

POTRESI NA OZEMLJU SLOVENIJE V LETU 1986

Renato Vidrih*

Ozemlje Slovenije se je v letu 1986 streslo nekoliko manjkrat kot prejšnja leta. Instrumenti v observatoriju na Golovcu in na seizmoloških postajah v Cerknici, na Vojskem in v Bojancih so zaznali okoli 50 potresnih sunkov, od katerih smo le enajst uspeli določiti makroseizmično polje, kar pomeni, da so ljudje potres čutili. Najmočnejši potresni sunek je bil 16. 10. ob 00.45 po VTC (Universal time coordinated, svetovni čas) z epicentrom na mejnem področju Slovenije in Hrvaške, magnituda je bila 3,0, epicentralna jakost pa 5 stopenj po MCS.

Seizmogena področja

Slovenija leži v predelu južne Evrope, kjer se stikajo tri geotektonske enote, in sicer Alpe, Dinaridi in Panonski bazen. Različnost omenjenih struktur je močno vplivala na razvoj ozemlja Slovenije. Tektonski in neotektonski premiki v različnih smereh so povzročili nastanek več seizmogennih področij (2). Od jugozahoda proti severovzhodu si sledijo: Čičarija, goriško-javorniško seizmogeno področje, gorenjsko-dolenjsko in notranjsko-belokranjsko področje, področje Karavanke-Kozjansko, koroško-haloško in štajersko-

goriško seizmogeno področje. Med naštetimi področji potekajo prelomi, katerih značilnost je večja globina in aktivnost ob celotnem prelomu ali vsaj ob njegovih posameznih delih. Prelomi, ki omejujejo posamezna področja, so sledeči:

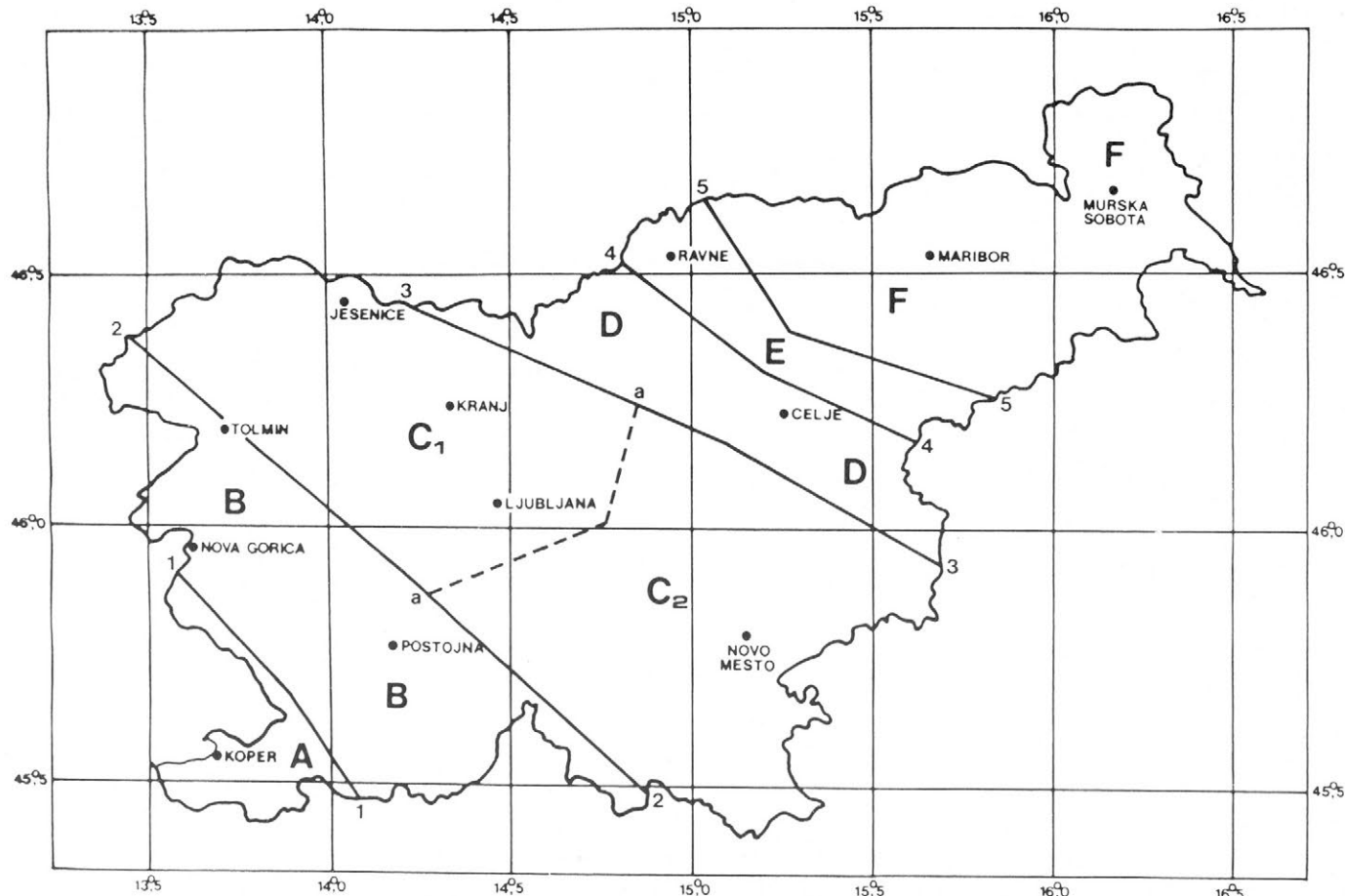
- kozinski prelom ločuje področje Čičarije od goriško-javorniškega seizmogennega področja,
- idrijski prelom ločuje goriško-javorniško področje od gorenjsko-dolenjskega seizmogennega področja,
- savski prelom ločuje gorenjsko-dolenjsko in notranjsko-belokranjsko področje od področja Karavanke-Kozjansko,
- šoštanjski prelom ločuje področje Karavanke-Kozjansko od koroško-haloškega področja in

