgubilo življenje, 700 je bilo pogrešanih, 4.750 ranjenih in 250.000 ljudi je ostalo brez domov. Najhuje je bil prizadet kraj Armenia, kjer je umrlo 907 ljudi, okrog 60 % stavb pa je bilo uničenih. Podobne poškodbe so bile še v Calraci (60 % porušenih zgradb) in Pereiri (50 %). Zemeljski plazovi so prekinili pomembnejše ceste. Škoda je nastala v okrožjih Caldas, Huila, Quindio, Risaralda, Tolima in Valle del Cauca.

Potres 11. februarja (Afganistan)

Sedemdeset ljudi je izgubilo življenje, 500 je bilo ranjenih, vsaj 14.000 je ostalo brez domov, ko se je podrlo 7000 zgradb v provincah Lowgar in Vardak. Nekaj ljudi je bilo ranjenih v glavnem mestu Kabulu. Potres so čutili tudi v Islamabadu in Pešavarju v Pakistanu.

Potres 21. februarja (vzhodni Kavkaz)

Vsaj ena oseba je izgubila življenje, 20 je bilo ranjenih in nekaj hiš močno poškodovanih v področju Kiziljurta v Dagestanu. Potres so čutili v Mahačkali in celem severnem Dagestanu.

Potres 4. marca (južni Iran)

Ena oseba je izgubila življenje in vsaj 517 hiš je bilo poškodovanih v področju Kermana. Potres so čutili še v Baftu, Bamu, Rafsandžanu in Sirjanu (vse Iran) in celo v Dubaju (Združeni arabski emirati).

Potres 28. marca (meja Xizang – Indija)

Vsaj 100 ljudi je izgubilo življenje in 394 bilo ranjenih v Indiji, na mejnem območju s Kitajsko. Več kot 21.000 hiš je bilo popolnoma uničenih. Zemeljski plazovi so prekinili več cest v nadžariščnem področju.

Potres 3. aprila (blizu obale Peruja)

Ena oseba je izgubila življenje v okolici Camane, 50 ljudi pa je bilo ranjenih v okolici Arequipa. Potres so čutili po celi obali Peruja in na severu Čila. Sprožil je več zemeljskih plazov, ki so na štirih krajih zaprli čezameriško avtocesto.

Potres 22. aprila (Južnoafriška republika)

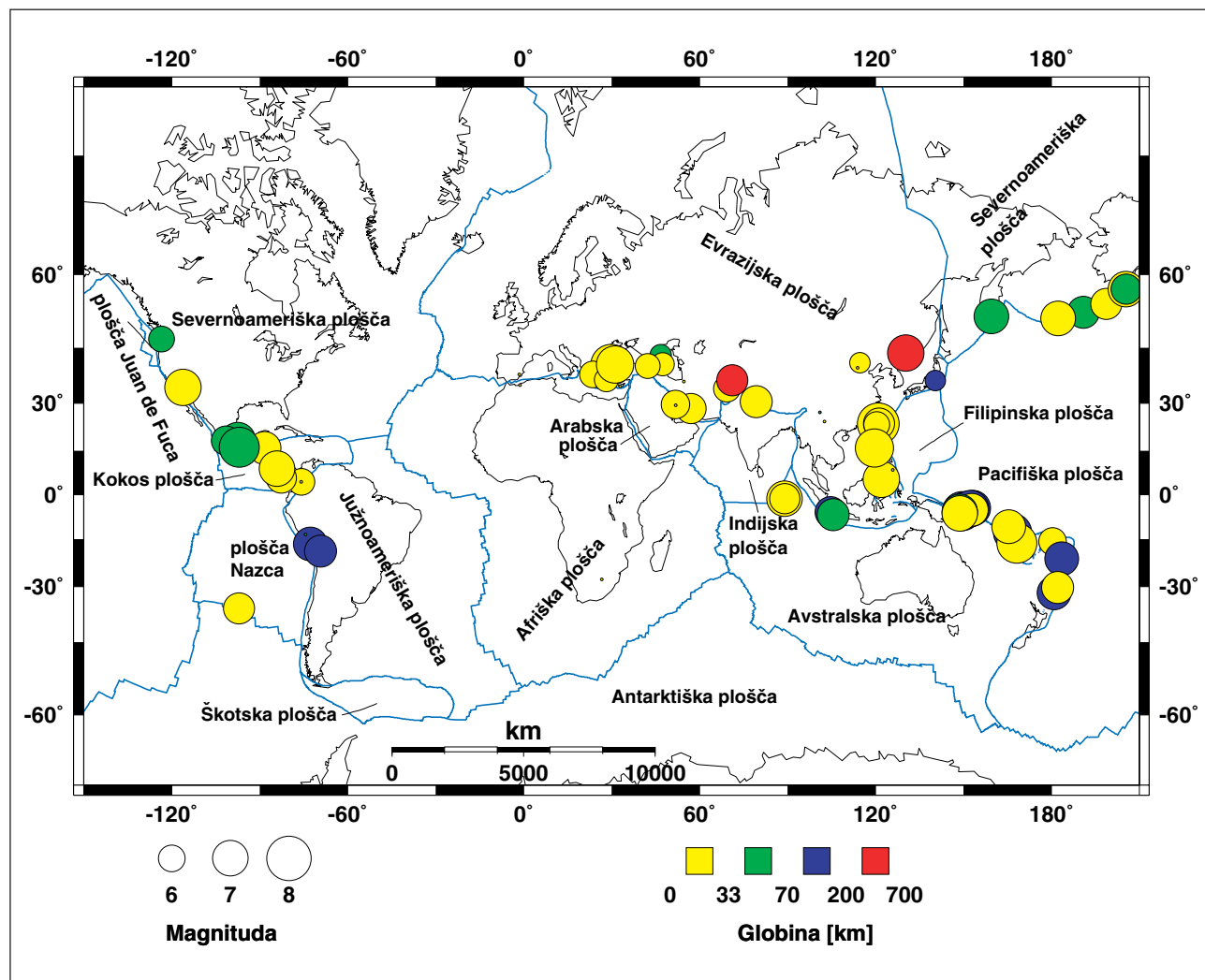
Dva rudarja sta izgubila življenje v rudniku zlata. Poškodovano je bilo tudi nekaj zgradb v Welkomu.

