

POTRES 3. SEPTEMBRA 1990 PRI STUBIČKIH TOPLICAH

Renato Vidrih*, Ina Cecić**

UDK 550.34 (497.12 S. toplice) »1990«

Potresni sunek 3. septembra 1990 ob 10. uri in 48 minut po UTC z žariščem na obrobju seizmogenega bloka Medvednice (Zagrebačka gora) je povzročil manjši preplah med prebivalci Slovenije, predvsem v njenih jugovzhodnih predelih. Moč potresa je bila 4,5 stopnje po Richterjevi lestvici. Na epicentralnem področju je dosegel VII. stopnjo po MSK in povzročil manjšo gmotno škodo predvsem v Stubičkih Toplicah in bližnji okolici. V Sloveniji je dosegel največjo intenziteto V. stopnje po MSK v Brežicah, kjer je nastalo tudi nekaj manjših poškodb.

Geološka zgradba epicentralnega področja

Vulkanogeno sedimentna cona, ki gradi jugozahodni del epicentralnega področja in se razprostira v smeri severovzhod—jugozahod, je zgrajena pretežno iz krednih peščenjakov, apnencev z roženci, diabazov in spilitov, redkeje se pojavljajo izdanki breč, konglomeratov, laporjev in grebenskkih bioklastičnih apnencev.

Proti severovzhodu se vulkanogena sedimentna cona povezuje z vulkanogeno sedimentnim kompleksom Kalnika. Področje Samoborskega gorovja, Medvednice, Kalnika in južnih predelov Ivanščice, ki so znana po potresni dejavnosti, predstavljajo razvojno in časovno sklenjen prostor, v katerem so tudi tektonski procesi potekali bolj ali manj sočasno. Celoten kompleks se nadaljuje proti severovzhodu na Madžarsko.

Proti jugozahodu prehaja vulkanogeno sedimentna cona v kristalnik Medvednice, ki je pretežno zgrajena iz paleozojskih metamorfnih kamnin.

Številni prelomi, ki potekajo v smeri severovzhod—jugozahod, so povzročili nastanek horsta Medvednice, ki se dviguje nad sosednjimi področji. Večinoma so prelomi še vedno potresno dejavni.

Severozahodni predeli epicentralnega področja pripadajo tektonski enoti zagorskega terciarnega bazena, ki ga sestavljajo neogenske sedimentne kamnine. Prevladujejo prodi, peski in gline, ponekod laporji, lapornate gline, peščenjaki in redkeje konglomerati. Zagorski terciarni bazen je nastal ob radialnih prelomih, ki potekajo v smeri severovzhod—jugozahod (3).

