

IZKUŠNJE S SVETOVNIM SPLETOM PO POTRESIH LETA 1998

Experiences with the WWW after the 1998 Earthquakes

Bojan Uran* UDK 681.324:550.34(497.4)

Povzetek

Po potresih leta 1998 sem preučil značilnosti dostopov javnosti do informacij na naših straneh na svetovnem spletu. Primerjal sem število dostopov in količino prenesenih podatkov za potrese v Posočju in pri Trebnjem. Poleg tega sem naredil statistiko odgovorov na vprašanja, ki jih vsebuje interaktivni vprašalnik o učinkih potresa na svetovnem spletu. Ugotovil sem različne vzorce vedenja pri različnih potresih. Pri najmočnejšem, 12. aprila v Posočju, je bilo zelo veliko odgovorov posredovanih neposredno po potresu. Pri šibkejšem potresu 31. avgusta pri Trebnjem so odgovori prišli v času, ko ljudje največ brskajo po internetu. Potresi z magnitudo nad 4 povzročijo mnogo večje zanimanje za seizmološke podatke.

Abstract

The Geophysical Survey of the Republic of Slovenia has been present on the WWW since 1995. It provides a wide variety of seismological data. In 1998, Slovenia was struck by the strongest earthquakes in recent years. A correlation was established between the earthquakes and the number of visits to our web pages. Events with a magnitude of 4 and more proved interesting to people, and the number of visits jumped considerably. Some persons also responded to our interactive macroseismic questionnaire. After the April 12, 1998 earthquake in Posočje (magnitude: 5.8), numerous responses were received immediately after the quake. The origins of the responses were not indicative of the location of the earthquake. The August 31 earthquake in Trebnje was less intense, with a magnitude of 4.3. The locations of responders were limited to the earthquake area. Persons searched for information after coming to work and beginning to surf the Internet. The enormous interest shown for our WWW pages and the experiences obtained through analyses of post-earthquake responses will help us to improve our site.

Na Upravi Republike Slovenije za geofiziko smo že pred časom spoznali, da je svetovni splet pomemben medij za obveščanje javnosti (Uran, 1995). Kazalci na naše strani so od začetka avgusta 1995 objavljeni na slovenskem (<http://www.ijs.si/slo/>) in angleškem seznamu (<http://www.geophys.washington.edu/seismosurfing.html>) internetnih naslovov. Dokaz, da so naše strani opazili, je tudi priporočilo in kazalec na naše strani v CD-ROM in spletni različici Encyclopaedia Britannica za leto 1998.

V prejšnjih letih je bila potresna aktivnost zmerna, tako da so bili obiski na naših straneh predvsem posledica naključnega brskanja po svetovnem spletu in odziv na nove kazalce, ki smo jih dodajali v indekse (recimo ob stoti obletnici prve potresne opazovalnice v Sloveniji pred dvema letoma). Leta 1998 je bila potresna aktivnost bistveno večja: potresa v Posočju in pri Trebnjem sta bila precej močnejša od povprečne aktivnosti v preteklih letih. S tem se je zelo povečalo zanimanje za seizmološke podatke, kar si bomo ogledali v nadaljevanju prispevka.

Močnejši potresi leta 1998

Pogledali si bomo nekaj potresov, ki so bili leta 1998 in zaradi katerih se je zvečal obisk naših strani na internetu. Podrobnejše podatke o potresih si oglejte v članku v tej številki Ujme (Cecić in sod., 1999).

Najmočnejši potres v zadnjem stoletju je bil 12. aprila 1998 ob 10.55 po svetovnem času, oziroma ob 12.55 po srednjeevropskem poletnem času. Močan potresni sunek je prizadel območje Zgornjega Posočja. Njegova Wood-Andersonova magnituda je bila 5,8. Intenziteta v širšem nadzarišnem območju je bila med sedmo in osmo stopnjo po

evropski potresni lestvici (EMS). Nadzarišče je bilo zahodno od Lepene, v pogorju Krna. Čutili so ga prebivalci vse Slovenije in okoliških držav.

