

# POTRESI V LETU 2004

## Publication on earthquakes in 2004

Renato Vidrih\* UDK 550.34(497.4)“2004”

Povzetek Abstract

Izšla je štirinajsta zaporedna publikacija Urada za seizmologijo in geologijo Agencije RS za okolje Potresi v letu ... Publikacija predstavlja potresno dejavnost doma in po svetu. Del besedil obravnava spremljajoča dela na državni mreži potresnih opazovalnic ter probleme in izboljšave pri analizi potresnih dogodkov v letu 2004.

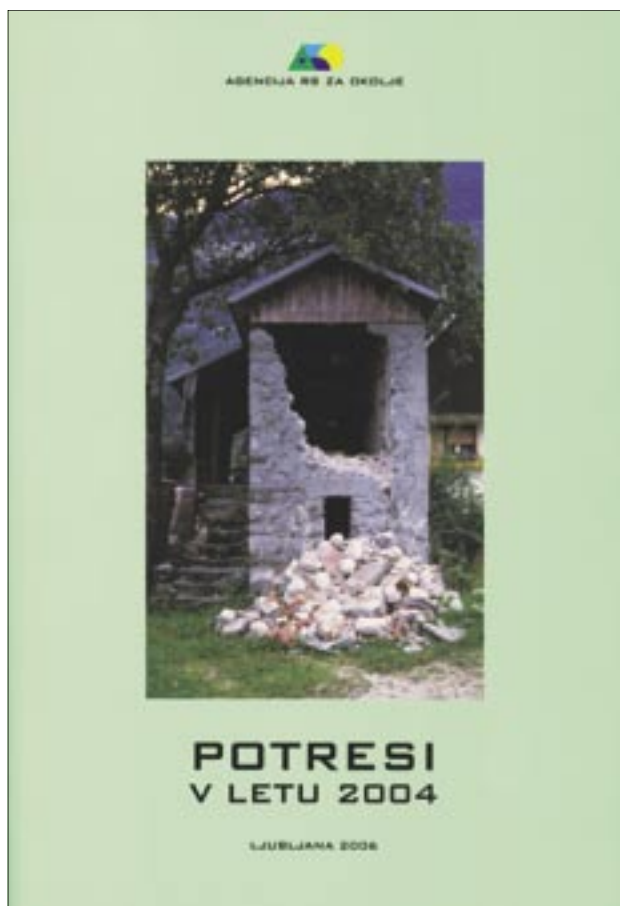
The fourteenth edition of the publication by the Seismology and Geology Office of the Environmental Agency RS »Earthquakes in ...« has been published. The publication presents earthquake activity at home and abroad. Part of the text deals with monitoring work in the national network of earthquake monitoring stations and problems and improvements in the analysis of earthquake events in 2004.

Konec leta 2004 je v Sloveniji delovalo 21 potresnih opazovalnic državne mreže, opremljenih z različnimi vrstami analognih in digitalnih seizmografov ter štirinajst opazovalnic z akcelerografi, namenjenih zapisovanju močnejših potresov. V letu 2004 so instrumenti zaznali 8451 potresnih dogodkov, od tega 905 oddaljenih potresov (oddaljenih več kot 1100 km), 956 regionalnih potresov (oddaljenih med 160 in 1100 km), 5398 lokalnih potresov (oddaljenih manj kot 160 km) in 1167 umetnih potresov.

Osrednji članek opisuje potresno dejavnost v Sloveniji. Ob povečani potresni dejavnosti so prebivalci v različnih predelih države zaznali več kot 75 potresnih sunkov, od katerih je večina žarišč nastala na naših tleh. Najmočnejši potres je bil 12. julija ob 13. uri in 4 minute po svetovnem času oziroma dve uri pozneje po srednjeevropskem poletnem času z žariščem v okolici Bovca v Zgornjem Posočju. Imel je lokalno magnitudo 4,9, največji učinki pa so bili med VI in VII EMS (12-stopenjska evropska potresna lestvica).

Prebivalce Slovenije je močno prestrašil tudi potres 24. novembra ob 22. uri in 59 minut po svetovnem času oziroma eno uro pozneje po poletnem času, katerega žarišče je nastalo na območju Gardskega jezera v Italiji (ML=5,3). Dvanajst potresov je doseglo intenziteto V EMS, osem potresov med IV in V EMS, štirinajst IV EMS, preostalih 36, ki so jih čutili prebivalci, pa IV EMS ali manj. Potresna žarišča so nastajala do globine 18 km, največ jih je bilo v globini med 6 in 9 km.

Sledi vrsta člankov, ki obravnavajo najmočnejši dogodek v letu 2004, to je potres v Zgornjem Posočju. Potres 12. julija je povzročil večjo gmotno škodo v nekaterih predelih Bovca in v vasi Čezsoča. Imel je lokalno magnitudo 4,9,



Slika 1. Naslovnica publikacije Potresi v letu 2004, ki obsega 242 strani velikega formata, je namenjena potresu 12. julija 2004 z žariščem v Zgornjem Posočju. Fotografija predstavlja močno poškodovan objekt v vasi Čezsoča (foto: R. Vidrih).

Figure 1. The cover page of the publication »Earthquakes in 2004«, which has 242 large format pages, is devoted to the earthquake of 12 July 2004 with epicentre in the Upper Soča Valley. The photograph shows badly damaged buildings in the village of Čezsoča (photo: R. Vidrih).

