

POTRESI V SLOVENIJI LETA 2001

Earthquakes in Slovenia in 2001

Ina Cević*, Mladen Živčić**, Tamara Jesenko***, Martina Čarman**** UDK 550.34(497.4)“2001”

Povzetek Abstract.

Leto 2001 je bilo v Sloveniji leto umirjene potresne aktivnosti. Prebivalci so čutili najmanj 47 potresnih sunkov, vendar vsa žarišča niso bila na slovenskem ozemlju. Najmočnejši potres je bil 16. marca ob 6. uri 29 minut po svetovnem času (UTC), oziroma ob 7. uri 29 minut po srednjeevropskem času z žariščem v bližini Podčetrтка. Njegova lokalna magnituda je bila 2,8, največja intenziteta pa pete stopnje po evropski potresni lestvici (EMS-98). Najmočnejši potres z žariščem zunaj naših meja, ki so ga prebivalci Slovenije čutili, je bil 17. julija ob 15. uri 6 minut po UTC v Italiji, v Zgornjem Poadižju. Njegova lokalna magnituda, izračunana iz zapisov seizmografov mreže potresnih opazovalnic v Sloveniji, je bila 4,7.

The year 2001 was a year of moderate seismic activity in Slovenia. The strongest earthquake happened on 16 March 2001 at 0629 UTC (7:29 local time) near Podčetrtek, NE Slovenia. Its local magnitude was 2.8 and the maximum intensity V EMS-98 was measured in two localities. The strongest earthquake outside our borders was felt on 17 July at 1506 UTC. Its epicentre was in Italy in Alto Adige, and its local magnitude, as calculated from the seismograms recorded in Ljubljana, was 4.7. In all, the inhabitants of Slovenia have felt at least 47 earthquakes.

Uvod

Leta 2001 je bila potresna aktivnost v Sloveniji zmerna (Cević in sod., 2003). Po januarskih potresih pri Tolminu, Kobaridu, Žalcu in na Butajnovi (okolica Horjula) se je februarja večkrat zatreslo Posočje ter okolica Slovenj Gradca in Pivke. Marca sta sledila potresa pri Zagorju ob Savi in najmočnejši potres v tem letu, ki je bil 16. marca ob 6. uri 29 minut po svetovnem času UTC (oziroma ob 7. uri 29 minut po srednjeevropskem poletnem času) z žariščem v bližini Podčetrтка (Olimje). Njegova lokalna magnituda je bila 2,8, največja intenziteta pa V EMS-98. EMS je okrajšava za evropsko potresno lestvico (Grünthal, 1998a, 1998b). Aprila so potrese čutili v bližini Senožetov. Maja se je treslo v okolici Butajnov, Mednega in Kranjske Gore. Junija so prebivalci Slovenije čutili potrese z žarišči pri Dolenjih Ponikvah, Senožetih, Bregu ter Gorah nad Idrijo.

Julija so se tla tresla na Vranskem, v Šempetru v Savinjski dolini, Italiji, Ročinju, Šoštanju in Drežnici, avgusta pa v Ljubljani in na Igu. Septembra se je stresla Brnica (pri

Hrastniku), zatem Kojsko in Zabukovje, nadaljevali pa so se tudi popotresi v Posočju. Oktobra so potrese čutili prebivalci Posočja, Gorjancev in Kranjske Gore. Novembra smo zbirali podatke za potresa v Bohinju in v Avstriji. Slednji je bil 15. novembra dopoldne pri kraju Zell-Pfarre, njegova magnituda je znašala 2,8. Decembra se je treslo na Cerkljanskem, v Posočju ter na Hrvaškem v okolici Senja.

V preglednici 1 so naštetih potresi, ki so jih zapisale slovenske potresne opazovalnice (Sinčič in sod., 2003).

Mesec	Oddaljeni	Bližnji	Lokalni	Umetni	Skupaj
januar	22	35	79	75	211
februar	33	38	77	95	243
marec	27	33	127	121	308
april	38	37	109	81	265
maj	37	33	164	57	291
junij	60	46	147	25	278
julij	63	47	125	46	281
avgust	47	51	120	46	264
september	28	52	114	44	238
oktober	60	46	104	59	269
november	27	41	93	42	203
december	22	49	96	27	194

Preglednica 1. Potresi in umetno povzročeni dogodki v letu 2001, ki jih je zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic.

Table 1. Earthquakes and manmade events recorded by the Slovene seismic network in 2001.