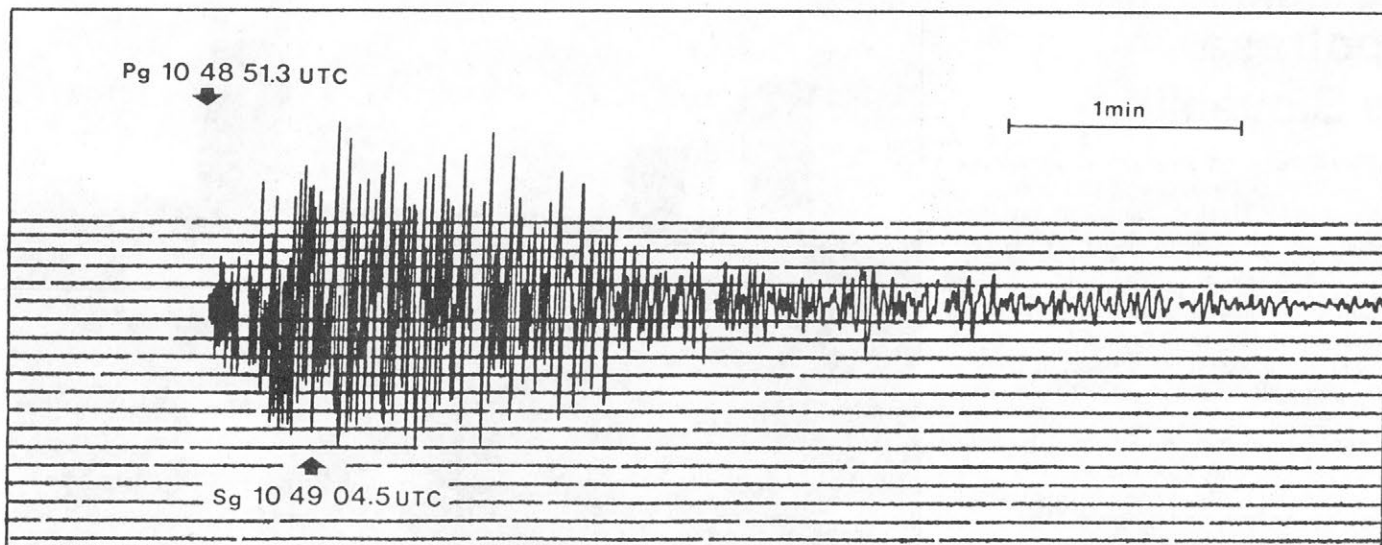
Seizmogeološka zgradba

Vulkanogeno sedimentna cona v seizmogeološkem smislu predstavlja ugodno podlago, medtem ko neogeni sedimenti zagorskega terciarnega bazena predstavljajo manj ugodno in ponekod celo slabo seizmogeološko podlago, kjer se učinki potresa lahko povečajo. To dokazujejo nastale poškodbe, saj jih je bilo največ na objektih, ki stojijo prav na neogenskih, slabo vezanih sedimentih.

Osnovni podatki o potresu

Žarišče potresa je nastalo na severozahodnem obrobju seizmogenega bloka Medvednice (Zagrebačke gore) 3. septembra 1990 ob 10. uri, 48 minut in 31,0 sekund po UTC (1). Do potresne opazovalnice v Observatoriju Seizmološkega zavoda v Ljubljani so potresni valovi potovali 20,3 s (2). Seizmogram potresa kaže slika 1. Koordinati epicentra sta 46,02 N in 15,95 E, to je približno 30 km severno od Zagreba. Žarišče je nastalo v globini 9 km, moč potresa pa je bila 4,5 stopnje po Richterjevi lestvici.

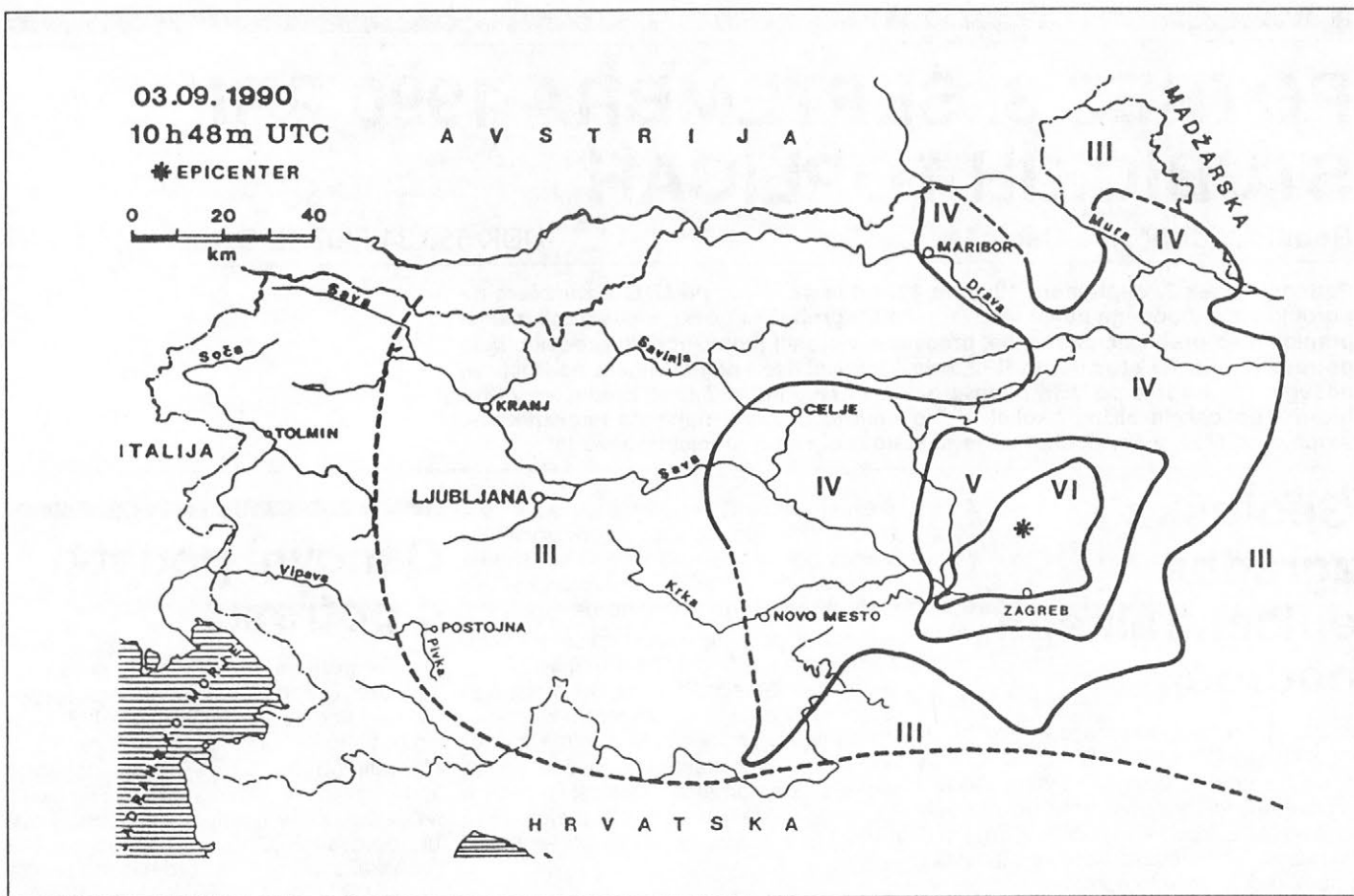
Potresni sunek so čutili prebivalci velikega področja, saj so njegovi učinki segali na jugovzhodu do Bosne in Hercegovine, na zahodu pa so zajeli skoraj celotno Slovenijo razen njenih zahodnih pokrajin. Na epicentralnem področju je potresni sunek dosegel VII. stopnjo po MSK in poleg preplaha med prebivalstvom povzročil tudi manjšo gmotno škodo. Poškodbe so nastale predvsem v Stubičkih Toplicah, Kraljevem vrhu in nekoliko južneje v Bistri, kjer je bila poškodovana otroška bolnišnica. Glavnemu potresu je



