

POTRESI V SLOVENIJI LETA 2003

Earthquakes in Slovenia in 2003

Ina Cević*, Mladen Živčić**, Tamara Jesenko***, Janko Kolar**** UDK 550.34(497.4)“2003”

Povzetek Abstract

Potresna aktivnost je bila v letu 2003 zmerna. Prebivalci so čutili več kot 54 potresnih sunkov, vendar vsa žarišča niso bila na slovenskem ozemlju. Najmočnejši potres je bil 31. maja ob 5. uri in 59 minut po svetovnem času (UTC) oziroma ob 7. uri in 59 minut po srednjeevropskem poletnem času z žariščem v bližini Dolenjega Karteljevega (na Dolenjskem). Njegova lokalna magnituda je bila 3,3 (ARSO, 2003–2004), največja intenziteta pa V–VI EMS-98. Devetindvajsetega marca ob 17. uri in 43 minut po svetovnem času (UTC) oziroma ob 18. uri in 43 minut po srednjeevropskem času se je močno zatreslo območje otoka Jabuka (Hrvaška). Ta potres je bil po lokalni magnitudi (5,5) najmočnejši potres, ki so ga v letu 2003 čutili prebivalci Slovenije.

Earthquake activity was moderate in 2003. People felt more than 54 earth tremors, but not all the hypocentres were on Slovene territory. The most powerful earthquake was on 31 May at 05:59 UTC date time or 07:59 Central European summer time with hypocentre in the vicinity of Dolenje Karteljeve (in Dolenjsko). Its local magnitude was 3.3 (ARSO, 2003-2004), and the highest intensity V-VI EMS-98. On 29 March at 17:43 UTC date time or 18.43 Central European time, the area of the island of Jabuk (Croatia) was powerful shaken. In terms of local magnitude (5.5), this was the most powerful earthquake felt by the inhabitants of Slovenia.

Uvod

Potresna aktivnost v letu 2003 v Sloveniji je bila zmerna (ARSO, 2003–2004). Po januarskih potresih pri Ilirski Bistrici, na otoku Krku (Hrvaška), pri Zidanem Mostu, Štorah in Strugah se je februarja zatreslo najprej pri Zalem Logu, potem pa še pri Črnomlju, dvakrat pod Krimom, v okolici Bovca, pri Bevkah in pri Dolu pri Ljubljani. V marcu smo zabeležili potrese pri Krškem, Podbočju, Selu pri Zagorju (večkratni sunki), Novi Gorici, v Savinjski dolini in pri otoku Jabuka (Hrvaška). Ta potres je bil po lokalni magnitudi (5,5) najmočnejši potres, ki so ga v letu 2003 čutili prebivalci Slovenije. Aprila so sledili potresi pri Dolskem, na Kozjanskem in v Hrvaškem Zagorju.

Maja so tresenje tal čutili v okolici Trbovelj, Zagorja ob Savi, Dolenjega Karteljevega ter velikokrat v Podčetrtku in okoliških krajih. Najmočnejši potres leta 2003 z žariščem v Sloveniji je bil 31. maja ob 5. uri 59 minut po UTC (oz. ob 7. uri 59 minut po srednjeevropskem poletnem času) z žariščem v bližini Dolenjega Karteljevega. Njegova lokalna

magnituda je bila 3,3 (ARSO, 2003–2004), največja intenziteta v kraju Lešnica pa V–VI EMS-98. EMS je kratica za evropsko potresno lestvico (Grünthal, 1998a, 1998b). Junija so prebivalci Slovenije čutili potrese z žarišči pri Podčetrtku, Cerkljah ob Krki (dvakrat) in Krški vasi. Julija se je še enkrat streslo v Cerkljah ob Krki.

Mesec	Oddaljeni potresi	Bližnji potresi	Lokalni potresi	Umetni potresi	Skupaj
januar	50	122	221	54	447
februar	57	97	184	104	442
marec	81	228	211	119	639
april	40	371	144	122	677
maj	61	156	250	128	595
junij	48	78	202	91	419
julij	92	40	200	88	420
avgust	57	96	216	96	465
september	88	49	156	113	406
oktober	65	80	168	128	441
november	73	57	210	123	463
december	97	82	239	142	560
skupaj	809	1456	2401	1308	5974

Preglednica 1. Potresi in umetno povzročeni dogodki v letu 2003, ki jih je zabeležila mreža slovenskih potresnih opazovalnic.

Table 1. Earthquakes and man-made events in 2003 recorded by the network of Slovene seismographic stations.

* Mag., Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Ina.Cecic@gov.si

** Mag., Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Mladen.Zivcic@gov.si

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

**** Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Janko.Kolar@gov.si

V avgustu smo zabeležili potrese pri Zagorju ob Savi, Goričicah, Kamniku pod Krimom, na Madžarskem, v Avstriji, pri Gorenji vasi in v okolici Brezovca. Septembra se je po potresu pri Mežici streslo še v Črni na Koroškem, Otočcu na Krki in pri Bologni v Italiji. Oktobra so potrese čutili prebivalci Krškega. Novembra smo zbirali podatke za potres pri Ilirski Bistrici. Decembra se je treslo pri Ilirski Bistrici, na Madžarskem in dvakrat pri Velikem Mraševem.