V seriji več tisoč popotresov, ki so sledili glavnemu sunku, je bil najmočnejši 6. maja ob 4.53 po srednjeevropskem poletnem času z lokalno magnitudo M_{LV} 4,0.

Drugi močnejši potres je bil 31. avgusta ob 2.32 po svetovnem času oziroma 4.32 po srednjeevropskem poletnem času z nadzariščem v bližini Trebnjega. Njegova lokalna magnituda M_{LV} je bila 4,3, jakost pa peta do šesta stopnja po evropski potresni lestvici (EMS). Čutili so ga po vsej Sloveniji (Cecić in sod., 1999).

Statistika dostopov do naših spletnih strani

Po potresu v Posočju smo dodali spletno stran, ki naj bi vsebovala čim več najrazličnejših podatkov o potresu in naj bi bila nekakšna osrednja stran z informacijami. Osnova so bili podatki URSG s seizmološkimi podatki o potresu. Od seizmoloških podatkov smo dodali še kazalce na italijanske ustanove z njihovimi podatki in rezultati različnih študij o potresu. Zbrani so bili tudi kazalci na strani domačinov iz Posočja, ki so pripravili veliko predvsem slikovnega gradiva in lokalnih informacij, ter Ministrstva za okolje in prostor o popotresni obnovi.

Na našem strežniku WWW na naslovu <http://www.si.gov.si/ugf/slo/gf.html> se izpisujejo dostopi in količine prenesenih podatkov po mesecih. Poglejmo si najprej statistiko dostopov do naših spletnih strani. Na sliki 1 je predstavljeno časovno obdobje od začetka leta 1998 do februarja

* Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava Republike Slovenije za geofiziko, Kersnikova 3, Ljubljana

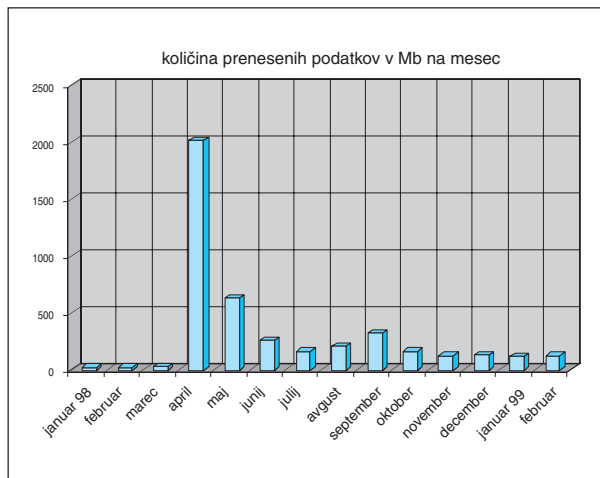
1999. Zvečanje števila dostopov do strežnika aprila je manj izrazito, kot bi bilo, če bi pripravljali statistike za krajše obdobje. Kljub temu je opazen velik skok pri številu obiskov.



Slika 1. Število zahtevkov za naše spletne strani na mesec med januarjem 1998 in februarjem 1999
Figure 1. Number of visits to our WWW page between January 1998 and February 1999