loškega področja in

- labotski prelom ločuje koroško-haloško področje od štajersko-goriškega seizmogennega področja.

Vsa našeta področja in prelome, ki jih omejujejo, vidimo na sliki 1.

Že vrsto let je najaktivnejše gorenjsko-dolenjsko-notranjsko-belokranjsko področje, zato smo ga razdelili na dve enoti, to je na gorenjsko-dolenjsko področje in notranjsko-belokranjsko seizmogeno področje. Mejo med omenjenima enotama smo potegnili po plitvejših prelomih, ki pa so prav tako seizmično aktivni. Ko smo že omenili prelome I. in II. reda, moramo omeniti še številne druge, ki sekajo ozemlje Slovenije v različnih smereh, vendar v okviru naštetih področij. Ti prelomi so pomembni za detaljnjšo delitev ozemlja Slovenije, saj so številni seizmično aktivni. Nadalje delimo seizmogena področja v seizmogene sisteme, cone in bloke. Podrobnejša razdelitev seizmogennih področij je pomembna za študij lokalne potresne dejavnosti našega ozemlja.

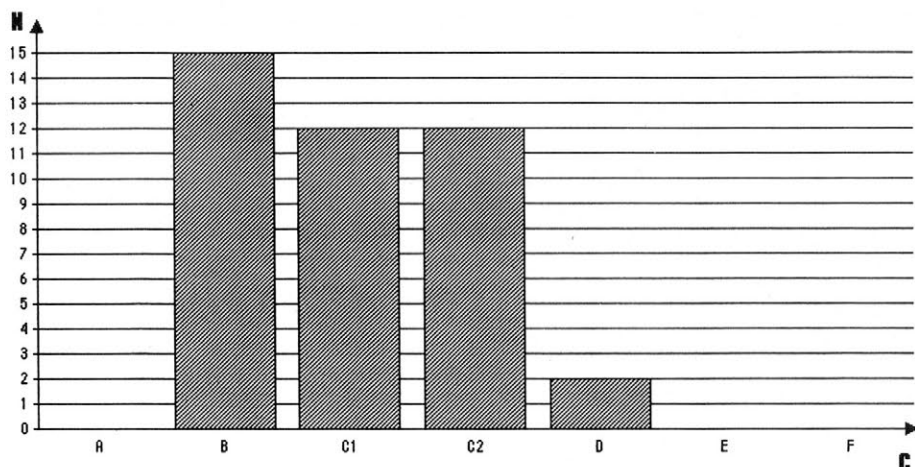


Slika 1. Razdelitev ozemlja SR Slovenije na seizmogena področja. S črkami so označena seizmogena področja, s številkami pa mejni prelomi (2). A — Čičarija, B — goriško-javorniško, C₁ — gorenjsko-dolenjsko, C₂ — notranjsko-belokranjsko, D — področje Karavanke-Kozjansko, E — koroško-haloško, 1—1 kozinski prelom, 2—2 idrijski, 3—3 savski, 4—4 šoštanjski, 5—5 labotski, a—a meja med gorenjsko-dolenjskim in notranjsko-belokranjskim seizmogennim področjem je speljana po prelomih II. reda

* Mag. Seizmološki zavod SR Slovenije, Pot na Golovec 25, Ljubljana

Dejavnost posameznih seizmogenih področij

Iz histograma (slika 2) vidimo, da je bilo v letu 1986 najdejavnejše goriško-javorniško seizmogeno področje. V tem delu Slovenije je bilo 15 potresnih sunkov (od 41 obravnavanih), kar predstavlja 36,5% od celotnega števila potresov na ozemlju Slovenije. Temu področju sledita gorenjsko-dolenjsko in notranjsko-belokranjsko področje. Vsako od njiju je zastopano z 12 potresnimi sunki oziroma z 29,3% od skupnega števila. Sledi seizmogeno področje Karavanke-Kozjansko z 2 sunkoma ali 4,9%. Ostala področja, to so Čičarija, koroško-haloško in štajersko-goričko, v letu 1986 niso bila dejavna.



Slika 2. Porazdelitev števila potresov po seizmogenih področjih. N pomeni število potresov, C pa oznako con, ki so podane v legendi k sliki 1.

Pregled potresov

Na sliki 3 oziroma v tabelarnem pregledu vidimo vse potrese, katerim smo na podlagi instrumentalnih podatkov lahko izračunali mikro-seizmične koordinate epicentra in žariščni čas; ta je podan v svetovnem času UTC. V obdobju, ko je pri nas v veljavi poletni čas (od 27. 3. do 25. 9.), moramo zato navedenim časom prišteti 2 uri, sicer pa 1 uro. Oznaka I_0 predstavlja jakost potresa v epicentru. Navedena seizmogeno področja vidimo na sliki 1. Od 41. potresov jih imamo le za 11 makro-seizmične podatke — to so podatki, zbrani na terenu v pogovoru s prebivalci, ki so potres čutili — zato si teh 11 potresov oglejmo podrobneje (1).