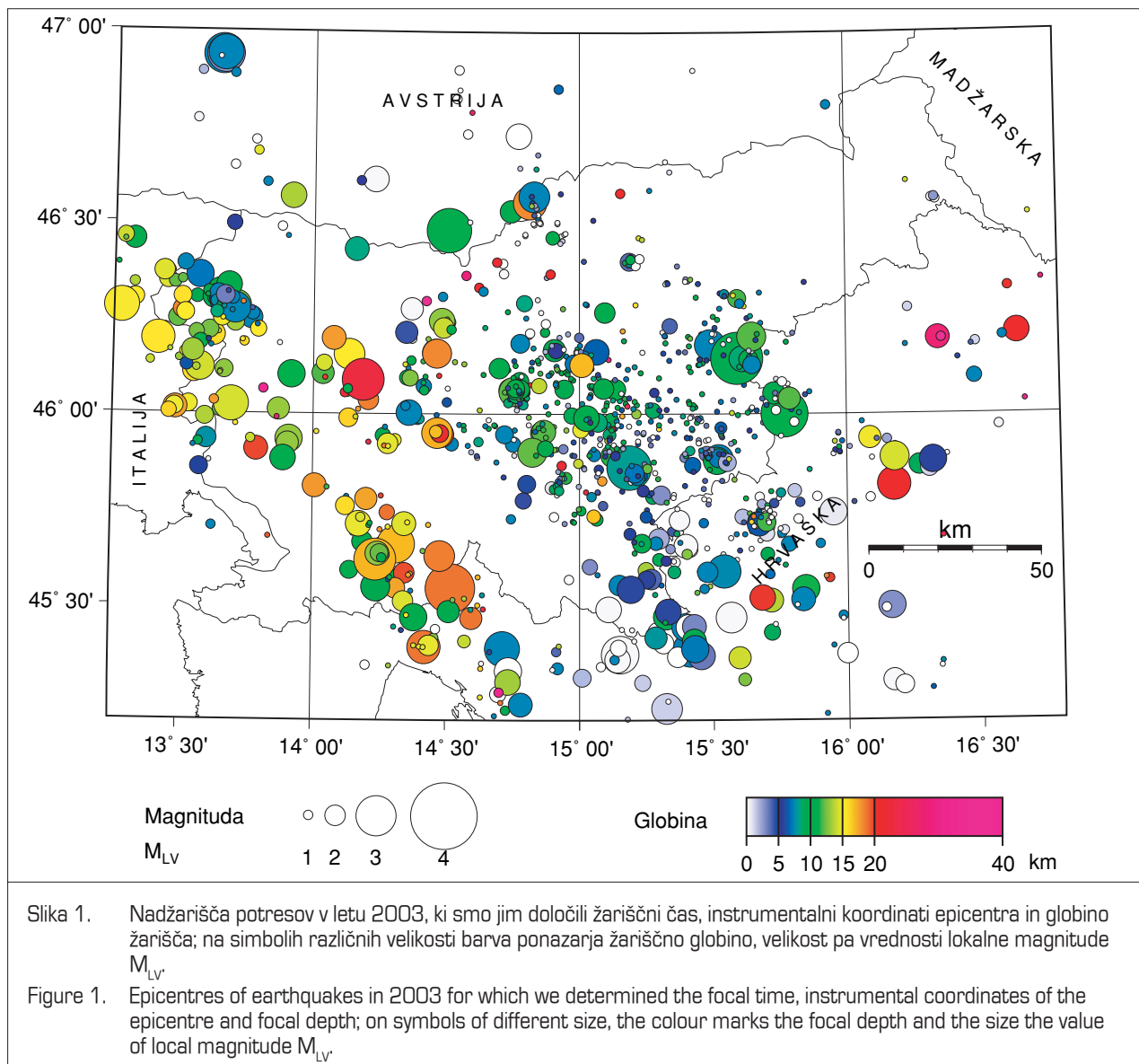
V preglednici 1 so naštetih potresi, ki so jih zapisale slovenske potresne opazovalnice. Kot oddaljene potrese obravnavamo tiste, katerih žarišče je oddaljeno več kot 11 geografskih stopinj (nekaj več kot 1200 km). Lokalni potresi so potresi, ki nastanejo v Sloveniji ali njeni neposredni okolici, žarišče pa je oddaljeno manj kot 1,5° ali pribl. 165 km. Žarišča bližnjih (regionalnih) potresov so bila oddaljena od 1,5° do 11°. Seizmografi so zapisali tudi več primerov umetno povzročene tresenja tal oz. razstreljevanja.

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic Agencije Republike Slovenije za okolje, Urada za seizmo-

logijo in geologijo, so leta 2003 zapisali več kot 2400 lokalnih potresov. V preglednici 2 smo navedli 50 lokalnih potresov, za katere smo lahko določili lokalno magnitudo in je ta bila enaka ali večja kot 2,0, in 27 šibkejših, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. Karta nadžarišč (epicentrov) potresov v Sloveniji za leto 2003 z opredeljeno magnitudo je na sliki 1. Sliki 1 in 2 sta bili narejeni s programom GMT (Wessel in Smith, 1991, 1998).

Za opredelitev osnovnih parametrov potresov, navedenih v preglednici 2, smo uporabili vse razpoložljive analize potresov na potresnih opazovalnicah državne mreže v Sloveniji ter v Avstriji in Italiji ter na Hrvaškem in Madžarskem. Da bi določili, kje je bilo žarišče potresa, potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. Pri potresih, za katere smo lahko določili le koordinati nadžarišča, smo za žariščno globino vzeli 7 km.

Največja intenziteta, ki jo je potres dosegel na ozemlju Slovenije, je opredeljena po evropski potresni lestvici (EMS-98). Kadar podatki niso zadoščali za nedvoumno določitev intenzitete, smo vzeli razpon možnih vrednosti



(npr. IV–V). V stolpcu “potresno območje” smo navedli ime naselja, ki je najbližje nadžarišču potresa in je navedeno na seznamu naselij Geodetske uprave RS (RGU, 1995).