Potres 6. maja (južni Iran)

Vsaj 26 ljudi je umrlo, 100 pa jih je bilo ranjenih. Okoli 800 hiš je bilo uničenih v južnem delu province Fars. Potres so čutili v Širazu in Kazerunu.

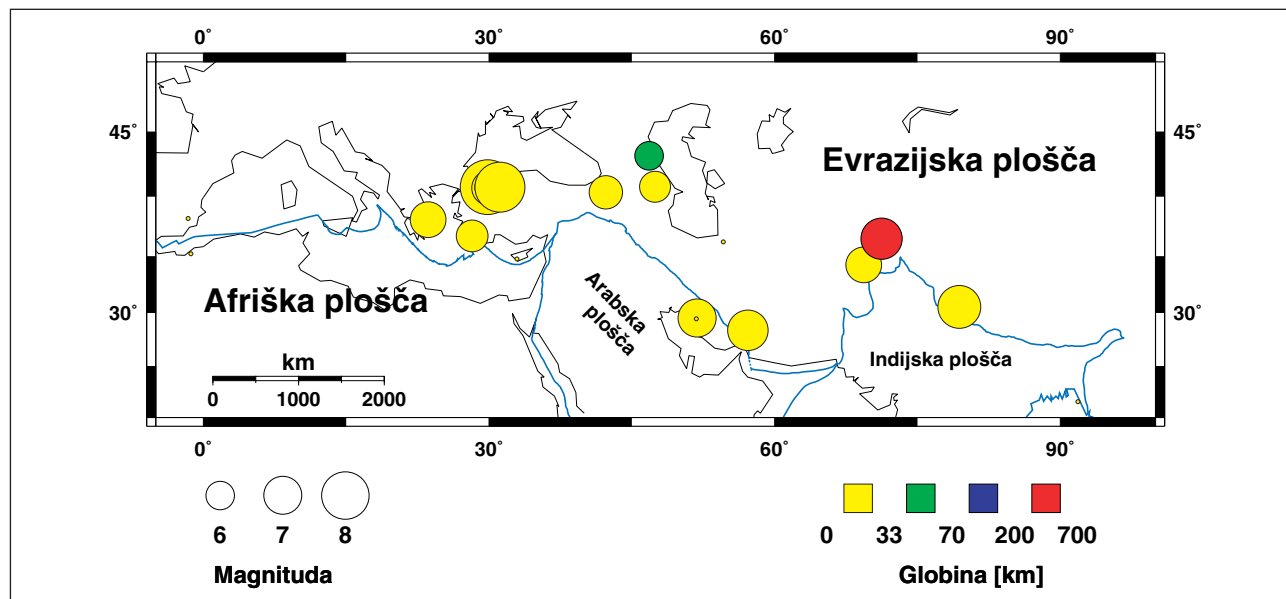
Potres 15. junija (centralna Mehika)

Potres je zahteval 20 žrtev, okoli 500 ljudi pa je bilo ranjenih v Puebli, Veracruzu in Oaxaci. Potres je poškodoval veliko hiš v Puebli, drugje pa je poškodoval mostove, ceste, železnico in sprožil zemeljske plazove. Čutili so ga v večini centralne in južne Mehike.