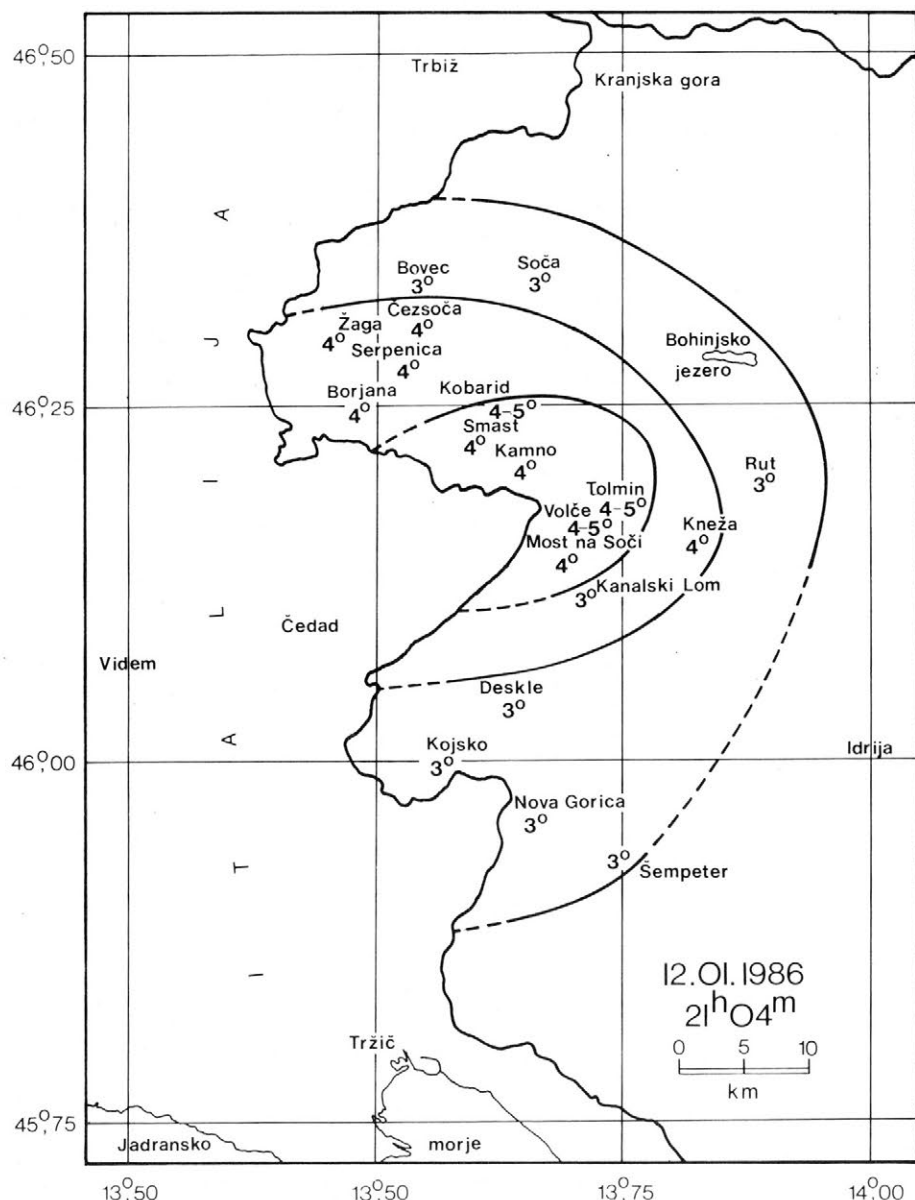
12. 1. 1986.

Epicenter je bil na področju Čedad v Furlaniji, čutili pa so ga tudi prebivalci Posočja, kjer je dosegel jakost med 4. in 5. stopnjo po MCS. Magnituda potresa je bila 3,4 stopnje po Richterjevi lestvici. Žarišče je nastalo v globini 4 km. Jakosti, ki jih je potres dosegel v posameznih krajih, in potek izoseist lahko vidimo na sliki 4. 6. 4.