* mag., Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, ina.cecic@gov.si

** mag., Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, mladen.zivcic@gov.si

*** mag., Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, tamara.jesenko@gov.si

**** Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, martina.carman@gov.si

zap. št.	mesec	dan	ura UTC	min	s	koordinati		globina km	M _{LV}	I _{max} EMS-98	potresno območje
						°S	°V				
1	1	3	17	44	52,4	46,27	13,72	7	2,3	čutili	Veliki Bogatin
2	1	16	17	57	33,6	46,29	13,60	7	0,9	III-IV	Magozd
3	1	18	15	04	32,2	46,35	15,11	5	2,4	IV-V	Kavče, Velenje
4	1	19	18	54	23,6	46,21	15,45	15	2,1		Grobelno
5	1	21	14	52	36,0	46,05	14,22	13	1,8	IV	Planina nad Horjulom
6	1	26	00	38	38,5	45,73	15,65	13	2,0		Žumberak, Hrvaška
7	2	3	00	46	24,1	46,26	13,60	0		IV	Jezerca - Drežnica
8	2	4	07	59	02,1	46,31	13,63	7		čutili	Lepena
9	2	11	20	42	18,9	46,43	15,03	9	2,2	IV-V	Spodnji Razbor
10	2	12	11	56	28,5	45,69	14,16	18	2,0	III-IV	Gradec, Pivka
11	2	14	00	55	49,0	46,32	13,63	7		čutili	Lepena
12	2	19	07	46	24,7	46,33	13,63	7		čutili	Lepena
13	2	19	09	21	33,1	46,29	13,67	6		čutili	Lepena
14	2	26	12	24	52,8	46,40	14,28	7	2,1		Podljubelj, meja Slovenija - Avstrija
15	3	16	06	29	14,2	46,24	15,55	17	2,8	V	Pijovci, Mestinje
16	3	16	11	16	48,7	46,26	15,59	0	2,0		Gabrovec pri Kostrivnici
17	4	7	03	30	13,4	45,37	14,28	9	2,0		Jušiči, Hrvaška
18	4	14	03	38	40,1	46,06	14,76	10	2,4	III-IV	Mala Štanga
19	5	2	12	33	09,5	46,02	14,21	20	2,5	IV	Šentjošt nad Horjulom
20	5	9	20	12	17,2	46,14	14,32	21	2,3	III	Hosta, Škofja Loka
21	5	22	19	14	18,0	46,51	13,85	9	2,3	IV-V	Srednji vrh, meja Slovenija - Avstrija
22	6	4	21	28	15,0	45,98	15,13	9	2,7	V	Roženberk, Veliki Cirknik
23	6	6	15	08	53,2	46,05	14,76	12	2,3	III-IV	Mala Štanga
24	6	20	00	16	56,3	45,67	14,68	10	2,6	IV	Glažuta, Velika gora
25	6	22	02	48	37,1	46,06	14,13	0	2,0	IV	Žirovski Vrh
26	6	29	08	33	47,8	46,29	13,72	7	2,2		Lanževica
27	7	3	11	26	22,1	46,29	13,71	8	2,1		Lepena
28	7	6	09	33	19,4	46,29	14,97	16	2,5	III-IV	Dobrovlje, Letuš
29	7	7	20	40	42,2	46,06	13,65	21	2,3		Kanalski Vrh
30	7	8	10	53	35,2	46,29	13,68	12		čutili	Lepena
31	7	16	16	51	33,5	46,28	15,12	7	1,3	IV-V	Založe, Polzela
32	7	16	17	28	16,8	46,28	13,62	0		čutili	Drežniške Ravne
33	7	18	17	03	10,1	46,29	13,69	10	1,8	čutili	Lepena
34	7	21	22	50	53,5	46,06	13,72	12	2,0	IV	Banjšice
35	7	23	19	35	18,9	46,12	14,74	6	2,0		Češnjice pri Moravčah
36	7	27	19	23	00,9	46,30	13,68	7	1,9	IV-V	Lepena
37	8	2	21	02	11,0	46,05	14,51	10	2,1	IV	Ljubljana
38	8	3	13	42	24,1	45,97	14,55	12	1,2	II-III	Škofljica
39	9	12	10	05	56,6	46,17	15,10	0	0,9	III	Čeče, Trbovlje
40	9	25	14	35	20,0	46,05	13,58	15	2,4	čutili	Plave, meja Slovenija - Italija
41	9	27	07	26	48,2	46,30	13,64	7	0,7	čutili	Lepena
42	9	27	19	07	57,0	46,00	15,01	0	0,7	čutili	Brezovo, Gabrovka
43	9	30	07	30	17,2	46,30	13,52	13	2,0	IV	Srpenica
44	10	8	05	30	34,6	46,10	15,19	7	2,0		Veliko Širje
45	10	11	11	12	16,9	45,63	13,45	1	2,0		Tržaški zaliv
46	10	11	18	33	06,8	45,66	15,62	7	2,6	III-IV	Žumberak, Hrvaška
47	10	14	23	30	36,1	46,30	13,71	6	2,1		Lepena
48	10	17	05	10	08,7	46,29	13,70	7	2,1	IV	Lepena
49	10	17	05	22	37,2	46,27	13,63	12		čutili	Lepena
50	11	8	20	27	16,3	46,19	13,88	20	1,8	IV	Grant
51	11	15	09	52	46,0	46,45	14,38	6	2,8	čutili	Karavanke, meja Avstrija - Slovenija
52	11	20	07	00	09,4	45,74	14,76	16	2,2		Otavice, Ribnica
53	12	11	13	06	58,1	46,20	14,05	9	2,2	III-IV	Spodnja Sorica
54	12	24	16	25	41,2	46,53	14,59	11	2,2		Sittersdorf, Avstrija

Preglednica 2. Seznam lokalnih potresov v letu 2001, ki imajo 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 18 potresov z manjšo lokalno magnitudo, ki so jih čutili prebivalci Slovenije.

Table 2. List of local earthquakes with MLV > 1.9 in 2001 for which the duration, co-ordinates of the epicentre and hypocenter were calculated; the maximum intensity of some earthquakes is also provided. Information about 18 earthquakes with smaller magnitudes that were felt by the inhabitants of Slovenia is also included.

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.