Slika 1. Porazdelitev najmočnejših potresov leta 1999 na Zemlji, njihove globine in magnitudo; velikost krožcev kaže potresno magnitudo, barva pa žariščno globino (2). Narisane so tudi glavne tektonske plošče.

Figure 1. Distribution of most powerful earthquakes in 1999 showing, their depths and magnitudes. The size of the circle indicates the magnitude and the colour designates the focal depth (2). The main tectonic plates are also shown.



Slika 2. Porazdelitev najmočnejših potresov leta 1999 v sredozemsko-himalajskem potresnem pasu, ki je za obtiho-morskim drugo najdejavnejše potresno območje na Zemlji.

Figure 2. Distribution of most powerful earthquakes in 1999 in the Mediterranean-Himalayan belt, which is, after the circum-Pacific belt, subject to the most frequent earthquake shocks.

Potres 11. julija (Honduras)

Potres je zahteval dve žrtvi in vsaj 40 ljudi je bilo ranjenih na vzhodni obali Gvatemale. Poleg 7 podrlih hiš in 41 poškodovanih je nastala večja škoda na avtocestah. Potres so čutili v večini Hondurasa, vzhodne Gvatemale, v Belizeju, El Salvadorju in južni Mehiki.

Potres 22. julija (Bengalski zaliv)

Šest ljudi je umrlo, več kot 200 pa je bilo ranjenih na otoku Maheškali. Približno 700 hiš je bilo popolnoma uničenih ali poškodovanih.

Potres 10. avgusta (severni Iran)

Kljub nizki magnitudi je med potresom ena oseba umrla, ena pa je bila poškodovana v Momenabadu.

Potres 17. avgusta (Turčija)

To je bil najbolj uničujoč potres v letu 1999. V širši okolici Izmitskega zaliva na severozahodu Turčije je po uradnih podatkih 17.840 ljudi izgubilo življenje, 24.000 pa je bilo ranjenih. Približno 180.000 domov je bilo popolnoma uničenih ali poškodovanih tako, da jih je bilo treba porušiti. Tako je 600.000 ljudi ostalo brez domov predvsem v mestih Jalova, Gölcük, Izmit, Adapazari in Düzce. Škodo ocenjujejo na 16 milijard ameriških dolarjev, kar je 7 % turškega nacionalnega dohodka. Potres je nastal ob zmičnem (desnem) severnoanatolskem prelomu. Pretrg je bil dolg približno 120 km – med mestoma Karamursel in Goljaka – in se je širil od zahoda proti vzhodu v dveh časovno ločenih dogodkih. Močno tresenje tal je v nadžariščnem področju trajalo 37 sekund. Največji izmerjeni zmik na prelomu je bil 4,86 metrov. Potres so čutili celo do Ankare. Več o potresu je v posebnem članku v tej številki Ujme. Potresu so sledili mnogi močni popotresi, nekateri med njimi so zahtevali celo žrtve: 31. avgusta, 13. in 29. septembra, 7. in 11. novembra (2, 4, 5, 6).

Potres 7. septembra (Grčija)

V potresu je umrlo 143 ljudi, 800 pa je bilo ranjenih. V Atenah in okolici je bilo uničenih ali poškodovanih 185.000 hiš, od tega je bilo 13.000 objektov popolnoma uničenih, tako da je brez doma ostalo več kot 100.000 ljudi. Potres so čutili v osrednji Grčiji in celo do Izmita (Turčija). Natančnejši opis potresa je v posebnem članku v tej številki Ujme.

Potres 20. septembra (Tajvan)

To je bil glede na sproščeno energijo najmočnejši potres leta 1999. Zahteval je vsaj 2.100 žrtve in več kot 9.000 ranjenih. Poškodoval je okoli 82.000 stanovanjskih hiš, tako da je brez domov ostalo 600.000 ljudi. Ocene škode se gibljejo okoli 14 milijard ameriških dolarjev. Potres so močno čutili po celem Tajvanu in v kitajskih provincah Fukien, Kvangtung, Hong Kong in Čekiang. Čutili so ga tudi na jugu otočja Rjukju. Več o potresu je napisano v posebnem članku v tej številki Ujme. Potresu je sledilo veliko močnih popotresov, nekateri med njimi so zahtevali žrtve in povzročili uničujoče poškodbe, najmočnejši pa so bili 20. in 25. septembra in 22. oktobra (2, 5, 7).



Slika 3. Potres 17. avgusta 1999 z žariščem ob Izmitskem zalivu na severozahodu Turčije je zahteval 17.840 življenj. Stanovanjski objekt v Adapazarju se je zaradi slabih geoloških razmer nagnil. (foto: R. Vidrih)

Figure 3. The 17 August 1999 earthquake with its focus at the Gulf of Izmit in northwestern Turkey claimed 17,840 lives. The leaning of this residential building in Adapazari is due to unfavourable geological conditions. (photo R. Vidrih).