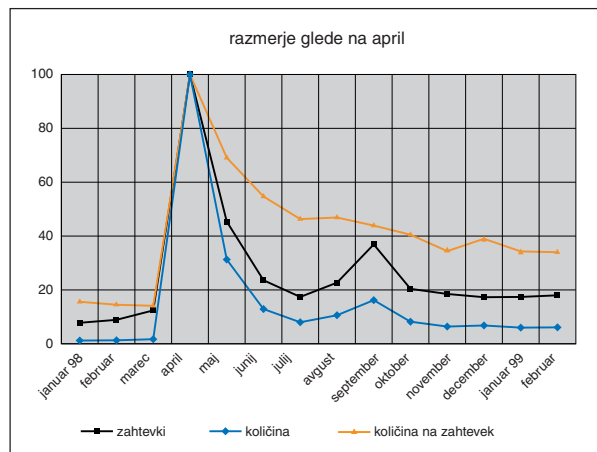
Aprila je bilo okrog 55 000 dostopov do naših strani. Zanimanje je pojemalo do potresa v Trebnjem, ki je bil 31. avgusta. Takrat se je spet povečalo. Del obiskov zaradi tega potresa je še v statistiki za avgust, ko je vrednost višja kot julija. Septembra je bil tako obisk dvakrat večji kot proti koncu leta. Zanimiva je tudi primerjava števila zahtevkov na začetku leta 1998 s številom zahtevkov na začetku leta 1999. Promet na naših straneh se je povečal za približno dvakrat. Nekaj gre gotovo na račun povečanja števila uporabnikov interneta, drugo pa povečani poznanosti naših strani.

Na sliki 2 je predstavljena količina prenesenih podatkov. Tu je povečanje aprila še bolj izrazito, kar je povezano z obilico slikovnega in grafičnega gradiva, ki smo ga pripravili ob potresu. Drugi vrh septembra je v primerjavi z vrednostjo v aprilu sorazmerno precej manjši kot pri številu dostopov. Potres v Trebnjem ni povzročil večje škode, zato ni posnetkov škode. Primerjava količine podatkov, prenesenih v začetku leta 1998, s količino podatkov, ki je bila prenesena v začetku leta 1999, kaže, da se je količina prenesenih podatkov povečala bolj kot število dostopov.



Slika 2. Količina prenesenih podatkov z naših spletnih strani med januarjem 1998 in februarjem 1999 v Mb na mesec
Figure 2. The quantity of transferred data in Mb per month from our WWW server between January 1998 and February 1999

Na sliki 3 so predstavljena razmerja zahtevkov, količine prenesenih podatkov in količine prenesenih podatkov na zahtevek glede na vrednosti aprila. Tu se še bolj vidi, da se je sorazmerno najbolj povečala količina prenesenih podatkov, ki se je potem tudi najbolj zmanjšala. Relativno število zahtevkov se je povečalo nekoliko manj kot relativno razmerje količine prenesenih podatkov. Pri obeh je viden drugi vrh septembra, povezan s potresom pri Trebnjem. Relativna količina prenesenih podatkov na zahtevek tega vrha nima. Obiskovalci so pri obisku aprila prenesli relativno največjo količino podatkov, predvsem slik. Pozneje se je ta količina manjšala, mogoče tudi zato, ker so si te slike že enkrat ogledali in so iskali le novice.