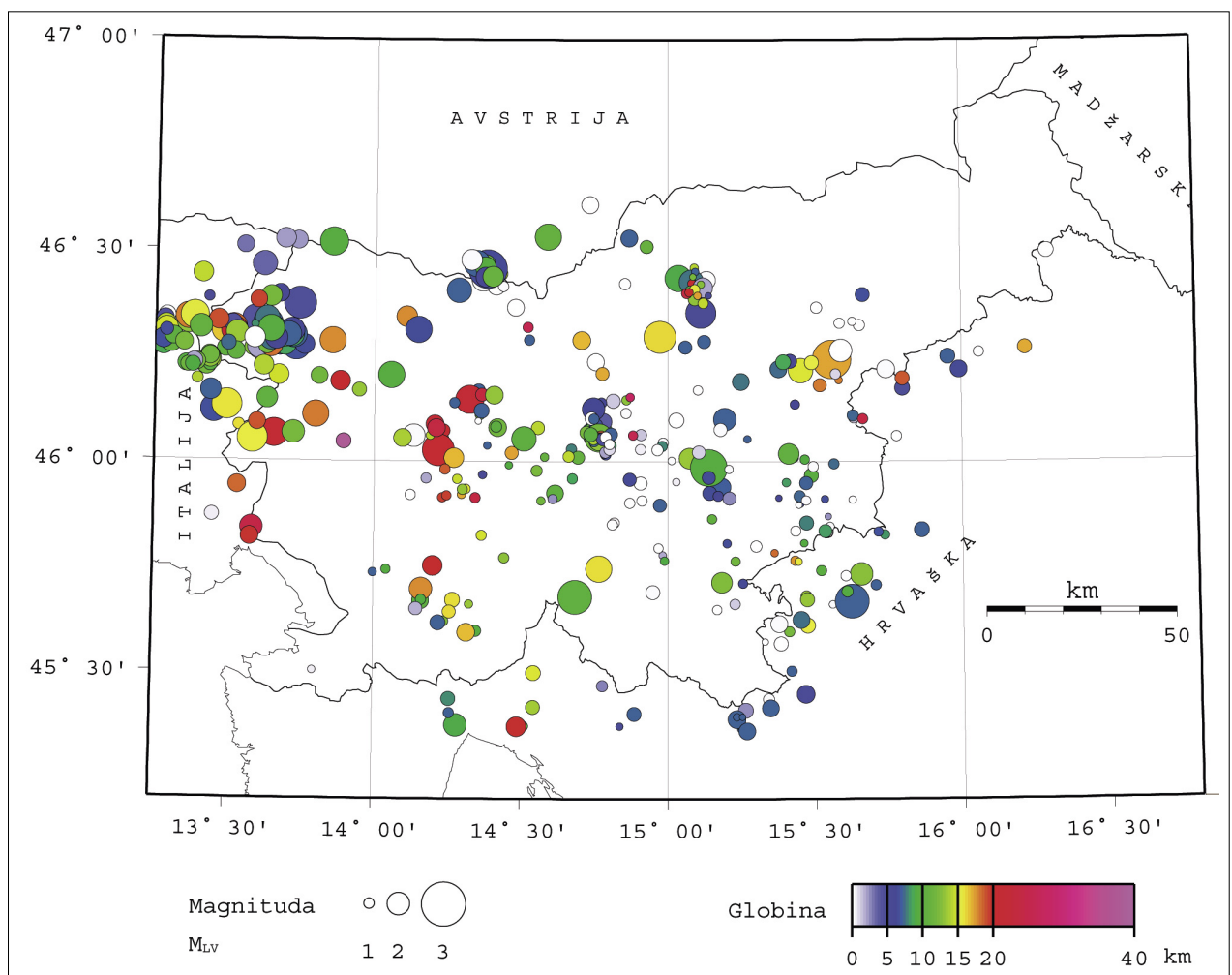
Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic Agencije Republike Slovenije za okolje, Urada za seizmologijo in geologijo so leta 2001 zapisali več kot 1100 lokalnih potresov. V preglednici 2 smo podali osnovne parametre za 36 lokalnih potresov, ki smo jim lahko določili lokalno magnitudo in je le-ta bila 2,0 ali več, kot tudi za 18 šibkejših potresov, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. Karta nadžarišč (epicentrov) potresov v Sloveniji za leto 2001 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, ki so prikazani v preglednici 1, smo uporabili vse razpoložljive

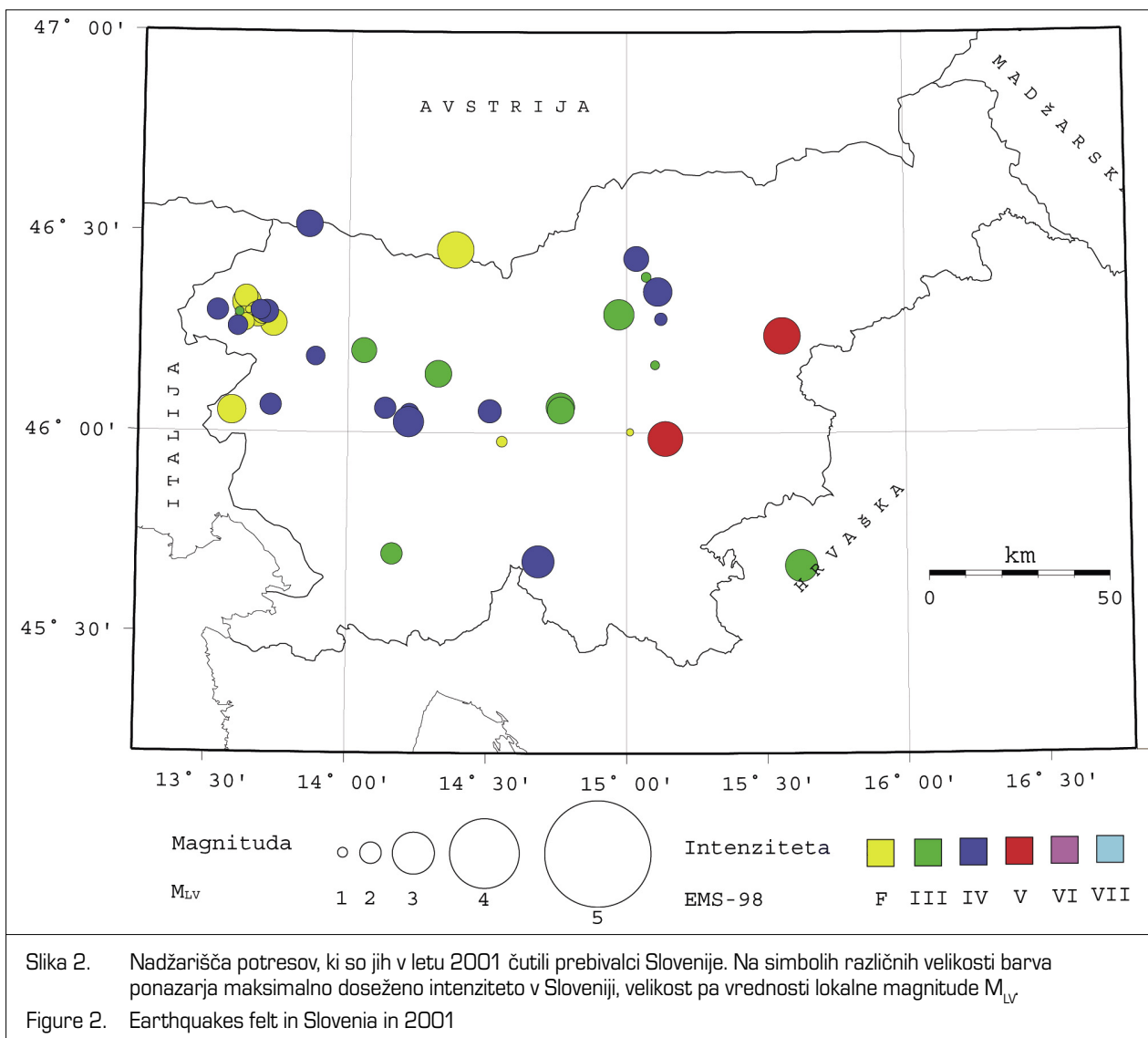
zapise potresov, zabeležene na potresnih opazovalnicah državne mreže v Sloveniji ter v Avstriji, Hrvaški, Italiji in Madžarski. Da bi lahko določili žarišče potresa, potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic; če nas zanima še globina, je treba nujno imeti zapise najmanj štirih opazovalnic. Pri potresih, 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 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 v seznamu naselij Geodetske uprave RS (RGU, 1995).