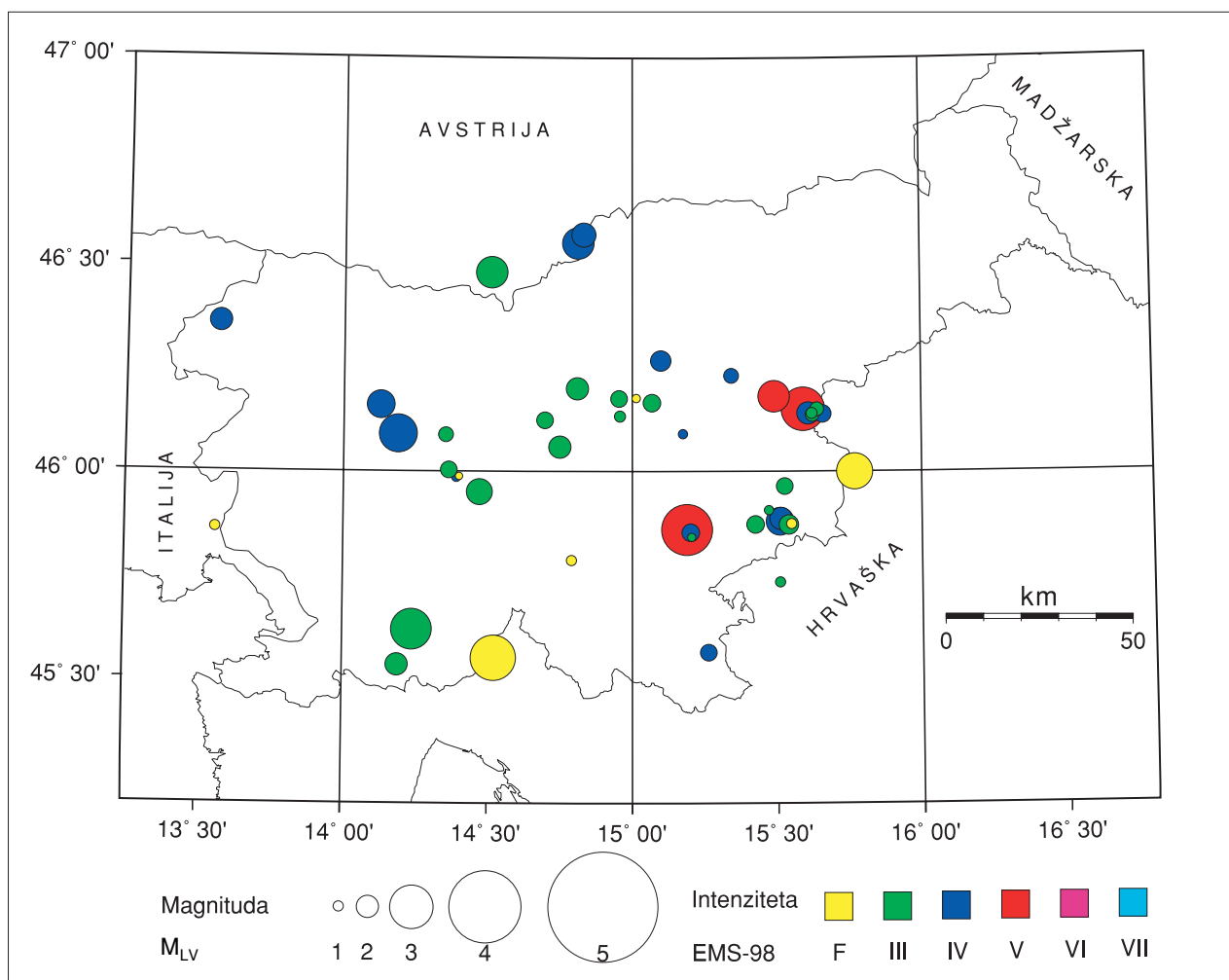
Na različnih območjih Slovenije so prebivalci čutili več kot 54 potresnih sunkov. Dva potresa sta dosegla največjo intenziteto V–VI EMS-98. Karta nadžarišč (epicentrov) potresov v letu 2003, ki so jih prebivalci čutili, je na sliki 2. V naslednjem poglavju (in na slikah od 3 do 10) so natančneje opisani le nekateri od potresov, ki so jih v zadnjem letu čutili prebivalci Slovenije. Zaradi velikega števila dogodkov ni bilo mogoče predstaviti učinkov prav vseh. Na sliki 11 so največje intenzitete za vse potrese, ki so jih v posameznih krajih čutili prebivalci Slovenije v letu 2003. Poleg potresov, navedenih v preglednici 2, so prebivalci Slovenije zaznali še najmanj osem dogodkov. Pet potresov je imelo žarišče zunaj naših meja (dva na Madžarskem, eden v Bologni, Italija, in po eden na hrvaških otokih Krk in Jabuka), trije pa so bili tako šibki, da jim potresnih parametrov ni bilo mogoče izračunati. Te potrese so čutili v Selu pri Zagorju (dvakrat) in Velikem Mraševem.

Podatki o nekaterih močnejših potresih, ki so jih prebivalci čutili

21. januar 2003 ob 22. uri 14 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV–V EMS-98 so čutili prebivalci krajev Veliko Širje in Zidani Most (slika 3). Slišalo se je tudi kratko močno bobnenje, ki je prestrašilo številne prebivalce v Zidanem Mostu.

22. januar 2003 ob 5. uri 24 minut po UTC. O zmernem tresenju tal z intenziteto IV EMS-98 so poročali prebivalci Ogorevca pri Štorah.

12. februar 2003 ob 19. uri 17 minut po UTC. Zmeren potres z intenziteto IV–V EMS-98 so čutili prebivalci v kraju Rudno pri Železnikih (slika 4). O bobnenju so poročali iz Davče, Poljan nad Škofjo Loko, Lučin, Gorenje vasi, Gorenje Dobrave in od drugod, v Malenskem Vrhu je za nekaj časa zmanjkalo elektrike.



Slika 2. Intenzitete nadžarišča potresov, ki so jih v letu 2003 čutili prebivalci Slovenije. Na simbolih različnih velikosti barva ponazarja maksimalno doseženo intenziteto v Sloveniji, velikost pa vrednosti lokalne magnitude M_{LV} .
Figure 2. Intensity of epicentres of earthquakes felt by the inhabitants of Slovenia. On symbols of different size the colour marks the maximum achieved intensity and the size the value of local magnitude M_{LV} .

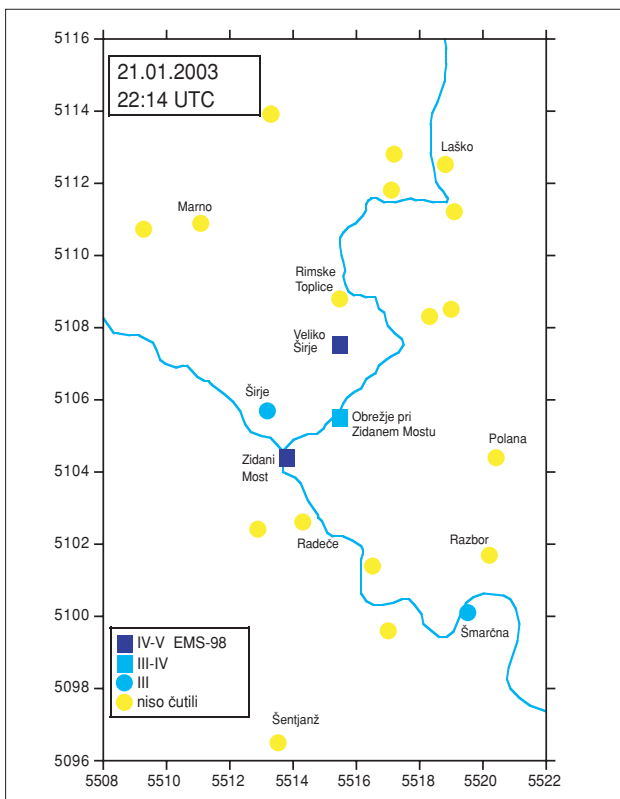
Na slikah od 3 do 13 so prikazani učinki nekaterih potresov, ki so jih v letu 2003 čutili prebivalci Slovenije. Na kartah, ki kažejo učinke na manjših območjih, je uporabljena Gauss-Krügerjeva mreža oz. kilometrsko merilo, ki olajša ocenjevanje medsebojne oddaljenosti prikazanih krajev.

Figures 3 to 13 show the effects of some earthquakes felt by the inhabitants of Slovenia in 2003. On the maps, which show the effects in smaller areas, the Gauss-Krüger network or kilometre scale is used, which facilitates evaluation of the distance between the places shown.