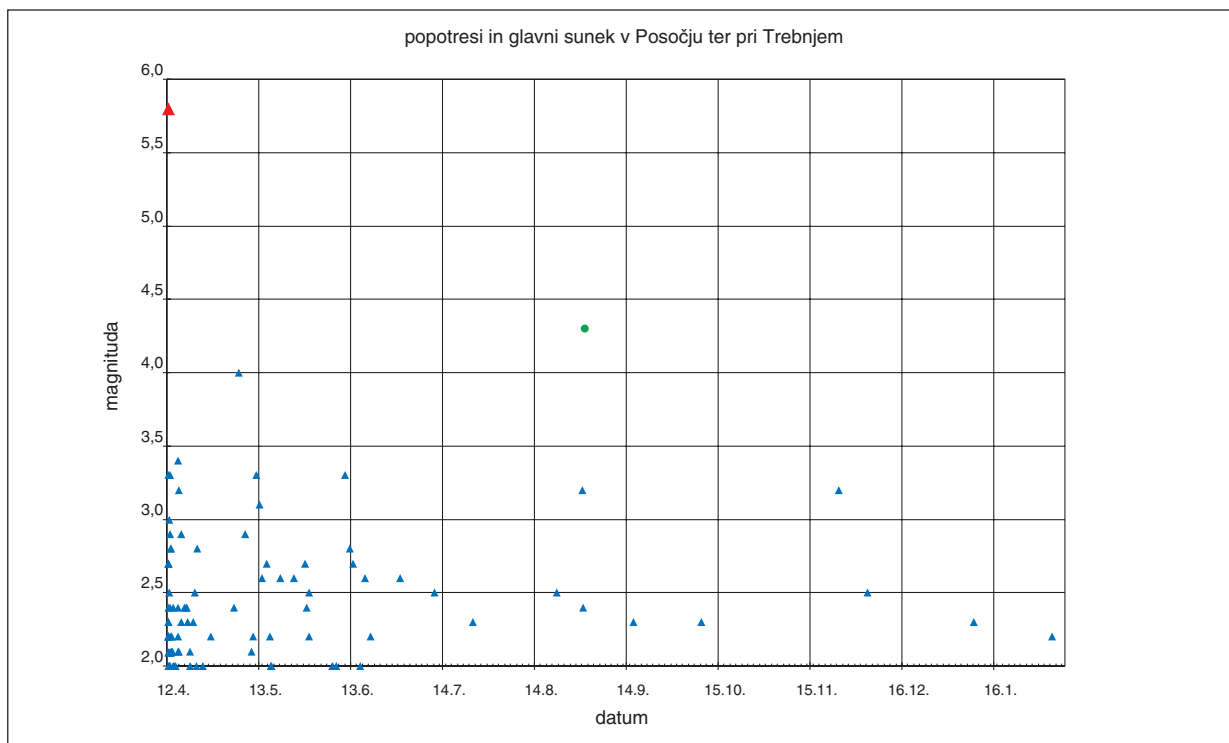


Slika 3. Relativno razmerje zahtevkov, količine prenesenih podatkov in količine prenesenih podatkov na zahtevek glede na vrednosti aprila za obdobje med januarjem 1998 in februarjem 1999
Figure 3. Relative relations between the number of visits, amount of transferred data and the relative amount of transferred data per visit between January 1998 and February 1999

Na sliki 4 je časovna predstavitev popotresnih sunkov v Posočju, ki je tudi na internetu. Posebej sta označena glavni sunki 12. aprila z magnitudo 5,8 in glavni sunk potresa pri Trebnjem 31. avgusta. En dan pred potresom pri Trebnjem je bil potres v Posočju z magnitudo 3,2. Enako magnitudo je imel tudi potres v Posočju 24. novembra. Na sliki 3 vidimo, da se novembra obisk na naših straneh ni opazno povečal, ker je potres čutilo malo ljudi. Sklepamo lahko, da k povečanju obiskov konec avgusta in septembra tudi podobno močan potres v Posočju 30. avgusta ni bistveno prispeval in da je bil glavni razlog za večji obisk potres pri Trebnjem s svojo močjo in predvsem bližino Ljubljane.

Število obiskov je povezano s številom uporabnikov interneta in njihovimi navadami. Nekateri imajo dostop do interneta doma, drugi samo v službi. Iz statistik lahko tudi ugotovimo, kdaj ljudje brskajo po svetovnem spletu. Običajno je največ obiskov dopoldne, med službenim časom.

Za primerjavo pogledimo podatke o uporabnikih interneta, ki jih vsako leto na podlagi ankete po internetu pripravi RIS (RIS, 1999). V njej je sodelovalo okrog 6500 ljudi. Za nas je zanimiv podatek o deležu uporabnikov glede na telefonsko omrežno skupino. Na območju telefonske omrežne skupine 061 (Ljubljana z okolico) živi kar 45,9 odstotka anketirancev, ki uporabljajo internet, medtem ko živi na območju 065 (Nova Gorica) le desetina te vrednosti oziroma 4,6 odstotka (slika 5). To je verjetno glavni razlog, da se je število obiskov septembra za toliko povečalo. Obstaja nekakšen prag učinkov, ki morajo biti pri potresu preseženi, da ljudje preverijo podatke na internetu. To bi bil lahko predmet kake druge študije.