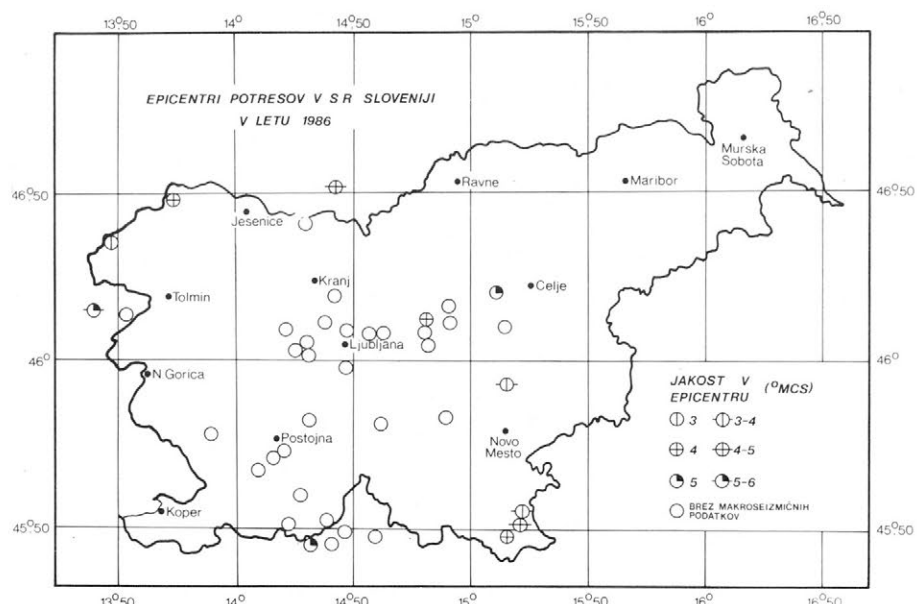
Tla so se zatresla na območju Kanina in Rombona. Magnituda potresa je bila 2,1. Žarišče je nastalo ob krnskem prelomu v globini 5 km. Sunke so občutili prebivalci Kobarida, kjer je potres dosegel jakost 3. stopnje po MCS. 25. 5.

V globini 10 km je nastalo žarišče na področju seizmogenega bloka Mirne. Magnituda potresa je bila 2,3. Potresni sunek med 3. in 4. stopnjo po MCS so čutili prebivalci Gradišča pri Trebnjem. 30. 6.