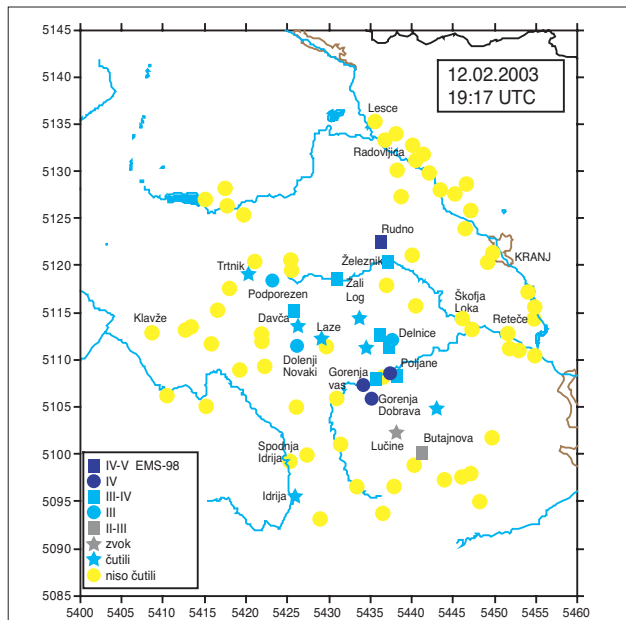
17. februar 2003 ob 0. uri 33 minut po UTC. Potres so najmočneje (z intenziteto IV EMS-98) čutili na Butoraju in v Črnomlju. Potres so čutili tudi delavci v neki tovarni v Črnomlju med nočno malico. V krajih Praprotno in Griblje so slišali tudi rahlo bobnenje.

21. februar 2003 ob 2. uri 21 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so čutili v Dragomerju. Od tam so poročali tudi o nenavadnem obnašanju živali in hrumenju.

22. februar 2003 ob 20. uri 30 minut po UTC. Tla v Posočju so se ta dan ponovno stresla. Potres je intenziteto IV EMS-98 dosegel v Bovcu, Vodenci in Soči. V Soči so ga doživeli kot oddaljeno eksplozijo, zamolklo bobnenje so čutili tudi v Bovcu in na Idriškem.



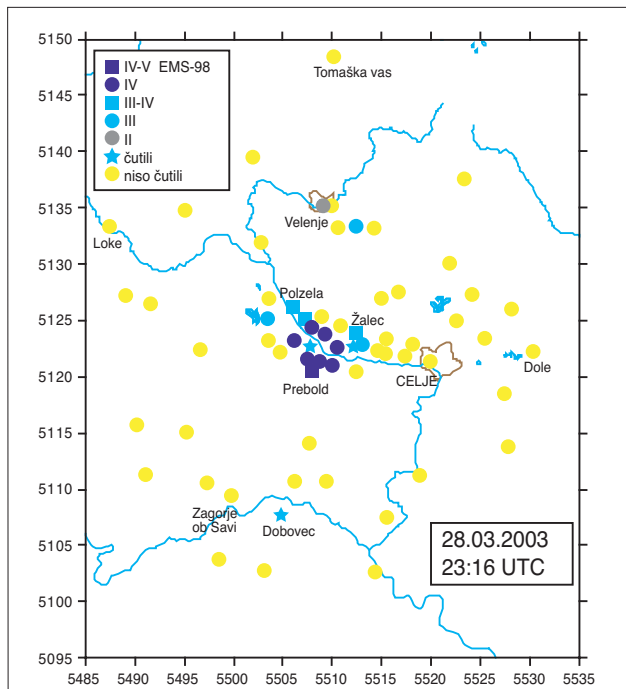
Slika 3. Intenzitete potresa 21. januarja 2003 ob 22. uri 14 minut po UTC v posameznih naseljih
Figure 3. Intensity of earthquake on 21 January 2003 at 22:14 UTC in individual settlements



Slika 4. Intenzitete potresa 12. februarja 2003 ob 19. uri 17 minut po UTC v posameznih naseljih
Figure 4. Intensity of earthquake on 12 February 2003 at 19:17 UTC in individual settlements

28. marec 2003 ob 23. uri 16 minut po UTC. Ta potres so najmočneje (IV-V EMS-98) čutili v Preboldu (slika 5). Prebivalci so slišali močan pok, podoben eksploziji.

20. april 2003 ob 19. uri 2 minuti po UTC. Močno tresenje tal z intenziteto V EMS-98 so čutili prebivalci Grobelc (slika 6). Od tam so poročali tudi o finih razpokah v ometu na nekaterih hišah. V nekaterih krajih so prebivalci zaradi previdnosti za nekaj časa zapustili stavbe.



Slika 5. Intenzitete potresa 28. marca 2003 ob 23. uri 16 minut po UTC v posameznih naseljih
Figure 5. Intensity of earthquake on 28 March 2003 at 23:16 UTC in individual settlements