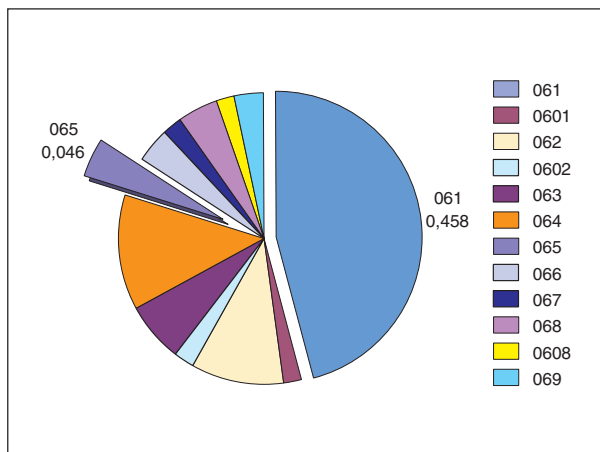
Slika 4. Popotresi v Posočju; z večjim trikotnikom je označen glavni sunek 12. aprila 1998, zeleni krog predstavlja potres pri Trebnjem 31. avgusta 1998

Figure 4. Aftershocks of the 12 April, 1998 earthquake. Red triangle - main shock. Green circle - earthquake that occurred on 31 August, 1998 near Trebnje

Pomemben podatek je tudi delež uporabnikov interneta v celotni populaciji. Na sliki 6 so rezultati raziskave RIS (RIS, 1999). Število rednih uporabnikov interneta, ki so nanj priključeni vsaj enkrat na teden, se je v času, ki ga opazujemo, povečalo za približno dvakrat. To se ujema tudi s povečanjem obiska naših strani (slika 3). Delež rednih uporabnikov predstavlja okrog 12 odstotkov celotne populacije.

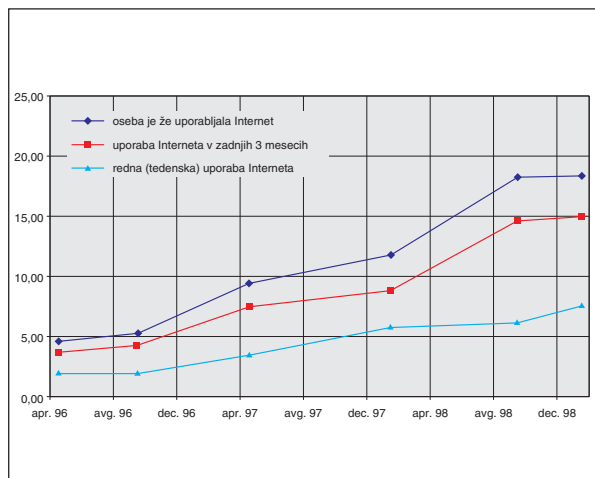
Kaj naredijo ljudje, ko začutijo potres? Center CATI iz Ljubljane je po potresu pri Trebnjem opravil javnomnenjsko telefonsko raziskavo med prebivalci Ljubljane (CATI, 1998). Ugotovili so, da je potresni sunek spravil na noge tri četrti-

ne anketiranih. Kar slaba polovica ljudi, ki jih je potres zbudil, neposredno po potresu ni sprejela nobenega priporočene ukrepa, temveč je zaspala nazaj. Četrtnina je ostala še malce budna, potem pa prav tako zaspala. Le dobra petina anketiranih, ki so čutili potres, je storila katero od dejanj, ki bi ga lahko šteli za ustrezno. Mednje sodi poleg iskanja varnega mesta v stavbi ali zunaj nje tudi dostop do dodatnih informacij prek radijskih sprejemnikov ali celo svetovnega spleta. Kdaj iščejo ljudje podatke o potresih na internetu, si bomo pogledali na primeru odgovorov na interaktivne vprašalnike o učinkih potresa.



