

# POTRESA NA OBMOČJU ILIRSKE BISTRICE 22. MAJA 1995 GEOLOŠKE IN SEIZMOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Renato Vidrih\*, Ina Cencić\*\*, Matjaž Godec\*\*\*

UDK 550.34 (497.4 Ilirska Bistrica) "1995"

22. maja 1995 ob 11. uri in 16 minut po UTC je bil na Ilirskobistriškem potres z magnitudo 4,4 stopnje po Richterjevi lestvici in največjimi učinki VI. stopnje po MSK lestvici. Žarišče je bilo v globini 17 kilometrov, koordinati epicentra (nadžarišča) pa sta bili 45,63 N in 14,27 E. Ob 12. uri in 50 minut po UTC je sledil še močnejši sunek z magnitudo 4,7 stopnje po Richterjevi lestvici in največjimi učinki VI. stopnje po MSK lestvici. Žarišče je bilo v globini 10 kilometrov, koordinati epicentra pa sta bili 45,66 N in 14,31 E. Potresa sta poleg preplaha med prebivalstvom povzročila predvsem v Ilirski Bistrici tudi manjšo gmotno škodo. V naslednjih dneh je bilo še več kot 80 šibkejših ponovitev, od katerih so prebivalci čutili le redke, zaznali pa so jih seizmografi, ki smo jih zaposleni Uprave RS za geofiziko po potresu postavili na Ilirskobistriškem.

## Dosedanja potresna dejavnost

Širše območje Ilirske Bistrice uvrščamo med potresno najdejavnejša v Sloveniji. Potresi so večinoma šibki. Na Ilirskobistriškem je bilo doslej več kot 250 potresov, katerih intenziteta je presegla III. stopnjo po MSK lestvici. Zadnji močan potres je bil 31. januarja 1956. Epicentralno območje (območje nadžarišča), kjer so bili učinki največji in so dosegli VII. stopnjo po MSK lestvici, je obsegalo osrednji del občine, v drugih predelih pa so bili učinki nekoliko manjši. Potres so čutili v večjem delu Slovenije, zahodni Hrvaški in obmejnem delu Italije. Glavnemu potresu je v naslednjih petih mesecih sledila vrsta popotresnih sunkov, od katerih sta dva dosegla v epicentralnem območju celo

VI. stopnjo po MSK lestvici. Podobno so bili učinki razporejeni tudi ob zadnjih potresih. Potresi so predvsem v osrednjem in delno vzhodnem delu občine, v zahodnem delu pa jih je bistveno manj. V preglednici 1 predstavljamo potrese v 20. stoletju, katerih intenzitete so bile med V. in VI. stopnjo po MSK lestvici ali večje, torej podobne in močnejše, kot sta bila zadnja potresa.

## Tektonska zgradba območja

Območje Ilirske Bistrice je zgrajeno iz več geotektonskih enot. Na severo-vzhodnem delu je nariv Snežniškega pogorja. Zgrajen je predvsem iz jurskih in krednih apnencev, ki so narinjeni na Brkinsko sinklinalo. Osrednji del sestav-

lja terciarni bazen Brkinov; njegova sinklinalna zgradba je močno razlomljena z mlajšimi prelomi. Na jugozahodu gradi ozemlje kredno-paleogenski kompleks Čičarije. Vleče se med Brkinsko sinklinalo in Pazinskim bazenom. Območju Ilirske Bistrice pripada predvsem dvignjeno območje Poljane pri Podgradu, ki je zgrajeno iz krednih plasti. Tržaško-komenska planota je zgrajena pretežno iz krednih apnencev in sega na ilirskobistriško območje le s svojim skrajnim jugovzhodnim delom (4, 5).