Na različnih območjih Slovenije so prebivalci čutili več kot 47 potresnih sunkov. Za en dogodek imamo le podatke o zvoku, ne pa tudi o tresenju tal. Dva potresa sta dosegla največjo intenziteto V EMS-98. Najmočnejši potres leta 2001 je bil 16. marca pri Olimju. Karta nadžarišč (epicentrov) potresov v letu 2001, ki so jih prebivalci čutili, je na sliki 2. V naslednjem poglavju (in na slikah od 3 do 10)



Slika 1. Nadžarišča potresov v letu 2001, ki smo jim določili žariščni čas, instrumentalni koordinati epicentra in globino žarišča; na simbolih različnih velikosti barva ponazarja žariščno globino, velikost pa vrednosti lokalne magnitude M_{LV} .
 Figure 1. The distribution of epicentres in 2001, the duration, epicenter co-ordinates and hypocenters which were calculated; coloured symbols of varying sizes give information on focal depth [color] and local magnitude M_{LV} [size].



so natančneje opisani le nekateri močnejši izmed teh potresov. Zaradi velikega števila dogodkov ni bilo mogoče predstaviti učinkov prav vseh. Na sliki 11 so narisane največje intenzitete za vse potrese ki so jih v posameznih krajih čutili prebivalci Slovenije v letu 2001.

Poleg potresov, navedenih v preglednici 2, so prebivalci Slovenije zaznali še najmanj devet dogodkov. Dva potresa

sta imela žarišči zunaj naših meja (v Zgornjem Poadižju, Italija, in blizu Senja, Hrvaška), sedem pa je bilo tako šibkih, da jim potresnih parametrov ni bilo možno izračunati. Te potrese so čutili v Lepeni (dvakrat), Zagorju ob Savi (dvakrat, od tega enkrat le zvok), Šoštanju, Gozd-Martuljku in Drežniških Ravnah.

Podatki o nekaterih potresih v letu 2001, ki so jih prebivalci čutili

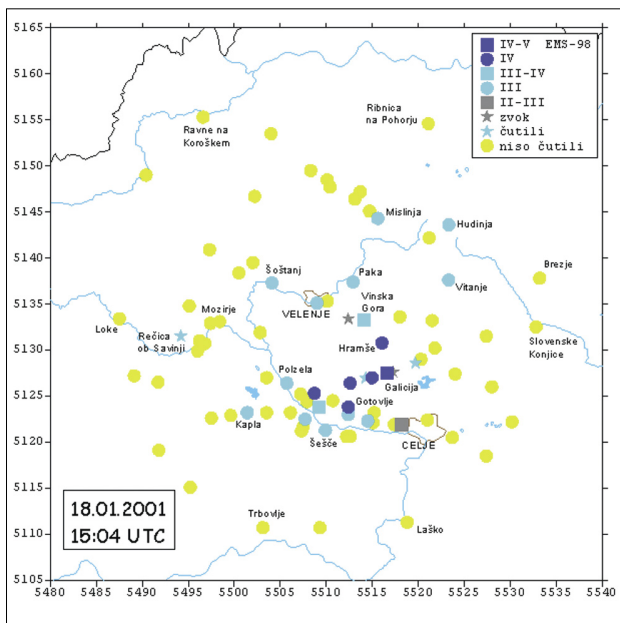
Na slikah od 3 do 10 so prikazani učinki nekaterih potresov, ki so jih v letu 2001 čutili prebivalci Slovenije. Na kartah, ki kažejo učinke na manjših območjih, je uporabljena Gauss-Krügerjeva mreža oz. kilometrsko merilo, ki olajša ocenjevanje medsebojne oddaljenosti prikazanih krajev.

Description of Figures 3-10:

The effects of some earthquakes that were felt by the inhabitants of Slovenia are given. EMS-98 was used to estimate the intensities of all earthquakes. Translation of map legend: bobnenje, zvok = sound; čutili = felt; niso čutili = not felt.

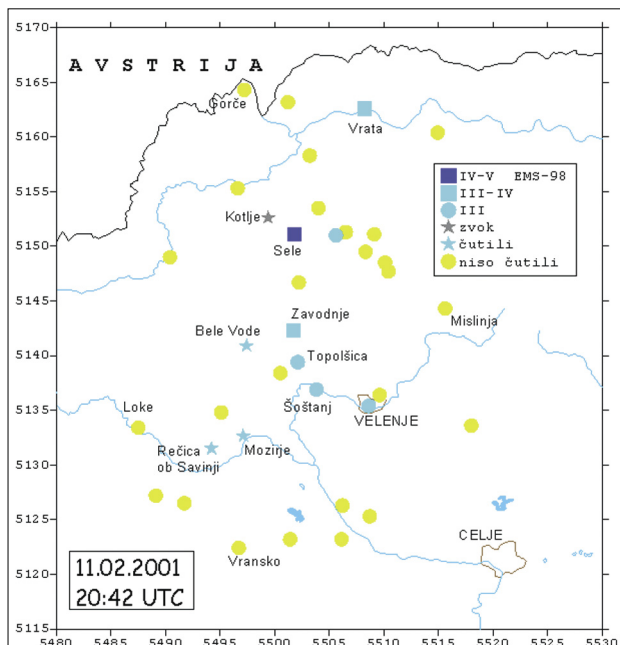
18. januar 2001 ob 15. uri 04 minute po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV-V EMS-98 so čutili prebivalci kraja Galicija v bližini Žalca (slika 3). Potres je spremljalo močno bobnenje, ki so ga slišali tudi v Žalcu, Šempetru v Savinjski dolini, Zgornjih Grušovljah in drugih krajih.