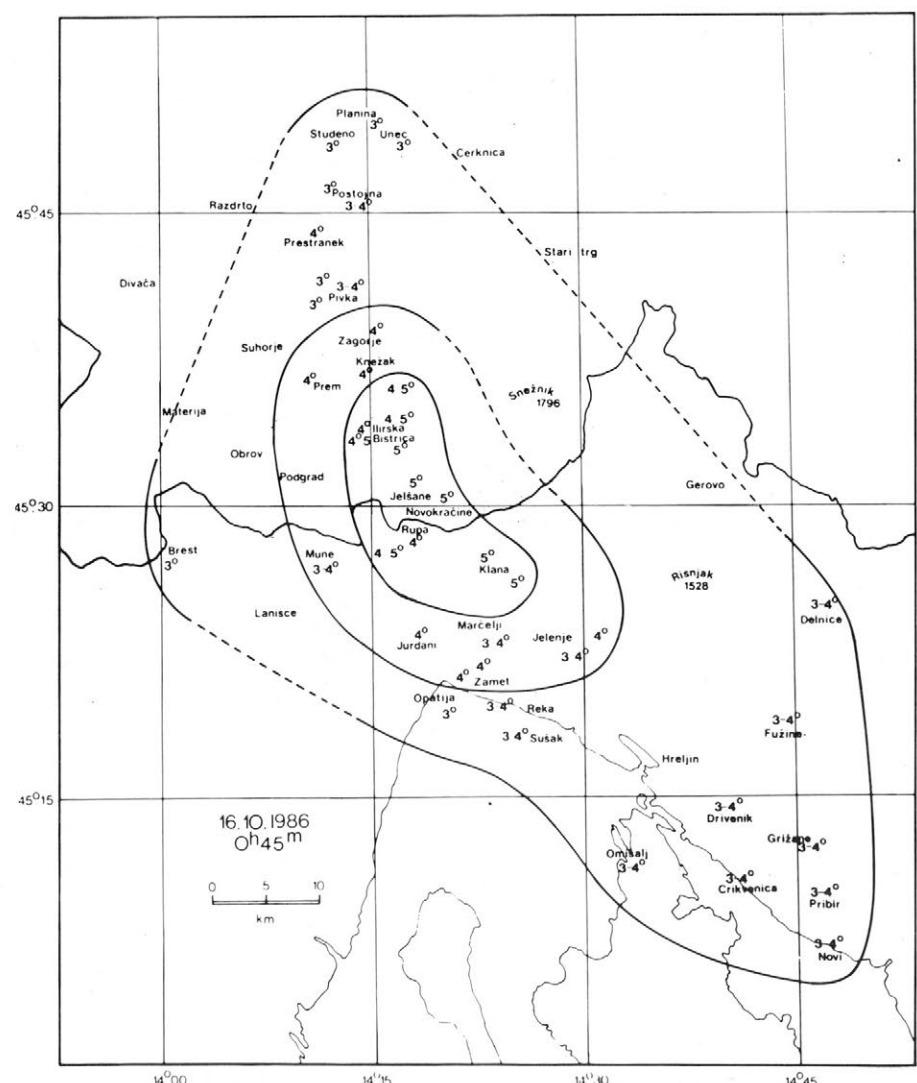
Žarišče potresa je nastalo v osrednjem delu laške sinklinale v globini 18 km. Makro-seizmični koordinati sta 46,12 N in 15,15 E, torej se le malo razlikujeta od izračunanih. Magnituda potresa je bila 2,6. Najmočnejše so potres občutili v naselju Turje, kjer je dosegel jakost 5. stopnje po MCS. Prebudil je vse prebivalce, nekateri so celo zapustili domove. V Dolu pri