Slika 1. Zapis horizontalne komponente potresa 3. septembra 1990 ob 10. uri in 48 minut po UTC v potresni opazovalnici v Ljubljani.

* Mag., Ministrstvo za varstvo okolja in urejanje prostora, Seizmološki zavod Republike Slovenije, Pot na Golovec 25, Ljubljana.

** MVOUP, Seizmološki zavod Republike Slovenije, Pot na Golovec 25, Ljubljana.



Slika 2. Izoseiste potresa 3. septembra 1990 ob 10. uri in 48 minut po UTC. Vidimo potek izoseist VI., V., IV. in delno III. stopnje po MSK. (Avtor karte je dipl. ing. fiz. Ivica Sović, Geofizični zavod »Andrija Mohorovičić«, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Zagreb.)

sledilo prek 40 šibkejših ponovitev. Razširjanje potresne energije kaže karta potresnih učinkov (slika 2). Potresna energija se je najbolj širila po prečnodinarskih strukturah v smeri severovzhod—jugoza-hod (območje IV. stopnje po MSK). Tudi nastale poškodbe so bile v krajih, ki ležijo v tej osi.

no strehe (slika 3 in 4). Dimnik je razpokal tudi v notranjosti objekta (slika 5).

Učinke IV. stopnje po MSK so čutili prebivalci jugovzhodne Slovenije pa tudi v delih severovzhodne Slovenije (okolica Maribora). Poleg na karti izoseist zajetega področja so bili učinki IV. stopnje po MSK tudi v nekaterih delih Ljubljane (Bežigrad, Center in Šiška), v Medvodah, v

Gabrovki pri Litiji, Kočevju in Borovcu v Kočevski Reki.

Učinki III. stopnje po MSK so na zahodu dosegli Jesenice, Žiri, Logatec, Cerknico, Stari trg pri Ložu in Ilirsko Bistrico. Na vzhodu so segali do Dravograda, Raven na Koroškem in Logarske doline. Potresni sunek so zaznali tudi nekateri občutljivejši prebivalci Nove Gorice.