Slika 4. V turškem potresu uničen stanovanjski blok v Seymenu. (foto: R. Vidrih)
Figure 4. A residential block of flats in the city of Seymen was destroyed in the Turkey earthquake (photo: R. Vidrih)



Slika 7. Most porušen v tajvanskem potresu 20. septembra 1999. (foto: R. Vidrih)
Figure 7. This bridge collapsed during the Taiwan earthquake on 20 September 1999. (photo: R. Vidrih)



Slika 5. V Seymenu je bilo bolj ali manj porušeno celotno naselje petnadstropnih blokov. (foto: R. Vidrih)
Figure 5. In Seymen, an entire residential area of five-storey blocks of flats was more or less devastated. (photo: R. Vidrih)



Slika 8. Ob tajvanskem potresu so ponekod horizontalni premiki dosegli tudi do 9 m. (foto: R. Vidrih)
Figure 8. During the Taiwan earthquake, the horizontal offsets achieved up to 9 m in some places. (photo: R. Vidrih)



Slika 6. Šele pogled od blizu je razkril, da pritličja sploh ni več (turški potres). (foto: R. Vidrih)
Figure 6. Only a closer examination revealed that the ground floor no longer exists (Turkey earthquake). (photo: R. Vidrih)



Slika 9. Kakšno moč je imel tajvanski potres, nam priča skoraj 8-metrski vertikalni premik, ki je povzročil nastanek slapa. (foto: R. Vidrih)
Figure 9. The power of the Taiwan earthquake is also manifested by this almost 8-metre vertical offset resulting in a new waterfall. (photo: R. Vidrih)

Potres 30. septembra (Oaxaca, Mehika)

Večino od 34 žrtev je potres zahteval v zvezni državi Oaxaca. Ranjenih je bilo 160 ljudi, potres pa je sprožil tudi nekaj zemeljskih plazov in povzročil manjšo škodo v Ciudad de Mexico. Potres so čutili v celi osrednji Mehiki.

Potres 12. novembra (Turčija)

To je drugi najmočnejši turški potres, ki je nastal vzhodno od prvega na istem prelomu. Zahteval je 850 žrtev in 5.000 ranjenih, večino v mestih Bolu, Düzce in Kaynasli. Na tem območju je nastala tudi zelo velika škoda. Potres so čutili po celi zahodni Turčiji, na severu pa v Moldovi in južni Ukrajini.

Potres 24. novembra (Junan, Kitajska)

V okolici Čengjanga je ena oseba izgubila življenje, 5 pa bilo ranjenih. Vsaj 90 hiš je bilo uničenih.

Potres 26. novembra (otočje Vanuatu)

Vsaj 8 ljudi je izgubilo življenje in 100 bilo ranjenih v podrtih stavbah, zemeljskih plazovih in tsunamiju, ki ju je sprožil potres. Potres so čutili po vsem otočju Vanuatu, tsunami pa so opazili tudi na Fidžiju.

Potres 3. decembra (Turčija)

Ta potres na vzhodu Turčije je zahteval eno žrtev, 6 ljudi pa je bilo ranjenih. Potres so čutili tudi na jugu Gruzije.

Potres 11. decembra (Luzon, Filipini)

Na otoku Luzon je umrlo 5 ljudi, 40 pa je bilo ranjenih. Potres je povzročil poškodbe v Santa Cruzu in Manili.

Potres 21. decembra (ožina Sunda)

Na zahodni Javi je bilo vsaj 5 žrtev in 220 ranjenih. Okrog 2800 hiš je bilo poškodovanih.

Potres 22. decembra (severna Alžirija)

V okolici Temouchenta je potres zahteval vsaj 24 žrtev in 175 ranjenih. Potres so čutili na zahodni obali Alžirije in vzhodu Maroka.

Literatura

1. Dolgoff, A., 1998. Physical Geology. Updated version. Houghton Mifflin co. Boston-New York, str. 638.
2. NEIC, 1999. Significant Earthquakes of the World. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center.
3. URSG, 1999. Preliminarni seizmološki bilten, 1999. Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Ljubljana.
4. Vidrih, R., 1999. Potres v Turčiji 17. avgusta 1999. Moč potresa ni bila presenetljiva, presenetila je le nekakovostna graditev. Delo, priloga Znanost, 25. avgust 1999.
5. Vidrih, R., 1999. »Sporočila« potresov v Turčiji in na Tajvanu. Račun za nekakovostno graditev je ob potresu izjemno visok. Delo, priloga Znanost, 6. oktober 1999.
6. Vidrih, R., Godec, M., 2000. Posledice turškega potresa. Življenje in tehnika LI, januar 2000, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 23–32.
7. Vidrih, R., 2000. Potres na Tajvanu in premiki ob potresih. Življenje in tehnika LI, maj 2000, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 21–30.