Slika 4. Potek izoseist potresa z epicentrom v Furlaniji. Kot vidimo, so potres občutili prebivalci pretežnega dela zahodne Slovenije (1).



Slika 3. Lege epicentrov potresov z določenimi mikroseizmičnimi koordinatami (prazni krogi) in z določenimi makroseizmičnimi podatki (jakosti) (1).



Slika 5. Izoseiste najmočnejšega potresa v letu 1986. Občutili so ga prebivalci jugozahodne Slovenije in Kvarnerskega zaliva (1).

Hrastniku je dosegel jakost 4. do 5. stopnje po MCS, v Dobovem 4. stopnjo in v Trbovljah med 3. in 4. stopnjo po MCS.

26. 7.

Žarišče ob enem od alpskih prelomov je povzročilo rahel preplah med prebivalci zgornjesavske doline. Makroseizmične koordinate se ujemajo z izračunanimi. Magnituda potresa je bila 2,4. Potresne sunke 4. stopnje po MCS so zaznali prebivalci Rateč in Kranjske Gore.

6. 10.

V globini 10 km je nastalo žarišče na področju Borovelj na avstrijskem Koroškem. Na epicentralnem področju je dosegel med 4. in 5. stopnjo po MCS. Magnituda potresa je bila 2,6. Čutili so ga tudi prebivalci na naši strani meje.

16. 10.

Najmočnejši potres v letu 1986 je imel žarišče na južnem obrobju ilirsko-bistriškega seizmogenega bloka, nekje na meji med Slovenijo in Hrvaško. Magnituda potresa je bila 3,0, globina žarišča pa 10 km. Na sliki 5 vidimo potek izoseist v smeri severozahod jugovzhod, kar kaže na dinarsko strukturo tega območja. Energija se je namreč najlažje razširjala po prelomih, ki potekajo v teh smereh. Potres so občutili prebivalci celotne jugozahodne Slovenije in Kvarnerskega zaliva. Na epicentralnem področju je dosegel jakost 5. stopnje po MCS, 3. do 4. stopnjo pa so čutili prebivalci od Postojne in Planine na severu do Novega in Crikvenice na jugu, od Bresta na zahodu do Delnice na vzhodu. Kljub relativno majhni sprošteni energiji je potres zajel zelo obširno področje.

V letu 1986 je bilo zelo aktivno področje Bele krajine. Tu je bil roj potresov (okoli 25), vendar jih v tem pregledu zaradi njihove šibkosti ne bomo upoštevali. Opišimo le tri močnejše.

5. 12.