## Seizmogeološke značilnosti

Večji del ozemlja je iz pretežno karbonatnih in flišnih kamnin. Seizmogeološki

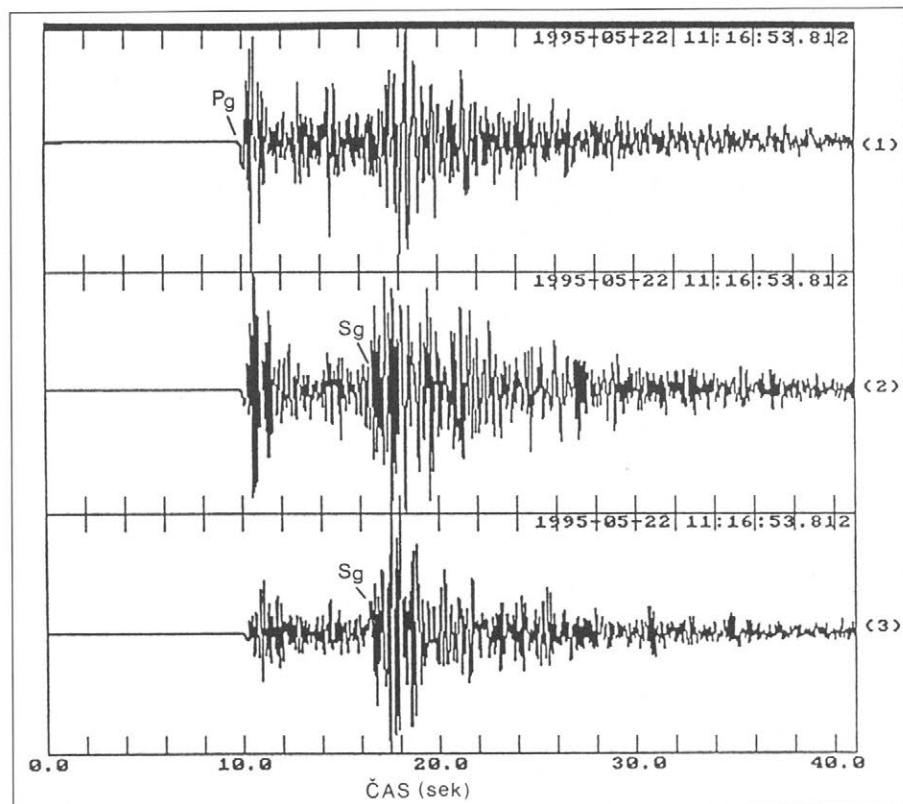
**Preglednica 1. Potresi v 20. stoletju na Ilirskobistriškem med koordinatami 45,45 in 45,65 N ter 14,10 in 14,40 E z največjo intenziteto V - VI. stopnje po MSK lestvici ali več**

**Table 1. Earthquakes that occurred in the Ilirska Bistrica region in this century between the coordinates 45.45 - 45.65 N and 14.10 - 14.40 E and that reached the intensity of V-VI on MSK scale or more**

| datum<br>date | čas/time (UTC)<br>ura min sek<br>hour min sec | koordinati<br>coordinates<br>°N °E | globina<br>focal depth<br>(km) | magnituda/magnitude<br>(Richter Scale)<br>(po Richterju) | intenziteta<br>intensity<br>(MSK) |
|---------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 20. maj 1913  | 16 15 09                                      | 45,52 14,37                        | 7                              | 4,7                                                      | VII                               |
| 11. feb. 1914 | 00 22 43                                      | 45,63 14,17                        | 17                             | 4,3                                                      | V-VI                              |
| 18. okt. 1923 | 00 55 00                                      | 45,50 14,25                        |                                | 4,1                                                      | VI                                |
| 31. jan. 1956 | 02 25 29                                      | 45,55 14,28                        | 7                              | 5,1                                                      | VII                               |
| 3. feb. 1956  | 13 42 16                                      | 45,55 14,28                        | 8                              | 4,3                                                      | VI                                |
| 8. mar. 1956  | 11 03 30                                      | 45,55 14,28                        | 8                              | 4,3                                                      | VI                                |
| 17. feb. 1960 | 15 32 50                                      | 45,58 14,32                        | 14                             | 4,5                                                      | VI                                |
| 18. mar. 1964 | 16 43 21                                      | 45,54 14,35                        | 14                             | 4,5                                                      | VI                                |
| 16. maj 1975  | 19 41 22                                      | 45,51 14,32                        | 14                             | 3,7                                                      | V-VI                              |
| 19. sep. 1976 | 14 52 21                                      | 45,53 14,31                        | 10                             | 3,4                                                      | VI                                |
| 18. apr. 1979 | 00 48 46                                      | 45,54 14,29                        | 16                             | 3,8                                                      | V-VI                              |