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)			Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda M _{Lv}	Intenziteta EMS-98	Potresno območje
			ura	min	s						
2003	1	4	12	44	27,3	45,55	14,52	18	3,1	čutili	Snežnik
2003	1	21	22	14	4,8	46,09	15,15	7	0,9	IV-V	Veliko Širje
2003	1	22	5	24	17,8	46,23	15,34	4	1,5	IV	Ogorevc
2003	1	23	0	50	43,1	45,39	14,71	7	2,1		Delnice, Hrvaška
2003	1	25	11	44	28,3	45,79	14,79	1	1,1	zvok	Raplevo
2003	2	2	1	43	42,3	46,25	13,49	12	2,2		Robi
2003	2	7	10	42	12,1	46,53	14,74	10	2,1		Peca, meja Slovenija - Avstrija
2003	2	12	19	17	8,7	46,16	14,13	15	2,3	IV	Jelovica - Zali Log
2003	2	17	0	33	18,9	45,56	15,26	5	1,6	IV	Cerkvišče
2003	2	17	9	22	55,5	46,24	14,51	9	2,1		Pšenična Polica
2003	2	21	2	10	49,5	45,99	14,40	8	0,7	čutili	Notranje Gorice
2003	2	21	2	21	13,1	45,99	14,39	6	0,9	IV	Notranje Gorice
2003	2	22	20	30	17,1	46,36	13,57	7	2,0	IV	Kal-Koritnica
2003	2	26	5	42	16,3	46,00	14,37	7	1,6	III-IV	Log pri Brezovici
2003	2	26	19	47	54,5	46,06	14,75	12	2,0	III-IV	Mala Štanga
2003	3	1	14	48	56,3	45,42	15,40	0	2,0		Jarče Polje, Hrvaška
2003	3	6	12	10	40,4	16,67	15,22	0	2,2		Eibiswald, Avstrija
2003	3	12	4	25	49,9	45,87	15,42	6	1,7	III-IV	Malence - Krško
2003	3	12	13	39	39,6	45,73	15,51	6	1,1	III-IV	Malence - Krško
2003	3	15	6	21	31,7	46,18	15,01	0	0,8	čutili	Loke pri Zagorju
2003	3	15	6	21	38,9	46,13	14,96	11	1,2	III-IV	Šemnik
2003	3	20	9	40	48,3	46,27	13,50	18	2,1		Robi
2003	3	26	20	47	12,5	45,86	13,56	4	1,1	čutili	Opatje Selo
2003	3	28	23	16	41,4	46,27	15,10	11	1,9	IV-V	Ločica ob Savinji
2003	4	1	20	0	9,3	46,12	14,70	10	1,6	III	Zgornja Jevnica - Dolsko
2003	4	20	19	2	48,6	46,18	15,49	7	2,5	V	Bukovje v Babni Gori
2003	4	21	10	3	52,3	46,00	15,77	11	2,7	čutili	Kraljevec, Hrvaška
2003	4	22	10	7	8,0	46,67	15,21	0	2,4		Eibiswald, Avstrija
2003	5	5	10	41	20,2	45,95	14,01	0	2,1		Zadlog
2003	5	6	15	5	48,0	46,66	15,22	0	2,5		Eibiswald, Avstrija
2003	5	10	0	58	52,6	46,17	15,07	9	1,7	III	Ostenk - Trbovlje
2003	5	13	9	30	24,2	46,15	15,59	9	3,0	V-VI	Podčetrtek
2003	5	14	12	3	21,8	46,14	15,61	8	2,0	IV	Podčetrtek
2003	5	15	5	31	49,6	46,14	15,62	6	1,2	III	Imeno
2003	5	19	0	16	50,2	46,14	15,62	7	1,4	III	Imeno
2003	5	31	3	57	22,6	46,20	14,81	18	2,0	III-IV	Gabrje pod Špiklom
2003	5	31	5	59	14,7	45,86	15,19	8	3,3	V-VI	Koti - Dolenje Kareljevo
2003	5	31	8	47	44,9	45,84	15,21	7	0,8	III	Jelše pri Otočcu
2003	6	19	10	15	37,5	46,15	15,64	7	1,4	III	Podčetrtek
2003	6	22	14	11	4,4	45,89	15,51	8	2,0	IV-V	Cerklje ob Krki
2003	6	23	3	9	15,5	45,88	15,51	9	2,3	IV-V	Veliko Maševo
2003	6	23	15	20	57,5	46,71	15,21	0	2,6		Eibiswald, Avstrija
2003	6	24	13	0	8,0	45,87	15,54	7	1,8	III	Gorenja Pirošica
2003	7	4	23	46	34,4	45,59	15,54	7	2,0		Trg, Hrvaška
2003	7	13	6	49	43,2	46,32	13,65	10	2,2		Lepena
2003	7	16	4	53	20,1	45,88	15,55	1	1,1	čutili	Brvi - Cerklje ob Krki
2003	7	18	7	1	55,4	46,26	13,52	15	2,3		Robi
2003	7	21	10	3	27,5	46,67	15,22	0	2,3		Eibiswald, Avstrija
2003	7	22	17	6	5,4	46,30	13,62	10	2,4		Lepena
2003	8	2	22	40	14,7	46,18	13,40	13	2,2		Masarolis, Italija
2003	8	5	3	24	31,5	46,18	14,96	7	1,6	III-IV	Vrh - Zagorje ob Savi
2003	8	7	2	48	1,5	45,95	14,47	17	2,2	III-IV	Planinca
2003	8	7	11	25	19,9	45,96	14,48	19	2,0		Strahomer
2003	8	8	20	32	44,9	46,09	14,35	12	1,5	III	Brezovicapri Medvodah
2003	8	13	6	39	3,9	45,63	14,48	18	2,0		Snežnik
2003	8	16	21	58	50,7	46,48	14,51	11	2,5	III-IV	Ebriach, Avstrija
2003	8	24	3	7	36,3	46,09	14,19	23	2,8	IV	Bačne
2003	8	26	20	50	11,6	46,14	15,66	7	1,7	IV	Imeno
2003	9	4	0	4	4,4	46,55	14,81	18	2,5	IV	Ob. Loibach, Avstrija
2003	9	5	21	9	20,6	46,57	14,83	7	2,1	IV	Ob. Loibach, avstrija
2003	9	12	8	51	34,2	45,85	15,20	7	1,7	IV	Črešnjice - Črna na Koroškem

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)			Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda M _L	Intenziteta EMS-98	Potresno območje
			ura	min	s						
2003	9	12	9	30	36,4	45,65	13,38	0	2,0		Tržaški zaliv
2003	9	13	7	50	29,3	45,72	15,70	11	2,3		Stankovo, Hrvaška
2003	9	15	15	2	10,6	46,69	15,22	0	2,1		Eibiswald, Avstrija
2003	9	18	9	40	37,6	46,00	14,97	9	2,1		Gabrska gora
2003	10	8	18	5	54,0	45,96	15,53	7	1,6	III	Pleterje
2003	10	17	12	6	7,4	46,65	15,22	0	2,4		Eibiswald, Avstrija
2003	10	19	6	7	4,1	45,66	14,31	17	2,4		Jurišče
2003	10	31	3	24	20,1	46,54	14,82	13	2,0		Ob. Loibach, Avstrija
2003	11	23	22	25	53,9	46,07	15,09	10	2,1		Svibno
2003	11	25	22	26	31,7	45,53	14,19	7	2,0	III-IV	Koseze
2003	12	2	17	51	8,7	45,62	14,24	17	2,9	III-IV	Knežak
2003	12	11	16	8	20,5	45,90	14,82	12	2,0		Velike Kompolje
2003	12	13	23	39	45,9	45,71	14,34	14	2,0		Otok
2003	12	13	23	39	48,1	45,71	14,35	15	2,1		Otok
2003	12	23	10	50	51,9	46,16	14,46	18	2,2		Skaručna
2003	12	31	5	48	57,6	45,91	15,47	0	0,9	III	Jelše - Veliko Mraševo

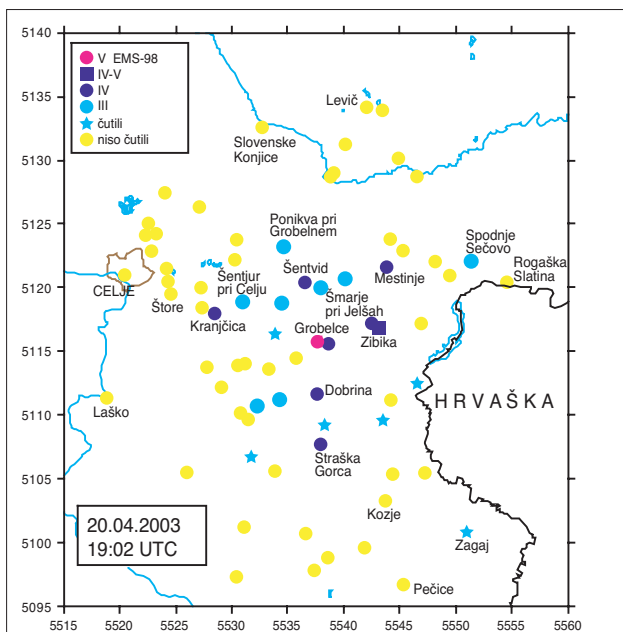
Preglednica 2. Seznam potresov v letu 2003, ki so imeli lokalno magnitudo 2,0 ali več in smo jim lahko izračunali žariščni čas, instrumentalni koordinati nadžarišča (epicentra) in globino žarišča. Pri nekaterih potresih je navedena še največja intenziteta. V preglednici je tudi 27 potresov z manjšo lokalno magnitudo, ki so jih čutili prebivalci Slovenije.