Prvi potres je dosegel magnitudo 2,0. Globina žarišča je bila 10 km. V Črnomlju in Bojancih je dosegel med 3. in 4. stopnjo po MCS.

5. 12.

Istega dne je nastalo še eno žarišče v isti globini. Magnituda je dosegla 2,8. V Črnomlju in Bojancih je dosegel med 4. in 5. stopnjo po MCS, čutili pa so ga tudi prebivalci večine krajev v Beli krajini.

6. 12.

Zadnji močnejši potres na tem področju je nastal v globini 10 km. Magnituda je dosegla 2,2 stopnje. Potres 4. stopnje po MCS so čutili v Črnomlju in Bojancih.

26. 12.

Epicenter je bil na področju Litije. Žarišče je nastalo v globini 10 km. Magnituda potresa je bila 2,3 stopnje. Potresne sunke jakosti 4. stopnje po MCS so občutili prebivalci Litije.

Prebivalci celotne južne in osrednje Slovenije so 16. 12. občutili potres z žariščem na področju Knin-Bosansko Grahovo. Potres 5. stopnje so občutili prebivalci Ilirske Bistrice in Bele krajine, 4. stopnjo je dosegel med Brkini in Čičarijo, v Postojni, Pivki, Starem trgu, med 3. in 4. stopnjo po MCS v Ljubljani. Čutili so ga tja do Trbovelj na vzhodu, Nove Gorice na zahodu, Novega mesta na jugovzhodu in v nekaterih severnejših predelih Slovenije.

PREGLEDNICA 1. Seznam potresov, katerim smo lahko izračunali mikroseizmične koordinate epicentra in žariščni čas (1986).

Zap. št.	Dan	Mesec	Ura	Min (UTC)	Sek	Geografske koord.		I ₀ (°MCS)	Seizmo-geno področje
						°N	°E		
01	12	01	21	04	24,8	46,15	13,40	4,5	B
02	13	01	02	30	37,0	46,03	14,15		C ₁
03	14	01	17	53	40,8	45,83	13,90		B
04	16	01	17	13	27,3	45,83	13,91		B
05	20	01	03	16	32,5	46,40	14,29		C ₁
06	20	01	09	40	24,5	45,82	14,58		C ₂
07	07	02	22	48	02,0	46,07	14,79		C ₂
08	13	02	00	41	31,0	45,80	14,28		B
09	02	03	01	53	33,0	45,50	14,43		B
10	24	03	17	07	09,2	45,47	14,64		B
11	06	04	06	32	08,9	36,39	13,49	3	B
12	04	05	19	08	26,7	46,08	14,62		C ₁
13	04	05	22	16	16,8	46,09	14,59		C ₁
14	08	05	14	22	48,6	46,13	13,56		B
15	08	05	17	20	17,4	46,00	14,33		C ₁
16	18	05	22	34	28,1	46,05	14,34		C ₁
17	24	05	08	44	31,0	46,11	15,15		D
18	25	05	13	58	49,3	45,92	15,15	3,5	C ₂
19	06	06	16	06	23,9	45,43	14,41		B
20	07	06	20	33	58,2	46,17	14,89		C ₂
21	30	06	23	47	52,3	46,19	15,12	5	C ₂
22	16	07	22	58	16,8	45,52	14,47		B
23	12	07	12	09	42,6	46,11	14,89		C ₂
24	26	07	22	55	10,7	46,50	13,75	4	C ₁
25	22	08	00	59	07,1	45,54	14,20		B
26	25	08	15	16	16,3	46,10	14,20		C ₁
27	15	09	17	08	04,5	46,05	14,81		C ₂
28	17	09	13	18	59,7	45,70	14,07		B
29	23	09	10	14	37,9	46,03	14,27		C ₁
30	06	10	01	40	57,7	45,78	14,95		C ₂
31	06	10	21	21	09,5	46,51	14,39	4,5	D
32	14	10	01	02	57,3	46,08	14,50		C ₁
33	16	10	00	44	59,9	45,46	14,32	5	B
34	02	11	03	18	06,8	45,72	14,17		B
35	19	11	08	59	34,7	45,75	14,18		B
36	22	11	18	41	12,1	46,20	14,40		C ₁
37	24	11	14	26	19,8	46,00	14,45		C ₁
38	05	12	17	46	10,9	45,34	15,12	3,5	C ₂
39	05	12	21	20	19,3	45,50	15,16	4,5	C ₂
40	06	12	19	01	22,0	45,58	15,24	4	C ₂
41	26	12	12	13	21,4	46,12	14,82	4	C ₂