Učinki potresa v Sloveniji

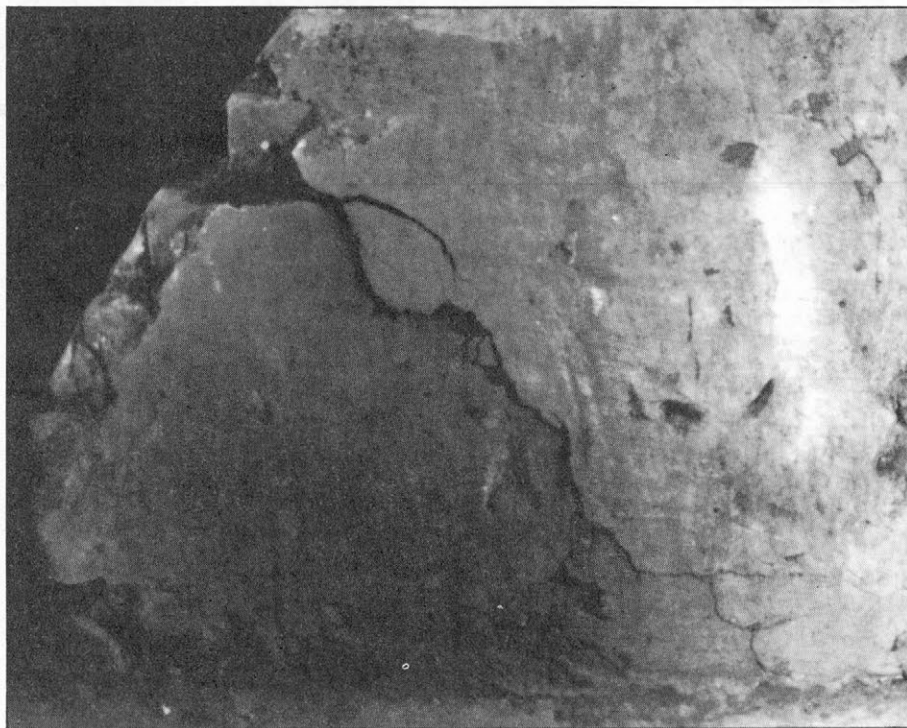
Slika 2 kaže, da so potresni valovi zajeli praktično celotno ozemlje Slovenije razen njenih skrajnih zahodnih predelov. Največjo intenziteto, tj. V. stopenj po MSK, je potresni sunek dosegel v Brežicah, Pišecah, Mostecu pri Dobovi, Velikem Podlogu (Leskovec pri Krškem) in Kostanjevici na Krki. Zanimiv je podatek, da so učinke V. stopnje po MSK čutili tudi prebivalci naselja Stojnci pri Ptuj. V Brežicah je potres povzročil nekaj manjših poškodb. Predvsem so nastajale manjše razpoke v ometu in odlomili so se deli dimnikov. Poškodovanih je bilo več strešnikov, na več mestih pa so bili razrahljani. Na »stari lekarni« je bilo poškodovanih nekaj dimnikov, katerih odlomljeni kosi so poškodovali tudi kriti-



Slika 3. Poškodovani dimnik v »stari lekarni« v Brežicah. (Foto: P. Sinčič)



Slika 4. Pogled na poškodovano streho. Odlomljeni kosi dimnika so razbili strešno kritino. (Foto: P. Sinčič)



Slika 5. Razpoka na dimniku v notranjosti objekta. (Foto: P. Sinčič)

Renato Vidrih, Ina Cecič

Earthquake near Stubičke Toplice on September 30, 1990

A strong earthquake shock occurred in Croatia on the northwestern margin of the Medvednica (Zagrebačka gora) seismic block on September 30, 1990, at 10:48 UTC. Its magnitude was 4.5° on the Richter scale and its greatest intensity in the epicentral area was 7° MSK. The coordinates of the epicenter were 46:02 N and 15.95 E, about 30 km north of Zagreb.

The Medvednica seismic block consists of Paleozoic metamorphic stone which is a good seismogeologic base. To the northeast we find poorly agglutinated eocene sediments which form a bad seismogeological base were the effects of the earthquake can be intensified.

The earthquake shock caused minor material damage in the epicentral area, mainly at Stubičke Toplice, Kraljevi vrh, and a little to the south at Bistra. All these places lie on a seismogeologically unfavourable base.

In Slovenia the earthquake reached its highest intensity of 5° MSK at Brežice, Pišce, Mostec pri Dobrovi, Veliki Podlog Leskovec pri Krškem, and Kostanjevica na Krki. In Brežice it caused some minor damage such as micro-cracks in plaster, the dislodging of chimney pieces, damage to roof tiles, etc. Effects of 4° MSK reached the southeast of Slovenia and certain parts of the northeast of Slovenia (the Maribor area), as well as some parts of Ljubljana.

Effects of 3° MSK reached as far as Jesenice, Logatec, Cerknica, and Ilirska Bistrica in the west, and to the northwest as far as Dravograd, Ravne na Koroškem, and Logarska dolina.

Zaključek

Seizmogeni blok Medvednice je potrebno eno najdejavnejših področij v neposredni bližini Slovenije. Učinki potresov, ki tu nastajajo, večinoma segajo tudi na ozemlje jugovzhodne Slovenije. V seizmogenem bloku Medvednice lahko nastanejo potresi z največjo intenziteto IX. stopnje po MSK s povratno dobo 500 let.

1. Herak, D., I. Sović, S. Markušić, 1990. Preliminary seismological bulletin, September 1990. Geophysical Institute, Faculty of Sciences and Mathematics, University of Zagreb, Zagreb.
2. Hržič, M., I. Cecič, M. Deterding, R. Vidrih, M. Živčič, M. Klebel, 1990. Preliminary seismological bulletin. Seismological Survey R of Slovenia, Ljubljana.
3. Šikić, K., O. Basch, A. Šimunić, 1971. Osnovna geološka karta SFRJ, list Zagreb 1 : 100 000. Savezni geološki zavod, Beograd.

UJMA

UJMA

UJMA