Table 2. Earthquakes and man-made events in 2003 with a local magnitude of 2.0 or more for which we could calculate the focal time, instrumental coordinates of the epicentre and depth of hypocentre. The maximum intensity is cited for some earthquakes. There are also 27 earthquakes in the table of smaller local magnitude that were felt by the inhabitants of Slovenia.

13. maj 2003 ob 9. uri 30 minut po UTC. Žarišče potresa je bilo pri Podčetrtku. Povzročil je nekaj manjših poškodb na slabše zgrajenih hišah. Čutili so ga prebivalci severovzhodne Slovenije (slika 7) in zahodnega dela Hrvaškega Zagorja. Najmočnejše učinke (V-VI EMS-98) je imel v naseljih Imeno in Trebče. To je bil prvi iz cele serije potresov, ki so jih v naslednjih dneh čutili na tem območju. Podatke za Hrvaško je sporočil Ivica Sović iz Seizmološke službe Republike Hrvaške (SSRH) v Zagrebu.

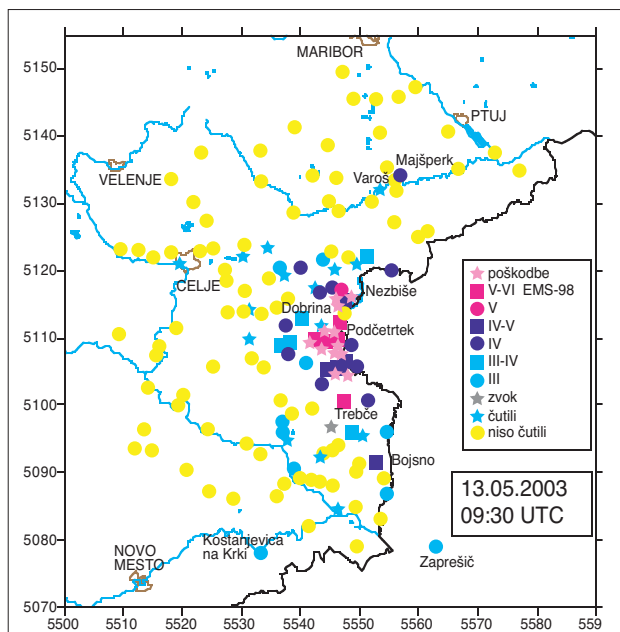
14. maj 2003 ob 12. uri 3 minute po UTC. Tudi ta potres je imel žarišče v bližini Podčetrтка. Najbolj so ga čutili v Spodnjem Sečovem in Virštanju, kjer je dosegel intenziteto IV EMS-98.

31. maj 2003 ob 5. uri 59 minut po UTC. Najmočnejši potres v letu 2003 so čutili v 65 naseljih, od tega najmočnejše (V-VI EMS-98) v Lešnici (slika 8). Tam je na nekaterih starejših hišah prišlo do manjših poškodb. O



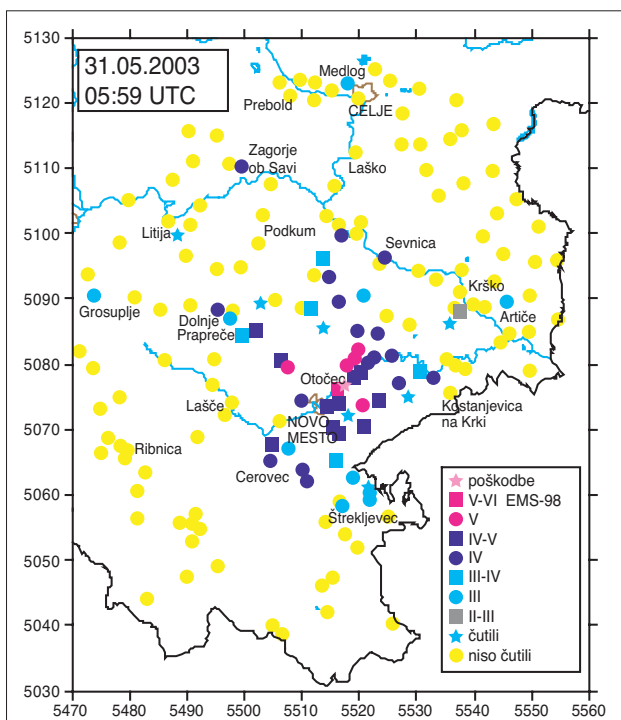
Slika 6. Intenzitete potresa 20. aprila 2003 ob 19. uri 2 minute po UTC v posameznih naseljih

Figure 6. Intensity of earthquake on 21 January 2003 at 19:02 UTC in individual settlements



Slika 7. Intenzitete potresa 13. maja 2003 ob 9. uri 30 minut po UTC v posameznih naseljih

Figure 7. Intensity of earthquake on 13 May 2003 at 09:30 UTC in individual settlements

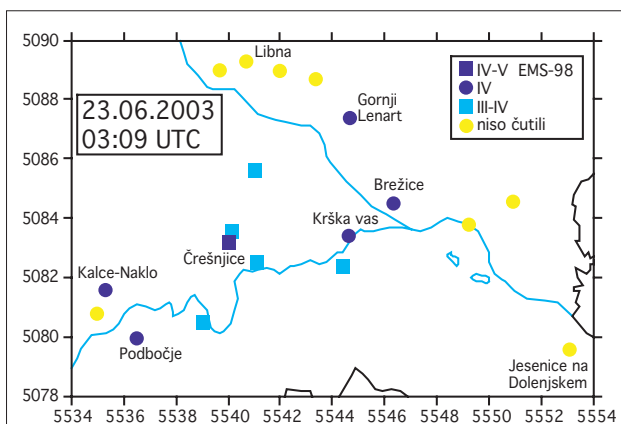


Slika 8. Intenzitete potresa 31. maja 2003 ob 5. uri 59 minut po UTC v posameznih naseljih
 Figure 8. Intensity of earthquake on 31 May 2003 at 05:59 UTC in individual settlements