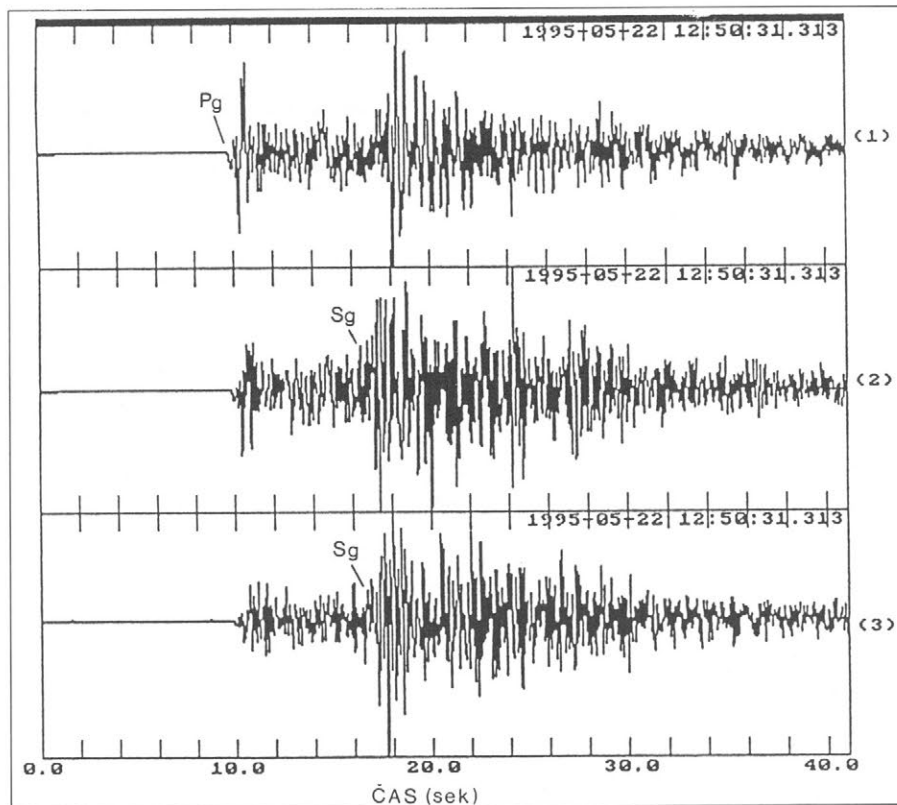
\* mag., Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Pot na Golovec 25, Ljubljana

\*\* \*\*\* Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Pot na Golovec 25, Ljubljana



Slika 1. Zapis potresa ob 11. uri in 16 minut po UTC v potresni opazovalnici na Golovcu v Ljubljani; na navpični komponenti (1) je označen prihod primarnih valov (Pg), na vodoravnih (2, 3) pa prihod sekundarnih valov (Sg)

Figure 1. The recording of the earthquake at 11.16 UTC at the seismological observatory Golovec in Ljubljana; on the vertical component the arrival of the primary waves is marked (Pg) and on the horizontal (2, 3) the secondary waves (Sg)



Slika 2. Zapis potresa ob 12. uri in 59 minut po UTC v potresni opazovalnici na Golovcu v Ljubljani; na navpični komponenti (1) je označen vstop primarnih valov (Pg), na vodoravnih (2, 3) pa prihod sekundarnih valov (Sg)

Figure 2. The recording of the earthquake at 12.59 UTC in the seismological observatory Golovec in Ljubljana; on the vertical component the arrival of the primary waves is marked (Pg) and on the horizontal (2, 3) the secondary waves (Sg)