21. januar 2001 ob 14. uri 52 minut po UTC. O zmernem tresenju tal z intenziteto IV EMS-98 so poročali prebivalci Butajnov, Horjula, Šentjošta nad Horjulom in Planine nad Horjulom. V Butajnovi so slišali kratko močno



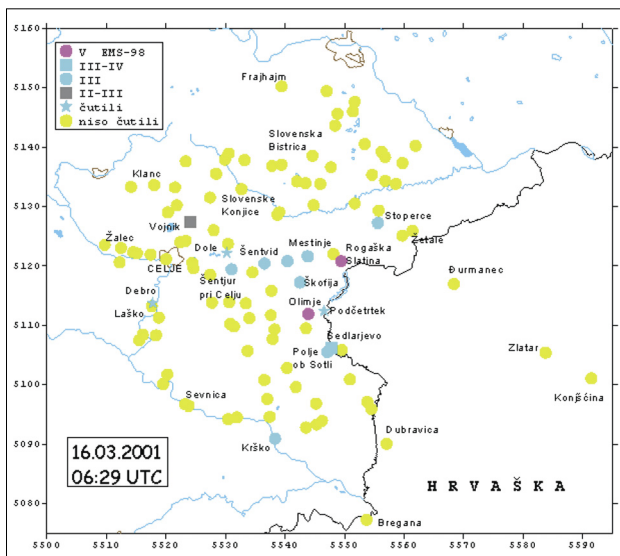
Slika 3. Intenzitete potresa 18. januarja 2001 ob 15. uri 4 minute po UTC v posameznih naseljih.

Figure 3. Measured intensities of the earthquake on 18 January 2001 at 1504UTC.



Slika 4. Intenzitete potresa 11. februarja 2001 ob 20. uri 42 minut po UTC v posameznih naseljih.

Figure 4. Measured intensities of the earthquake on 11 February 2001 at 2042 UTC.



Slika 5. Intenzitete potresa 16. marca 2001 ob 6. uri 29 minut po UTC v posameznih naseljih.

Figure 5. Measured intensities of the earthquake on 16 March 2001 at 0629 UTC.

hrušenje, ki je trajalo 2 sekundi. O bobnenju so poročali tudi iz približno 10 km oddaljenih Hotovelj.

3. februar 2001 ob 0. uri 46 minut po UTC. Zmeren potres z intenziteto IV EMS-98 so čutili prebivalci Posočja in sicer v krajih Drežnica in Kobarid. V Kobaridu, na Idrskem, Livku in v Lepeni so slišali značilno bobnenje.

11. februar 2001 ob 20. uri 42 minut po UTC. Potres so najmočnejše (z intenziteto IV-V EMS-98) čutili v kraju Sele pri Slovenj Gradcu (slika 4). Hiše so se zatresle in slišalo se je škripanje ostrejših. Hrušenje so slišali tudi v

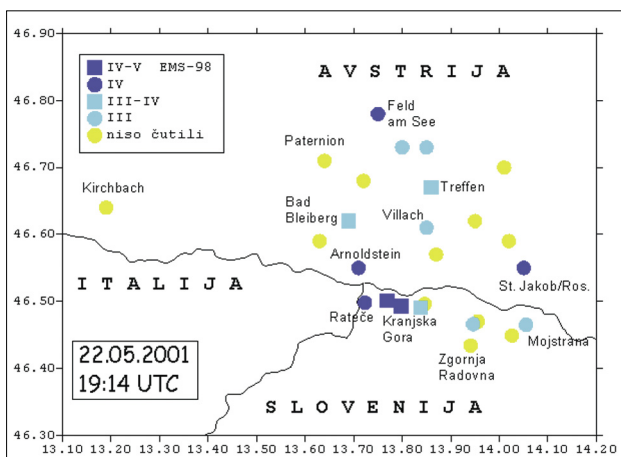
Kotljah in Zavodnjah. V Velenju so v 14. nadstropju stavbe precej zaškripala nova okna.

14. marec 2001 ob 18. uri 7 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so čutili v Zagorju ob Savi. Močno grmenje je prestrašilo nekatere prebivalce, ki so skočili pod podboje vrat. Nekateri so pomislili na rudniško eksplozijo. Zanimivo je, da je magnituda tega dogodka bila zelo majhna (0,7).

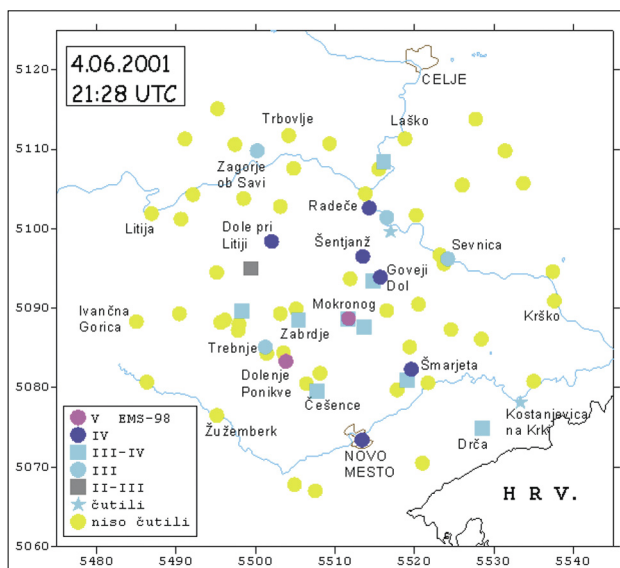
16. marec 2001 ob 6. uri 29 minut po UTC. Ta potres je bil v letu 2001 najmočnejši v Sloveniji (slika 5). O močnem tresenju tal z intenziteto V EMS-98 so poročali opazovalci iz Olimja pri Podčetrtku in iz Rogaške Slatine. V teh krajih je potres povzročil tudi nekaj manjših poškodb. Čeprav je bilo žarišče potresa blizu državne meje s Hrvaško, ni poročil o tem, da bi ga prebivalci Hrvaške čutili. Podatke za Hrvaško nam je posredoval Ivica Sović iz Seizmološke službe Republike Hrvaške (SSRH) v Zagrebu.

2. maj 2001 ob 12. uri 33 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so najmočnejše čutili v krajih Butajnova, Smrečje, Šentjošt nad Horjulom, Srednji Vrh, Rovte in Lučine. Tamkajšnji prebivalci so poročali o močnem, zelo kratkem sunku, ki je povzročil tudi nihanje (npr. vibracije balkona). Spremljal ga je močan kratek pok.