Zaključek

V kratkem pregledu aktivnosti Slovenskega ozemlja vidimo, da je bilo le-to v preteklem letu dokaj mirno. Posamezni potresni sunki so tu in tam prestrašili prebivalstvo, niso pa povzročili nikakršne gmotne škode. Ob pregledu razporeditve žarišč opazimo, da sta bila v letu 1986 najaktivnejša jugozahodni in osrednji del Slovenije, manj jugovzhodni in zahodni, delno severni, medtem ko sta bila vzhodni in severovzhodni del praktično brez potresnih sunkov. Podobna slika se pojavlja že nekaj let. V članku niso omenjeni številni šibkejši potresi, ki jih je zaznala ena sama seizmološka postaja ali občutljivejši posamezniki, ampak le tisti, ki jih je zaznalo več opazovalnic v Sloveniji in sosednjih deželah in za katere je bilo moč izračunati osnovne parametre. Seveda bi bila slika epicentrov in njihova obdelava kakovostnejša, če bi na ozemlju Slovenije delovalo še nekaj seizmoloških opazovalnic.

2. Vidrih, R., 1986. Aktivnost seizmogenih področij SR Slovenije v obdobju 1980—1985. Zbornik referatov 11. kongresa geologov Jugoslavije, Tara, str. 495—506.

Renato Vidrih Earthquakes in Slovenia in 1986

The seismic activity of individual seismotectonic units in Slovenia in 1986 is described. The territory of this republic is divided up into 7 seismo-tectonic units, which follow one another from southwest to northeast, each unit being separated from its neighbour by seismic faults of the first order. The following seismogenic units have been used: Čičarija, the area from Nova Gorica to Mt. Javornik, the Upper Carniola — Lower Carniola area, the area of Notranjsko and Bela krajina, the area from the Karavanke mountains to Kozjansko, the area of Carinthia and Haloz, and the area of Styria and Goričko. A total of approximately fifty seismic shocks were recorded by the four existing seismological stations in Slovenia. The epicentral time of origin of all these shocks, as well as their micro-seismic coordi-

nates, was determined, taking into account data from recording stations in neighbouring countries. The macro-seismic coordinates of the epicentre were determined for only eleven of the previously-mentioned shocks. In 1986 the most active seismogenic region was that which extends from Nova Gorica to Mt. Javornik, where 36.5% of all recorded shocks originated. This area was followed by the Upper Carniola — Lower Carniola region and the region of Notranjsko and Bela krajina, in each of which 29.3% of all shocks originated. The area stretching from the Karavanke mountains to Kozjansko included 4.9% of all epicentres. The remaining seismogenic regions were not active at all in 1986. The strongest earthquake in 1986 occurred on October 16th, at 00.45 UTC, with its epicentre in the seismogenic region which extends from Nova Gorica to Mt. Javornik, somewhere along the border between Slovenia and the neighbouring republic of Croatia. This earthquake reached an intensity of degree 5 on the MCS scale, and was felt by the inhabitants of southwest Slovenia and the Kvarner Bay. No material damage occurred in Slovenia as a result of the earthquakes which took place in 1986.

1. Hržič, M., R. Vidrih, 1987. Potresi v Jugoslaviji v letu 1986. Naše nebo in zemlja, VTOZD Fizika FNT in Seizmološki zavod SRS, Ljubljana, str. 55—76.