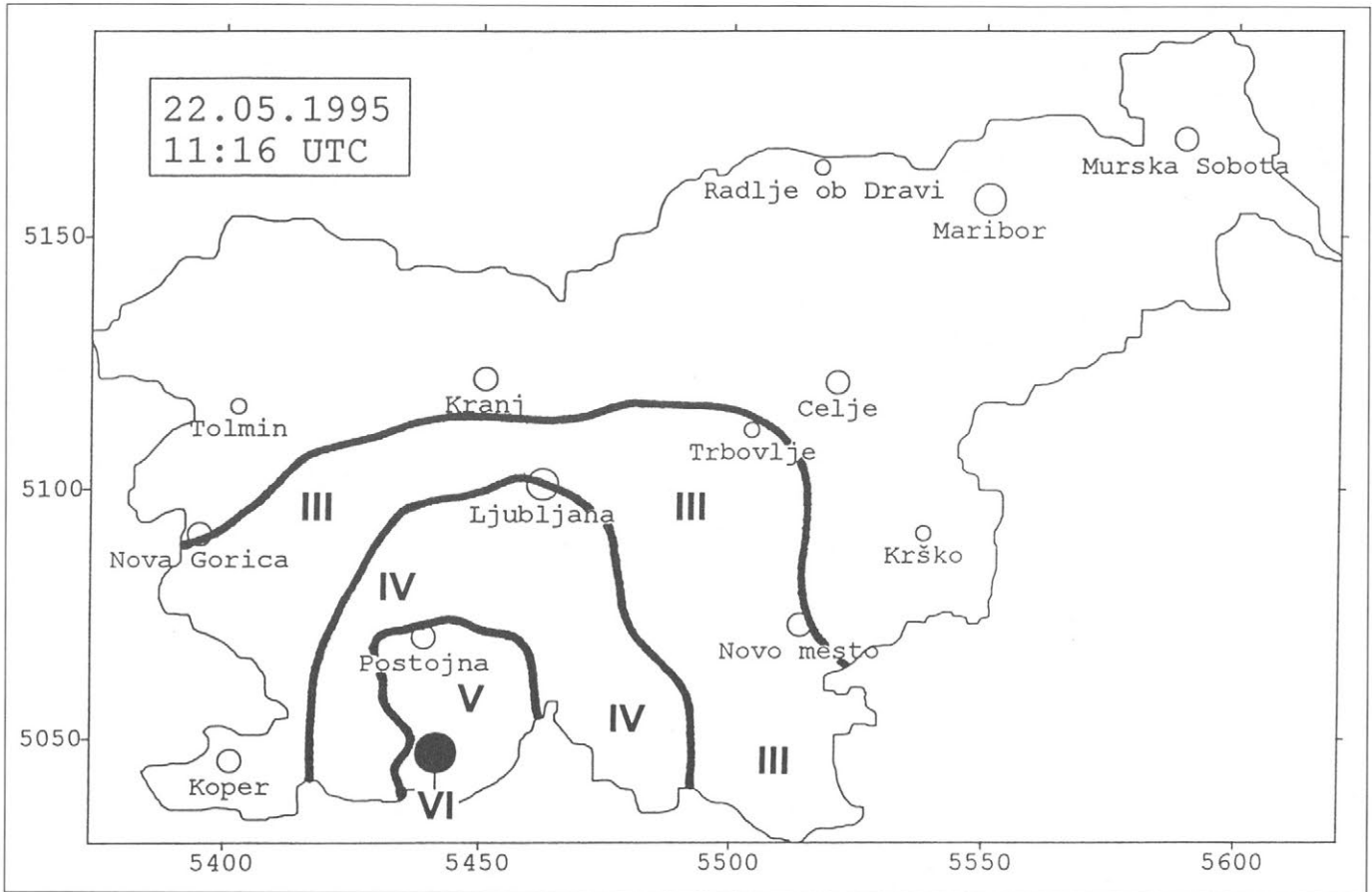
pogoji karbonatnih kamnin so ugodni, flišnih pa neugodni. Iz karbonatnih kamnin je nariv Snežnika in severovzhodni del Čičarije, iz fliša pa celoten brkinski del. Še posebej pa so seizmogeološko neugodni aluvialni nanosi, ki zavzemajo največjo površino ob toku reke Reke, prav na območju Ilirske Bistrice med Trnovim in Kosezami in se vlečejo do Zabič. Učinki zadnjih dveh potresov so bili prav v tem delu največji.

Med pomembnejšimi seizmogeološkimi značilnostmi tal so hidrogeološki pogoji. Ti vplivajo na potresne učinke, saj se lahko v slabih tleh, kjer je podtalnica plitva, še povečajo. Območje Ilirske Bistrice je predvsem iz dveh različnih kamnin, zato se tudi voda v njih pojavlja različno. Karbonatne kamnine so večinoma brez površinskih vod, fliš pa tvori neprepustno podlago.

Po splošni oceni inženirsko-geoloških značilnosti kamnin so karbonatne kamnine ugodne za gradnjo, ker večinoma ne drsijo, neugodna pa so območja stikov kraških terenov in fliša. Tu nastajajo pobočni gruščji, obstaja pa tudi nevarnost drsenja in odlamljanja večjih kosov kamnine. Ponekod so tudi močvirnati predeli, ki za gradnjo vsekakor niso ugodni.