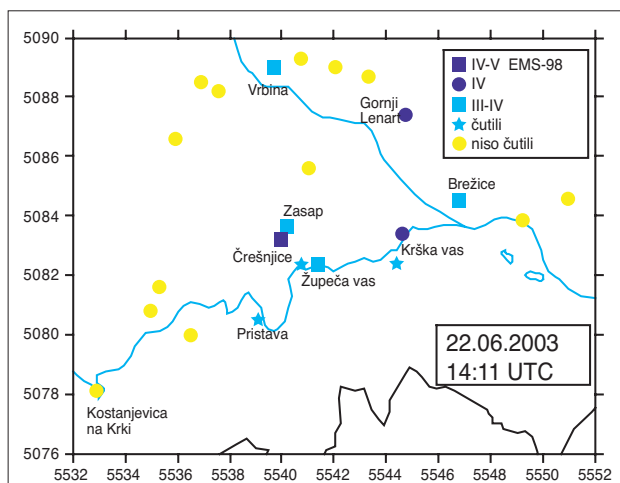
poškodbah so poročali tudi iz Otočca ob Krki in nekaterih drugih okoliških krajev. Kar nekaj opazovalcev je omenilo valove in mehurčke na gladini reke Krke.

22. junij 2003 ob 14. uri 11 minut po UTC. Ta potres je dosegel največjo intenziteto IV–V EMS-98 v Črešnjicah (slika 9). Spremljal ga je močan pok, o katerem so poročali iz Brežic in Župeče vasi. Sledil mu je šibkejši sunek ob 12. uri 23 minut po UTC.

23. junij 2003 ob 3. uri 9 minut po UTC. Seizmična aktivnost ob Krki se je nadaljevala še naslednji dan. Tresenje tal z intenziteto IV–V EMS-98 so čutili prebivalci



Slika 10. Intenzitete potresa 23. junija 2003 ob 3. uri 9 minut po UTC v posameznih naseljih
 Figure 10. Intensity of earthquake on 23 June 2003 at 03:09 UTC in individual settlements

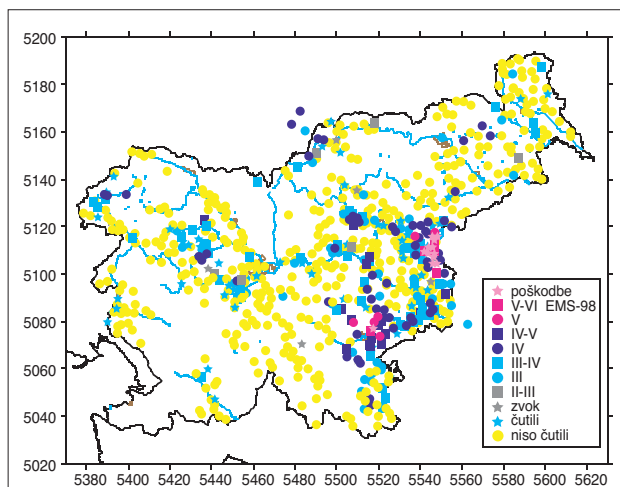


Slika 9. Intenzitete potresa 22. junija 2003 ob 14. uri 11 minut po UTC v posameznih naseljih
 Figure 9. Intensity of earthquake on 22 June 2003 at 14:11 UTC in individual settlements

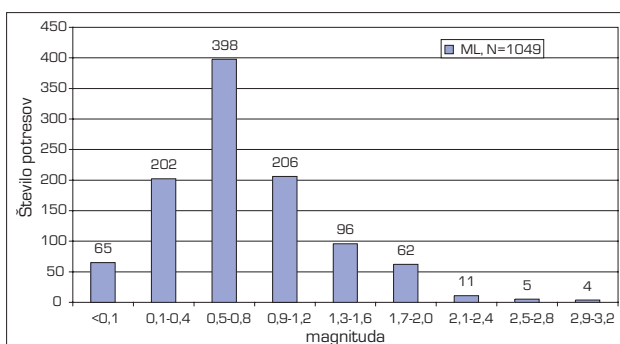
Črešnjic (slika 10). Močan sunek je prebudil prebivalce, slišati je bilo tudi hrumenje.

9. avgust 2003 ob 22. uri 1 minuto po UTC. Žarišče tega potresa je bilo na Madžarskem. V Sloveniji so ga najmočnejše čutili v krajih Zgornja Voličina, Trije Kralji in Kadrenci, kjer je dosegel intenziteto IV EMS-98. Nekaterim opazovalcem se je tresenje tal zdelo podobno močnemu sunku vetra.

24. avgust 2003 ob 3. uri 7 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so najmočnejše čutili v okolici Poljan nad Škofjo Loko. Iz Šentjošta pri Horjulu so poročali o precej glasnem hrupu, ki je spremljal tresenje. Zvok, podoben oddaljenemu gromu, so slišali tudi v Škofji Loki.

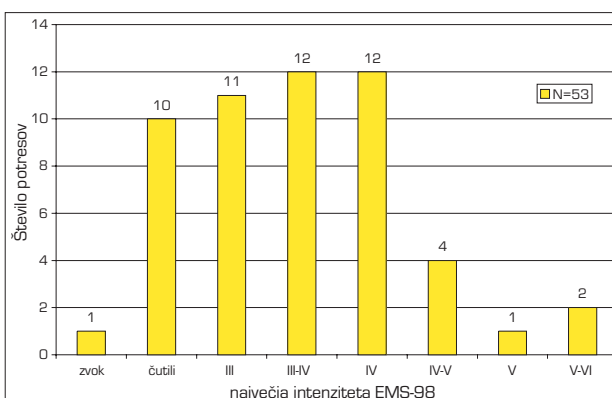


Slika 11. Skupna karta največjih intenzitet vseh potresov v letu 2003, ki so jih v posameznih krajih čutili prebivalci Slovenije
 Figure 11. Overall map of the largest intensities of all earthquakes in 2003 felt by the inhabitants of Slovenia in individual places



Slika 12. Porazdelitev potresov v Sloveniji v letu 2003 glede na lokalno magnitudo

Figure 12. Distribution of earthquakes in Slovenia in 2003 in relation to local magnitude



Slika 13. Porazdelitev potresov v Sloveniji v letu 2003 glede na največjo intenziteto EMS-98

Figure 13. Distribution of earthquakes in Slovenia in 2003 in relation to maximum intensity EMS-98

4. september 2003 ob 0. uri 4 minute po UTC. Potresi v okolici Pece niso prav pogosti. Tokratno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 je prebudilo in nekoliko prestrašilo prebivalce na območju Mežice, Prevalj in Raven. Potres so čutili tudi v Avstriji s podobno intenziteto. Podatke za Avstrijo je sporočil Edmund Fiegweil s Centralnega inštituta za meteorologijo in geofiziko (ZAMG) na Dunaju.