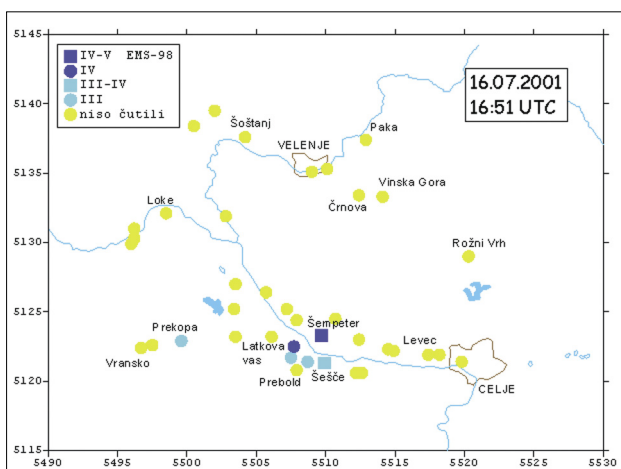
22. maj 2001 ob 19. uri 14 minut po UTC. Tresenje tal z intenziteto IV-V EMS-98 so čutili prebivalci Kranjske Gore in Podkorena (slika 6). Ljudje so slišali šumenje, nekaj psov je zalajalo. V Mojstrani se je na nekem vrtu prevrnila roža. Potres so čutili tudi v Avstriji. Podatke nam je posredoval Edmund Fiegweil iz Centralnega zavoda za meteorologijo in geodinamiko (ZAMG) na Dunaju.



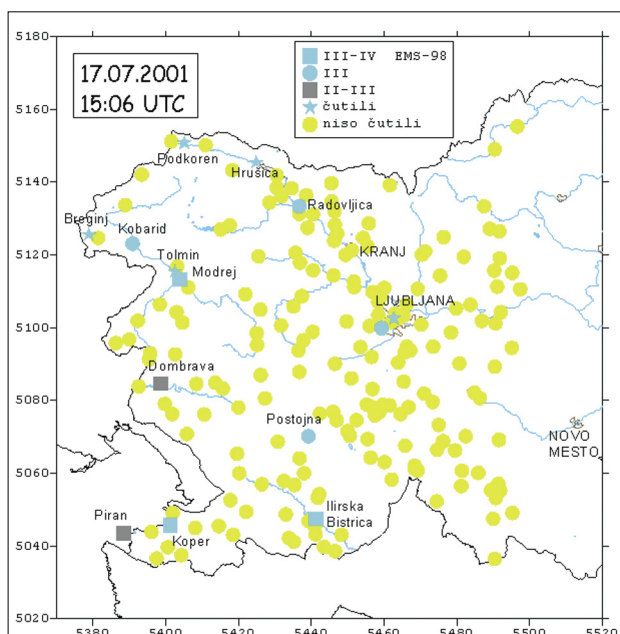
Slika 6. Intenzitete potresa 22. maja 2001 ob 19. uri 14 minut po UTC v posameznih naseljih.
Figure 6. Measured intensities of the earthquake on 22 May 2001 at 1914 UTC.



Slika 7. Intenzitete potresa 4. junija 2001 ob 21. uri 28 minut po UTC v posameznih naseljih.
Figure 7. Measured intensities of the earthquake on 4 June 2001 at 2128 UTC.



Slika 8. Intenzitete potresa 16. julija 2001 ob 16. uri 51 minut po UTC v posameznih naseljih.
Figure 8. Measured intensities of the earthquake on 16 July 2001 at 1651 UTC.



Slika 9. Intenzitete potresa 17. julija 2001 ob 15. uri 6 minut po UTC v posameznih naseljih.
Figure 9. Measured intensities of the earthquake on 17 July 2001 at 1506 UTC.

4. junij 2001 ob 21. uri 28 minut po UTC. O tresenju tal z intenziteto V EMS-98 so poročali iz Dolenjih Ponikve (pri Trebnjem) in Mokronoga (slika 7). Ob potresu je močno počilo, občani so mislili, da je razneslo kotel za centralno ogrevanje. Nekateri so prestrašeni stekli na prosto.

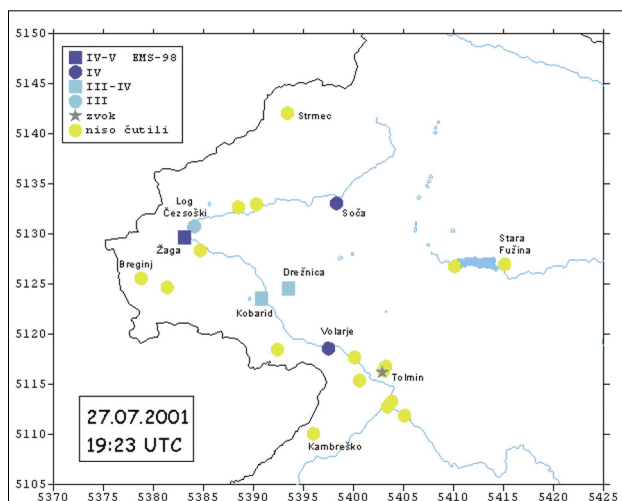
20. junij 2001 ob 0. uri 16 minut po UTC. Ta potres je bil šibak, zato so ga čutili le v petih naseljih, od tega najbolj (IV EMS-98) v Nemški vasi, Bregu pri Kočevju in Dolenji vasi. Posamezniki so se prebudili iz spanja in čutili sunek, ki ga je spremljalo škripanje sten in postelj. V Hribu so slišali le bobnenje.

22. junij 2001 ob 2. uri 48 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so čutili prebivalci Lučin (pri Gorenji vasi) in Gor nad Idrijo.