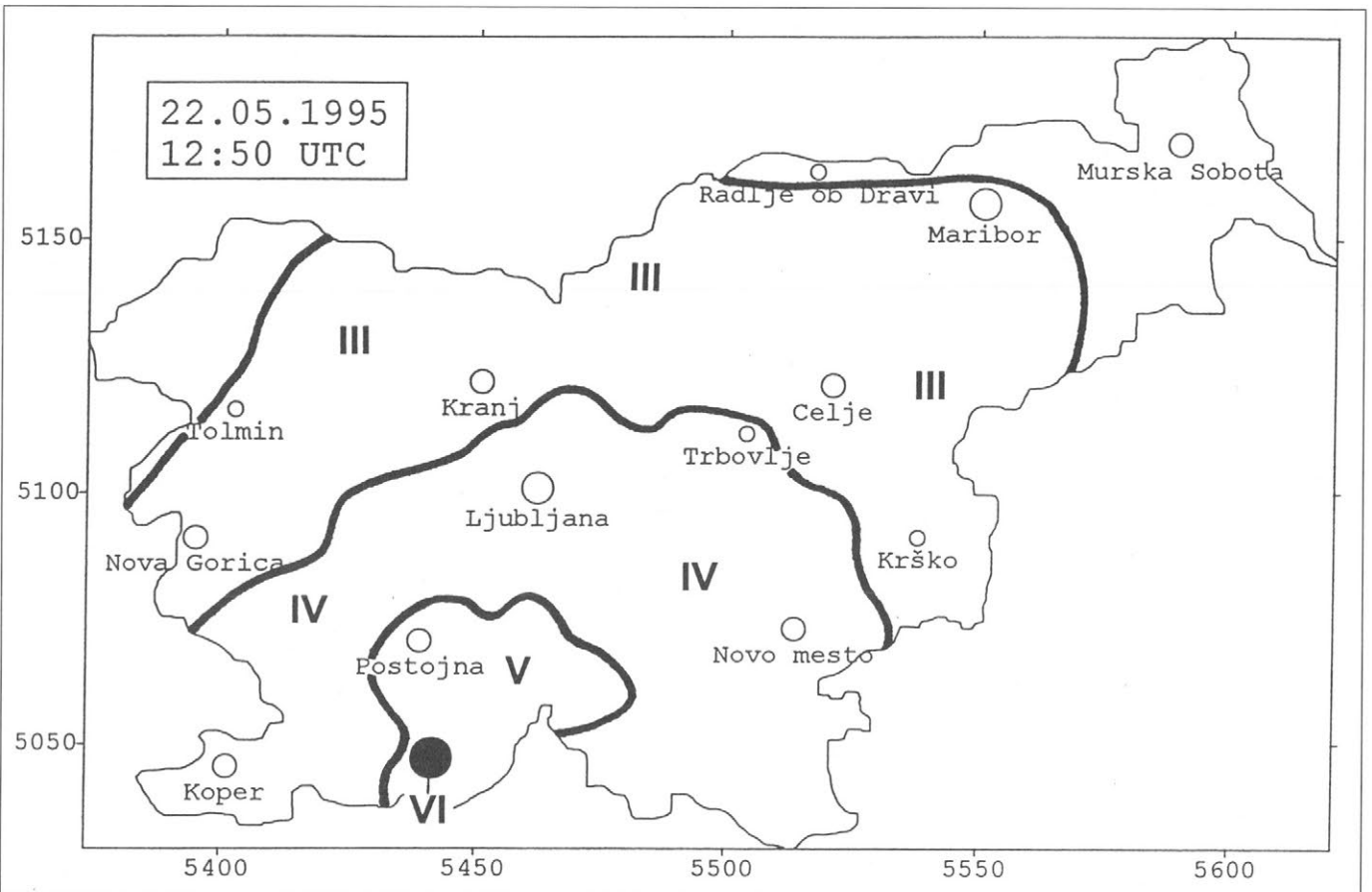
## Zadnji potresi

V ponedeljek 22. maja sta bila na območju Ilirske Bistrice v kratkem času dva srednje močna potresna sunka. Prvi je bil ob 11. uri in 16 minut po UTC in imel magnitudo 4,4 stopnje po Richterjevi lestvici. Njegova intenziteta je bila VI. stopnje po MSK lestvici, žarišče pa 17 kilometrov globoko, kar je za slovenski prostor razmeroma globok potres. Koordinati epicentra sta bili 45,63 N in 14,27 E. Temu potresu je ob 12. uri in 50 minut po UTC sledil še močnejši potresni sunek z magnitudo 4,7 stopnje po Richterjevi lestvici in največjimi učinki VI. stopnje po MSK lestvici. Žarišče drugega potresa je bilo v globini 10 kilometrov, koordinati epicentra pa sta bili 45,66 N in 14,31 E (1, 2, 3). Zapis obeh potresov sta na slikah 1 in 2. V naslednjih dneh jima je sledilo še približno 80 šibkejših popotresnih sunkov, od katerih so le redke čutili nekateri prebivalci Ilirske Bistrice in okoliških naselij. Pri moči, ki sta jo imela oba potresna sunka, bi pričakovali večje učinke, predvsem več poškodb, vendar pa zaradi globokega žarišča učinki na epicentralnem (nadžariščnim) območju niso bili posebno veliki. Poleg preplaha med prebivalstvom na velikem območju jugozahodne Slovenije sta oba potresa povzročila le majhno gmotno škodo. Za slovenski prostor sta bila to precej globoka potresa in to je tudi vzrok, da so tresenje čutili prebivalci izjemno velikega območja (6).