5. september 2003 ob 21. uri 9 minut po UTC. Še en potres z območja Pece z intenziteto IV EMS-98 so čutili prebivalci krajev Dolga Brda, Prevalje in Podpeca. Tudi ta potres so čutili v Avstriji s podobno intenziteto. Podatke za Avstrijo je sporočil Edmund Fiegweil s Centralnega inštituta za meteorologijo in geofiziko (ZAMG) na Dunaju.

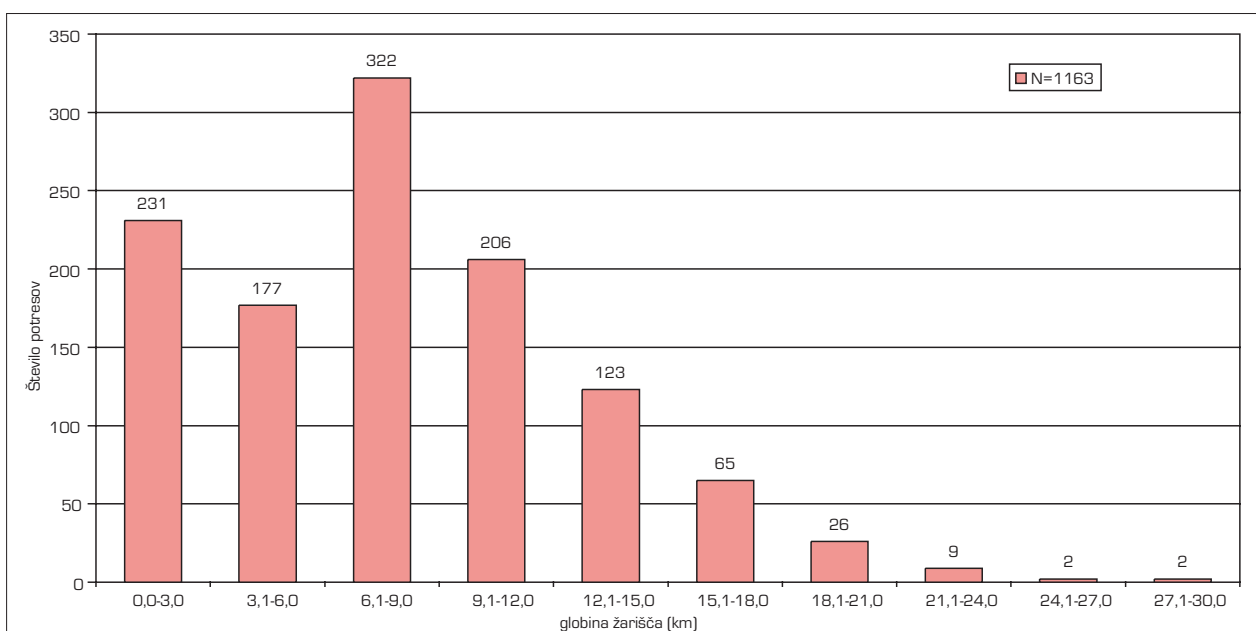
12. september 2003 ob 8. uri 51 minut po UTC. Ta potres so z intenziteto IV EMS-98 čutili v krajih v okolici Novega mesta in Otočca ob Krki. V Lešnici so se poglobile stare razpoke na nekaterih hišah.

Sklepne misli

Potresna dejavnost v Sloveniji se v letu 2003 ni povečala. Histogram na sliki 12 kaže porazdelitev lokalnih magnitud (M_{LV}), ki smo jih opredelili za 1049 potresov. Največ potresov je imelo magnitudo med 0,5 in 0,8.

Med potresi, za katere smo razposlali makroseizmične vprašalnike ali opravili terenske raziskave, jih je največjo intenziteto IV EMS-98 doseglo 11, intenziteto IV-V EMS-98 4 in intenziteto V EMS-98 1 potres. Intenziteto V-VI EMS-98 sta dosegla dva potresa. Preostali potresi (27) so imeli največjo intenziteto nižjo od IV EMS-98 ali pa so jih ljudje le čutili in stopnje ni bilo mogoče opredeliti (sliki 2 in 13). Prebivalci so skupno čutili vsaj 54 potresov.

Porazdelitev potresov glede na globino žarišč (slika 14) kaže, da je imela večina 1165 potresov na območju



Slika 14. Porazdelitev potresov v letu 2003 glede na globino žarišča (v kilometrih)

Figure 14. Distribution of earthquakes in Slovenia in 2003 in relation to focal depth (in kilometres)

Slovenije in bližnje okolice žarišča do globine 18 km. Največ (322) potresov je bilo v globini med 6,1 in 9 km. Za 39 potresov smo opredelili večjo žariščno globino od 18 km.

Kot do zdaj bi bili makroseizmični podatki za potrese zelo pomanjkljivi ali celo popolnoma nedostopni, če nam pri tem delu ne bi pomagali številni prostovoljni opazovalci. Leta 2003 je z URSG sodelovalo več kot 4800 ljudi, za kar se jim najlepše zahvaljujemo. Za potrese v letu 2003 smo poslali 5241 vprašalnikov.

Tudi v letu 2003 smo pri zbiranju in izmenjavi podatkov uspešno sodelovali s seizmologi iz sosednjih držav. Za poslane makroseizmične podatke pa se posebej zahvaljujemo Calvinu Gaspariniju z Nacionalnega inštituta za geofiziko in vulkanologijo (INGV) v Rimu, Edmundu Fiegweilu s Centralnega zavoda za meteorologijo in geodinamiko (ZAMG) na Dunaju in Ivici Soviću iz Seizmološke službe Republike Hrvaške (SSRH) v Zagrebu.

Viri in literatura

1. Agencija RS za okolje, 2003–2004. Preliminarni tedenski seizmološki bilteni za 2003. Arhiv ARSO, Ljubljana.
2. Grünthal, G. (ur.), 1998a. European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). Conseil de l'Europe, Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Volume 15, Luxembourg, 99 str.
3. Grünthal, G. (ur.), 1998b. European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98). HYPERLINK "http://www.gfz-potsdam.de/pb1/pg2/ems_new/INDEX.HTM" http://www.gfz-potsdam.de/pb1/pg2/ems_new/INDEX.HTM
4. RGU (Republiška geodetska uprava), 1995. Centroidi naselij (geografske koordinate), računalniški seznam.
5. Wessel, P., in Smith, W. H. F., 1991. Free software helps map and display data, Eos, Trans. Amer. Un., Vol. 72(441), str. 445–446.
6. Wessel, P., in Smith, W. H. F., 1998. New, improved version of the Generic Mapping Tools released, EOS Trans. AGU, Vol. 79, 579 str.