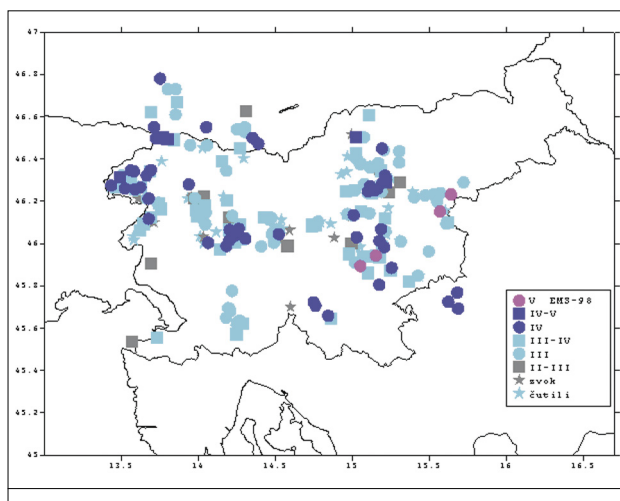
16. julij 2001 ob 16. uri 51 minut po UTC. Ta potres so najbolj (IV-V EMS-98) čutili v Šempetru v Savinjski

dolini, in sicer kot enkratni močen udarec v tla, kot bi nekaj precej težkega padlo na tla (slika 8). Sunek je spremljal močan pok in zamolklo hrumenje. V Latkovi vasi so se vznemirili psi.

17. julij 2001 ob 15. uri 6 minut po UTC. To je bil najmočnejši potres z žariščem zunaj Slovenije, ki so ga v letu 2001 čutili prebivalci Slovenije (slika 9). Žarišče potresa je bilo v severni Italiji v Zgornjem Poadižju. Zahteval je nekaj smrtnih žrtev, večinoma med turisti in športniki, ki so bili v naravi. Pri nas so ga čutili prebivalci



Slika 10. Intenzitete potresa 27. julija 2001 ob 19. uri 23 minut po UTC v posameznih naseljih.
Figure 10. Measured intensities of the earthquake on 27 July 2001 at 19:23 UTC.



Slika 11. Skupna karta največjih intenzitet vseh potresov v letu 2001, ki so jih v posameznih krajih čutili prebivalci Slovenije.
Figure 11. All intensities for earthquakes felt in Slovenia in 2001.

zahodne in osrednje Slovenije, posamezniki tudi v višjih nadstropjih v Ljubljani. Potres je imel najmočnejše učinke (III–IV EMS-98) v Modreju, Kopru in Ilirski Bistrici.

21. julij 2001 ob 22. uri 50 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so čutili v Ročinju. Ponokod so prebivalci slišali zamolko grmenje.

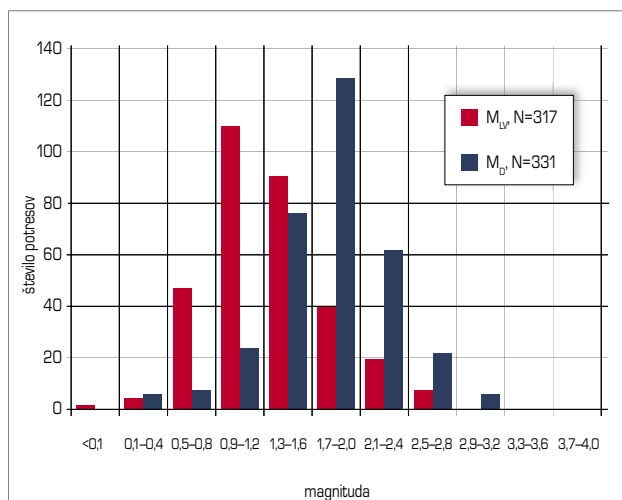
27. julij 2001 ob 19. uri 23 minut po UTC. Potres je imel žarišče v Zgornjem Posočju (slika 10). Najbolj so ga čutili v kraju Žaga, kjer je dosegel intenziteto IV–V EMS-98. Ljudje so zaznali tudi rahlo bobnenje.

2. avgust 2001 ob 21. uri 2 minuti po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so čutili prebivalci ljubljanskega predela Trnovo. Tam so ob potresu zaslišali tudi kratkotrajno bobnenje. Potres so šibko čutili tudi v drugih delih Ljubljane in v nekaterih okoliških krajih.

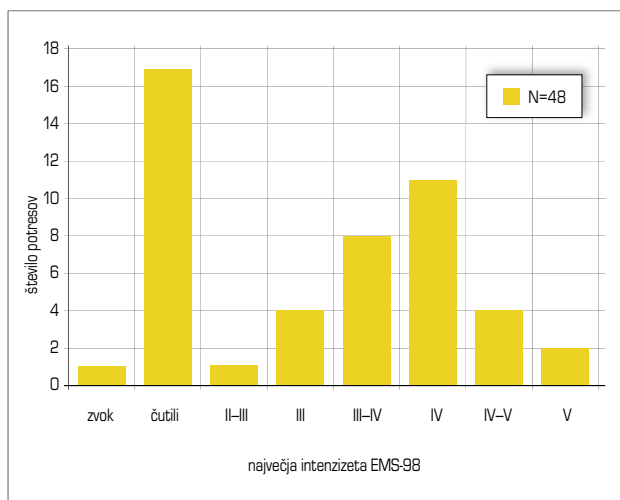
30. september 2001 ob 7. uri 30 minut po UTC. Potres so z intenziteto IV EMS-98 čutili v krajih Kobarid, Kred, Breginj, Bovec, Vodena, Lepena in Soča. Iz Kobarida so poročali, da je na kratko zaškripalo, nekateri, ki so bili zunaj pa so slišali tudi zmerno hrumenje, podobno eksploziji.

11. oktober 2001 ob 18. uri 33 minut po UTC. Tresenje tal z intenziteto III–IV EMS-98, kot tudi bobnenje so čutili le prebivalci Drče. Žarišče je bilo na Hrvaškem. Tam je potres v krajih Breznik Plešivički, Kupeč Dol in Rude dosegel učinke IV EMS-98. Podatke za Hrvaško je posredoval Ivica Sović iz Seizmološke službe Republike Hrvaške (SSRH) v Zagrebu.