\* Dr., Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Renato.Vidrih@gov.si

dosegel pa je učinke med VI in VII EMS. Članki obravnavajo poškodbe objektov, narave, seizmotektonske značilnosti, popotresno dejavnost, primerjavo poškodb ob potresih leta 1998 in 2004, pospeške, ki so nastali ob potresu, karte potresne nevarnosti itd. Ob potresu leta 1998 je bilo bolj ali manj poškodovanih 2928 objektov, ob potresu leta 2004 pa 1764. Čeprav je bila sproščena energija potresa 2004 desetkrat manjša od tistega leta 1998, so bile poškodovane tudi zgradbe, ki so bile po potresu 1998 obnovljene in okrepljene.

Sledijo članki, ki obravnavajo delovanje posameznih sistemov, njihovo kalibriranje, učinkovitost in izboljšave. Navedeni so izsledki analize delovanja potresnih opazovalnic, izpadi in razlogi zanje. Predstavljen je programski sveženj Antelope za zajem, obdelavo, arhiviranje in sporočanje seizmoloških podatkov. Učinkovitost pridobivanja podatkov iz potresnih opazovalnic je velika, saj dobimo podatke treh opazovalnic (15 % vseh) v manj kot dveh sekundah, po desetih sekundah pa so na voljo podatki iz približno 85 % opazovalnic. Analiza natančnosti samodejnih podatkov lokacij potresov kaže, da je za dokončno oceno samodejne lokacije še vedno potreben dežurni seizmolog. Naslednji članek opisuje akcelerometer EpiSensor FBA EST, s katerim so opremljene nekatere opazovalnice državne mreže. Sodelavci urada so razvili samodejno določanje osnovnih parametrov potresa na podlagi digitalnega zapisa iz ene same potresne opazovalnice z relativno napako, boljšo od 10 %. Z vgrajenim GPS-sprejemnikom, s katerim so opremljeni sodobni seizmološki digitalni zajemalni sistemi zaradi zahteve po točnem času, je mogoče tudi ocenjevati koordinate posamezne lokacije. V letu 2004 je bilo v Sloveniji štirinajst opazovalnic za zaznavanje močnih potresov, od tega deset opremljenih z akcelerografi Etna, tri s SSA-2 in ena z instrumentom K2; vsi ameriške trdke Kinometrics.

28. septembra 2004 smo z odprtjem mreže potresnih opazovalnic okoli Ljubljane dokončali vse tri lokalne mreže, ki so del državne mreže potresnih opazovalnic. Odprtje ljubljanske mreže je potekala na Črnem vrhu nad Polhovim Gradcem. Nove opazovalnice pa so še na Vrhu pri Dolskem, v Gorenji Brezovici in na Možjanci.

Peta potresna opazovalnica je observatorij na Golovcu v Ljubljani, ki deluje že od leta 1958 dalje.

Med močnejšimi potresi v letu 2004 je v preglednici predstavljenih 92 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 6,5 oziroma povzročili večjo gmotno škodo ter zahtevali človeška življenja. Od teh je natančneje opisanih 49 potresov. Potres z največ smrtnimi žrtvami je bil 26. decembra ob zahodni obali severne Sumatre v Indoneziji. V njem je umrlo najmanj 283.100 ljudi, pogrešanih pa je po nekaterih podatkih še več kot 140.000 (končnega števila žrtev verjetno ne bomo nikoli poznali). Ob njem se je sprostilo tudi največ energije, povzročil je velik cunami, ki je pustošil po obalah južne Azije in vzhodne Afrike. Imel je navorno magnitudo 9,0 in bil četrti najmočnejši potres po letu 1900. Tudi najgloblji potres v letu 2004 je bil 25. julija na območju južne Sumatre v Indoneziji in je imel žarišče v globini 582 km, navorno magnitudo pa 7,1. Potres z zelo globokim žariščem (566 km) je bil 15. julija v bližini otočja Fidži. Potresi v letu 2004 so zahtevali vsaj 284.012 žrtev.

Zadnji članek je posvečen največji naravni nesreči v letu 2004, ki spada tudi med največje nesreče v zgodovini človeštva, potresu 26. decembra v Indoneziji. Ob potresu z navorno magnitudo 9,0 se je pod morskim dnom aktivirala prelomna cona v dolžini okoli 1000 km. Navpični premik morskega dna je povzročil nastanek cunamija, katerega razsežnosti in posledice so bile katastrofalne.

Na koncu publikacije je predstavljenih nekaj zanimivejših tujih konferenc ter srečanj, na katerih smo dejavno sodelovali tudi sodelavci Agencije RS za okolje, Urada za seizmologijo in geologijo, s predavanji ali predstavljenimi posterji. Zadnja leta na številnih konferencah uspešno predstavljamo gradnjo državne mreže potresnih opazovalnic, za katero je precejšnje zanimanje strokovne javnosti.

Tudi ob izidu publikacije Potresi v letu 2004 se sodelavci Agencije RS za okolje, Urada za seizmologijo in geologijo, zahvaljujemo 4600 prebivalcem različnih območij Slovenije, ki so nam z odgovori na makroseizmične vprašalnike pomagali pri boljši oceni potresnih parametrov.