Slika 3. Preliminarna karta izoseist prvega potresa ob 11. uri in 16 minut po UTC (avtorica: I. Ceci)

Figure 3. The preliminary isoseismal map of the first earthquake at 11.16 UTC (author: I. Ceci)



Slika 4. Preliminarna karta izoseist drugega, močnejšega potresa ob 12. uri in 50 minut po UTC (avtorica: I. Ceci)

Figure 4. The preliminary isoseismal map of the second, stronger earthquake at 12.50 UTC (author: I. Ceci)

82 **Preglednica 2. Pregled osnovnih podatkov o obeh glavnih potresih in številnih ponovitvah v naslednjih dneh**

**Table 2. A survey of some basic data on both the main earthquakes and the numerous aftershocks which followed during the next few days**

| zap. št.<br>no. | datum<br>date | ura min<br>hour min<br>(UTC) | magnituda<br>(po Richterju)<br>magnitude<br>(Richters scale) | koordinati<br>coordinates<br>°N °S |
|-----------------|---------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1               | 22. maj 1995  | 11 16                        | 4,1                                                          | 45,63 14,27                        |
| 2               |               | 12 50                        | 4,7                                                          | 45,66 14,31                        |
| 3               |               | 12 58                        | 2,1MD                                                        |                                    |
| 4               |               | 12 59                        |                                                              |                                    |
| 5               |               | 13 07                        | 1,5MD                                                        |                                    |
| 6               |               | 13 26                        | 1,8MD                                                        |                                    |
| 7               |               | 13 30                        |                                                              |                                    |
| 8               |               | 13 35                        | 1,4                                                          | 45,64 14,24                        |
| 9               |               | 13 37                        | 1,9MD                                                        | 45,63 14,26                        |
| 10              |               | 13 47                        | 2,1                                                          | 45,64 14,24                        |
| 11              |               | 13 53                        | 1,6                                                          | 45,64 14,28                        |
| 12              |               | 14 57                        | 1,8                                                          | 45,63 14,31                        |
| 13              |               | 15 47                        | 1,5MD                                                        |                                    |
| 14              |               | 16 09                        | 1,9MD                                                        |                                    |
| 15              |               | 16 17                        | 1,7MD                                                        |                                    |
| 16              |               | 16 29                        | 2,1MD                                                        | 45,62 14,23                        |
| 17              |               | 19 06                        | 2,1MD                                                        | 45,63 14,25                        |
| 18              |               | 19 35                        |                                                              |                                    |
| 19              |               | 19 51                        |                                                              |                                    |
| 20              |               | 20 34                        | 1,5MD                                                        |                                    |
| 21              |               | 20 36                        |                                                              |                                    |
| 22              |               | 21 23                        |                                                              |                                    |
| 23              |               | 22 02                        | 1,5MD                                                        |                                    |
| 24              |               | 22 32                        |                                                              |                                    |
| 25              |               | 23 22                        |                                                              |                                    |
| 26              | 23. maj 1995  | 00 26                        |                                                              |                                    |
| 27              |               | 00 44                        |                                                              |                                    |
| 28              |               | 00 45                        |                                                              |                                    |
| 29              |               | 00 51                        | 2 sunka                                                      |                                    |
| 30              |               | 00 54                        |                                                              |                                    |
| 31              |               | 00 55                        |                                                              |                                    |
| 32              |               | 01 02                        | 2 sunka                                                      |                                    |
| 33              |               | 01 42                        |                                                              |                                    |
| 34              |               | 01 43                        |                                                              |                                    |
| 35              |               | 01 47                        |                                                              |                                    |
| 36              |               | 01 55                        |                                                              |                                    |
| 37              |               | 02 00                        |                                                              |                                    |
| 38              |               | 02 43                        |                                                              |                                    |
| 39              |               | 03 17                        |                                                              |                                    |