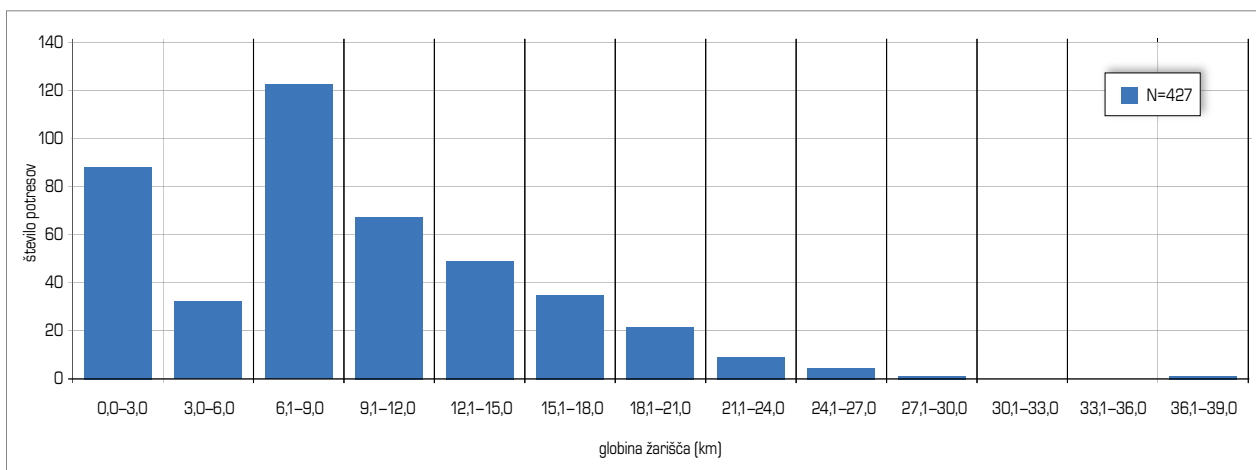
17. oktober 2001 ob 5. uri 10 minut po UTC. Zmerno tresenje tal z intenziteto IV EMS-98 so čutili na Volarjih. Na Livku so slišali močno bobnenje v tleh in čutili srednje močno tresenje tal.



Slika 12. Porazdelitev magnitud M_L in M_D v letu 2001.
Figure 12. Distribution of earthquakes with respect to local magnitude.



Slika 13. Porazdelitev potresov v letu 2001 glede na največjo intenziteto EMS-98 v Sloveniji.
Figure 13. Distribution of earthquakes with respect to maximum EMS-98 intensity in Slovenia.



Slika 14. Porazdelitev potresov v letu 2001 glede na globino žarišča (v kilometrih).
Figure 14. Distribution of earthquakes with respect to hypocenters (in km).

8. november 2001 ob 20. uri 27 minut po UTC. Tla v Brodu (blizu Bohinjske Bistrice) in v Lepeni so se stresla z intenziteto IV EMS-98. Na Brodu so tresenje tal primerjali z vožnjo težkega traktorja mimo hiše. Prevrnila sta se tudi dva lesena prislonjena ploha. V Tolminu je bil potres komaj zaznaven, na Kamnem so slišali le rahel šum.

15. november 2001 ob 9. uri 52 minut po UTC. Tresenje tal so čutili le v Podljubelju na slovenski strani, ter v sedmih krajih na avstrijski strani meje, najbolj v naseljih Waidich b. Ferlach in Zell-Pfarre. Podatke za Avstrijo je posredoval Edmund Fiegweil iz Centralnega zavoda za meteorologijo in geodinamiko (ZAMG) na Dunaju.

31. december 2001 ob 15. uri 30 minut po UTC. Ta potres je imel žarišče na Hrvaškem v bližini Senja. V Sloveniji so ga čutili posamezni prebivalci Sevnice.

Sklepne misli

Potresna aktivnost v Sloveniji v letu 2001 ni bila povečana. Histogram na sliki 12 kaže porazdelitev lokalnih magnitud (MLV), ki smo jih opredelili za 428 potresov. Največ potresov je imelo magnitudo med 0,9 in 1,2.

Med potresi, za katere smo razposlali makroseizmične vprašalnike ali opravili terenske raziskave, jih je največjo intenziteto IV EMS-98 doseglo enajst, intenziteto IV-V EMS-98 štiri in intenziteto V EMS-98 dva. Preostali potresi (31) so imeli največjo intenziteto manj od IV EMS-98 ali pa so jih ljudje le čutili in stopnje ni bilo mogoče opredeliti (sliki 2 in 13). Prebivalci so zaznali 48 potresov, od tega za enega samo zvok – bobnenje.

Porazdelitev potresov glede na globino žarišč (slika 14) kaže, da je imela večina 428 lociranih lokalnih potresov žarišča do globine 18 km. Največ (121) potresov je bilo med 6,1 in 9 km in med 0 in 3 km (89 potresov). Za 15 potresov smo opredelili večjo žariščno globino od 18 km.

Makroseizmični podatki za potrese bi bili zelo pomanjkljivi ali celo popolnoma nedostopni, če nam pri tem delu ne bi pomagali številni prostovoljni opazovalci. Leta 2001 jih je z nami aktivno sodelovalo več kot 4600, za kar se jim najlepše zahvaljujemo. Za potrese v letu 2001 smo poslali 3142 vprašalnikov.

Tudi v letu 2001 smo pri zbiranju in izmenjavi podatkov uspešno sodelovali s seizmologi iz sosednjih držav. Za poslane makroseizmične podatke pa se posebej zahvaljujemo Edmundu Fiegweilu iz Centralnega zavoda za meteorologijo in geodinamiko (ZAMG) na Dunaju in Ivici Soviču iz Seizmološke službe Republike Hrvaške (SSRH) v Zagrebu.

Viri in literatura

1. Cević, I., Živčić, M., Čarman, M. in Jesenko, T., 2003. Potresi v Sloveniji leta 2001. V: R. Vidrih, ur., Potresi v letu 2001, ARSO, Ljubljana, pp. 9–24.
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 pp.
3. Grünthal, G. (ur.), 1998b. European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98).
4. http://www.gfz-potsdam.de/pb1/pg2/ems_new/INDEX.HTM
5. RGU (Republiška geodetska uprava), 1995. Centroidi naselij (geografske koordinate), računalniški seznam.
6. Sinčić, P., Vidrih, R. in Deterding, M., 2003. Potresne opazovalnice v Sloveniji v letu 2001. V: R. Vidrih, ur., Potresi v letu 2001, ARSO, Ljubljana, pp. 1–8.
7. Uprava RS za geofiziko / Agencija RS za okolje, 2001–2002. Preliminarni tedenski seizmološki bilteni za 2001. Arhiv ARSO, Ljubljana.