| zap. št.<br>no. | datum<br>date  | ura min<br>hour min<br>(UTC) | magnituda<br>(po Richterju)<br>magnitude<br>(Richters scale) | koordinati<br>coordinates<br>°N °S |
|-----------------|----------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 40              |                | 03 21                        |                                                              |                                    |
| 41              |                | 03 22                        |                                                              |                                    |
| 42              |                | 03 51                        |                                                              |                                    |
| 43              |                | 04 07                        |                                                              |                                    |
| 44              |                | 11 42                        | 2,2MD                                                        | 45,59 14,36                        |
| 45              |                | 11 42                        | 2,3MD                                                        |                                    |
| 46              | 24. maj 1995   | 03 00                        |                                                              |                                    |
| 47              |                | 16 14                        |                                                              |                                    |
| 48              |                | 19 49                        | 2,0MD                                                        | 45,64 14,20                        |
| 49              |                | 19 54                        |                                                              |                                    |
| 50              |                | 21 14                        | 2,2MD                                                        | 45,57 14,34                        |
| 51              |                | 22 10                        |                                                              |                                    |
| 52              |                | 23 57                        |                                                              |                                    |
| 53              | 25. maj 1995   | 06 59                        |                                                              |                                    |
| 54              |                | 12 54                        |                                                              |                                    |
| 55              |                | 18 31                        | 2,6MD                                                        | 45,64 14,26                        |
| 56              |                | 23 57                        |                                                              |                                    |
| 57              | 26. maj 1995   | 01 47                        | 3 sunki                                                      |                                    |
| 58              |                | 03 42                        |                                                              |                                    |
| 59              |                | 10 58                        | 1,3MD                                                        |                                    |
| 60              |                | 19 29                        | 2,2MD                                                        |                                    |
| 61              |                | 22 44                        |                                                              |                                    |
| 62              | 27. maj 1995   | 02 37                        |                                                              |                                    |
| 63              |                | 03 44                        |                                                              |                                    |
| 64              |                | 04 43                        |                                                              |                                    |
| 65              | 28. maj 1995   | 23 58                        | 1,8                                                          | 45,63 14,29                        |
| 66              | 29. maj 1995   | 21 00                        | 2,0MD                                                        |                                    |
| 67              | 30. maj 1995   | 05 45                        | 1,5MD                                                        |                                    |
| 68              |                | 13 14                        |                                                              | 45,54 14,26                        |
| 69              | 4. junij 1995  | 23 52                        |                                                              |                                    |
| 70              | 5. junij 1995  | 10 17                        |                                                              |                                    |
| 71              | 6. junij 1995  | 09 25                        |                                                              |                                    |
| 72              |                | 11 56                        |                                                              |                                    |
| 73              |                | 15 35                        |                                                              |                                    |
| 74              | 7. junij 1995  | 01 24                        |                                                              |                                    |
| 75              |                | 04 21                        |                                                              |                                    |
| 76              | 8. junij 1995  | 02 04                        |                                                              |                                    |
| 77              |                | 09 44                        | 2,0                                                          | 45,57 14,60                        |
| 78              | 9. junij 1995  | 20 10                        |                                                              |                                    |
| 79              | 10. junij 1995 | 05 36                        |                                                              |                                    |
| 80              | 12. junij 1995 | 13 32                        |                                                              |                                    |
| 81              | 13. junij 1995 | 05 50                        |                                                              |                                    |
| 82              |                | 17 27                        |                                                              |                                    |
| 83              |                | 19 19                        |                                                              |                                    |
| 84              |                | 20 33                        |                                                              |                                    |
| 85              | 15. junij 1995 | 01 21                        |                                                              |                                    |

## Razširjenost učinkov potresnih sunkov

Po potresu smo poslali prebivalcem Slovenije več kot 2000 vprašalnikov in dobili skoraj 1700 odgovorov. Na podlagi analize odgovorov in ogledov terena smo določili največji intenziteti za oba sunka. Prebivalci so čutili drugi potres na izjemno velikem območju od severne Italije na zahodu do Murske Sobote, Karlovca in celo Zagreba na vzhodu, od Celovca na severu do otoka Pag na jugu. Preliminarni karti izoseist za glavna potresa sta na slikah 3 in 4. Čutili so ga predvsem prebivalci, ki so se med potresom zadrževali v zgradbah, kjer so bili učinki večji kot na prostem. Glavnima potresnima sunkoma je sledilo več ponovitev, ki jih prebivalci večinoma niso čutili, zabeležene pa so bile na bližnjih slovenskih potresnih opazovalnicah, pri Cerknici, na Vojskem, v Bojancih in v Ljubljani, in v začasnih opazovalnicah, ki smo jih za zaznavanje ponovitev postavili takoj po glavnih potresih na epicentralno območje. Epicentra obeh potresov sta bila v neposredni bližini Ilirske Bistrice. Poleg poškodb v Ilirski Bistrici in okoliških naseljih so manjše poškodbe nastale tudi drugod.

Kako so potresa čutili prebivalci, najbolje ponazarjajo odgovori anketirancev, živčih na epicentralnem območju. Ti so večinoma najprej slišali bobnenje, ki je spominjalo na močno eksplozijo, nato močno hrumenje in tresenje tal, žvenket šip, krožnikov, nekateri predmeti so popadali na tla; ljudje so bežali na prosto in nastal je velik preplah. Prebivalci ocenjujejo, da je tresenje trajalo približno pet sekund (7, 8).

## Postavitev potresnih opazovalnic

Takoj po potresih smo na potresnem območju postavili terenske opazovalnice. V stavbi občine v Ilirski Bistrici je postavljen digitalni akcelorograf, ki je namenjen beleženju močnejših potresov. Ta opazovalnica deluje še danes. V okolico Ilirske Bistrice smo postavili dve terenski prenosni digitalni potresni opazovalnici za beleženje vseh potresov, tudi šibkih. Prva je bila postavljena v vasi Koritnice, severno od Ilirske Bistrice, in je delovala od 22. do 23. maja. Drugo smo postavili v cerkev nad vasjo Podgraje, jugovzhodno od Ilirske Bistrice. Ta je delovala od 23. maja do 15. junija 1995 (8).

## Naknadni potresni sunki

Glavnima potresoma je v naslednjih dneh sledilo več šibkejših ponovitev, od katerih so nekatere čutili redki prebivalci Ilirske Bistrice in okoliških krajev. Nobena od njih ni povzročila grotne škode, lahko pa so se zaradi tresenja povečale že prej nastale poškodbe na objektih. Ponovitve sta večinoma zabeležili le na obe začasni digitalni opazovalnici (8). V preglednici 2 navajamo datum in čas nastanka potresnih sunkov v svetovnem času (UTC). Ponekod dodajamo tudi magnitudo MD, ki smo jih izračunali iz trajanja zapisa potresa in so nekoliko precenjene. Koordinati epicentra nam je zaradi premalo podatkov uspelo izračunati le za redke potrese. Intenzitete večinoma niso bile večje od III. stopnje po MSK lestvici.

## Sklep

Potresna sunka 22. maja 1995 na Ilirskobistriškem sta bila leta 1995 najmočnejša potresa v Sloveniji, hkrati pa tudi med najmočnejšimi v zadnjih desetletjih na slovenskih tleh. Za seizmologe nista bila nikakršno presenečenje, saj lahko na ilirskobistriškem območju pričakujemo tudi močnejše potrese, ki dosejajo največjo intenziteto VIII. stopnje po MSK lestvici (karta povratnih dob potresov za 500 let).

1. Deterding, M. (redactor), Cekić, I., Mukavec, R., Šinkovec, M., Vidrih, R., Živčič, M., 1995. Preliminary seismological bulletin, No. 10. Uprava republike Slovenije za geofiziko, Ljubljana.
2. Deterding, M. (redactor), Cekić, I., Mukavec, R., Šinkovec, M., Vidrih, R., Živčič, M., 1995. Preliminary seismological bulletin, No. 11. Uprava republike Slovenije za geofiziko, Ljubljana.
3. Občinski štab za civilno zaščito Ilirska Bistrica, Vidrih, R., Godec, M. Analiza potresov 22. maja 1995 na ilirskobistriškem območju, Snežnik, september 1995.
4. Ribarič, V., Lapajne, J., Vidrih, R., Godec, M., 1986. Potresna ogroženost občine Ilirska Bistrica, Seizmološki zavod SRS, Ljubljana.
5. Šikić, D., Pleničar, M., 1975. Osnovna geološka karta 1:100 000, tumač za list Ilirska Bistrica, Beograd.
6. Vidrih, R., Godec, M. Ob potresih 22. maja letos na ilirskobistriškem. Za širše območje Ilirske Bistrice je značilna stalna potresna aktivnost. DELO – Znanost za razvoj 31. maja 1995.
7. Vidrih, R., Godec, M. Potresi na ilirskobistriškem območju 22. maja letos. Potres je bil globok. Primorske novice, petek 2. junija št. 43, Koper.

8. Vidrih, R., Godec, M., Tasič, I., 1995. 83 Potresa 22. maja 1995 na ilirskobistriškem in njune ponovitve – končno poročilo. Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Ljubljana.

**Renato Vidrih, Ina Cekić, Matjaž Godec**

## The 22 May Earthquake in the Region around Ilirska Bistrica

The surrounding area of Ilirska Bistrica are well known for constant seismic activity, therefore the region is placed among the most active in Slovenia. Usually only small earthquakes exceeding intensity III on MSK scale took place in the region in the past. The last large earthquake took place on 31 January 1956, and reached the intensity of VII MSK. The epicentres are usually in the central part of the town and occasionally in the eastern parts, but occur significantly less in the western part of the town.

On Monday, 22 May 1995, two slightly damaging earthquakes occurred near Ilirska Bistrica. The first one took place at 11.16 UTC and reached the magnitude 4.4 on Richter scale. Its intensity was VI MSK. The focus was 17 km deep. The coordinates of the epicentre were 45,63 N and 14,27 E. At 12.50 UTC the first quake was followed by a magnitude 4.7 earthquake, reaching its highest effect up to the rank VI on MSK scale. The focus of the second quake was 10 km below the surface. The coordinates were 45,66 N and 14,31 E. In the next few days more than 80 aftershocks followed but the inhabitants of Ilirska Bistrica and surrounding settlements felt only a few of them.

After the earthquakes over 2000 questionnaires were sent out to the inhabitants all over Slovenia and we received almost 1700 answers. The second earthquake was felt in an extremely large area from Northern Italy in the West towards Murska Sobota, Karlovac and Zagreb in the East, from Graz and Klagenfurt in North to the island of Pag in the South. It was felt in particular by people who were staying inside during the tremor, since the effects there were stronger than in the open air. Most of the aftershocks were not felt. They were registered by temporary seismic stations in Koritnice that operated from May 22 until May 29 and the station in Podgraje during the period from May 23 until June 15.