Slika 5. Relativni delež uporabnikov interneta po telefonskih omrežnih skupinah; primerjava med ljubljansko (061) in novogoriško (065) omrežno skupino (RIS, 1999)

Figure 5. Share of Internet users according to telephone area code (RIS, 1999)



Slika 6. Delež uporabnikov interneta v celotni populaciji glede na pogostost uporabe (RIS, 1999)

Figure 6. Percentage of Internet users in the whole population (RIS, 1999)

Odgovori na interaktivne vprašalnike

Poleg instrumentalno določene magnitude opišemo potres še z makroseizmično stopnjo njegovih učinkov na predmete in ljudi. To je že star način zbiranja podatkov, ki se uporablja pri močnejših potresih.

Po glavnem potresnem sunku v Posočju smo prostovoljcem iz vse Slovenije po pošti poslali okrog 6000 vprašalnikov. Iz odgovorov nanje smo ocenili vpliv potresa (Cecić in sod., 1999). Zbiranje odgovorov s pomočjo vprašalnikov traja precej časa, saj jih pošiljamo po pošti, anketiranci pa nam odgovore prav tako vrnejo po pošti.

S pomočjo interneta pridemo do podatkov, ki so pomembni za oceno škode na prizadetem območju, in učinkov potresa nasploh, hitreje in ceneje. Na našem spletnem strežniku imamo dve obliki vprašalnika. Prva je skenirana oblika, ki jo lahko natisnemo, izpolnimo in odpošljemo po faksu ali pošti. Druga je interaktivna različica, kjer lahko anketiranec vnese podatke in jih odpošlje na naš naslov po elektronski pošti. Vprašalnik o učinkih potresa je že nekaj časa na svetovnem spletu, vendar pred aprilom 1998 ni bilo močnejših potresov, ki bi jih čutili na večjem območju. Pri nekaterih potresih smo sicer dobili po en ali dva izpolnjena vprašalnika. Ogledali si bomo, kako so ljudje odgovarjali na interaktivno

različico vprašalnika pri močnih potresih leta 1998 in kakšne so značilnosti.

Leta 1998 je bilo sedem potresov, pri katerih smo dobili odgovore na interaktivne vprašalnike na našem strežniku za svetovni splet. Ugotovitve so zbrane v preglednici 1.

Od teh potresov so imeli trije magnitudo nad 4, dobili pa smo tudi več odgovorov. Pri potresih s tolikšno magnitudo čuti potres večje število ljudi na večjem prostoru, potres sam pa vzbudi večje zanimanje. Pri manjših potresih tega zanimanja ni in ljudje nanj kmalu pozabijo.

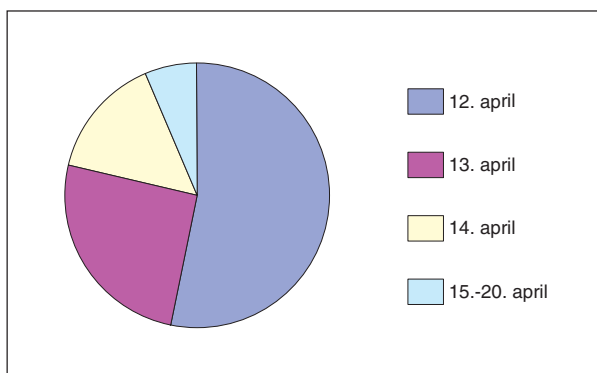
Poglejmo si najprej odzive po potresu 12. aprila 1998 v Posočju. Skupno smo dobili 47 izpolnjenih vprašalnikov, od tega isti dan 25, naslednji dan 12, čez dva dneva še sedem, preostale pa do 20. aprila (slika 7). Na sliki 8 so odgovori razporejeni glede na to, kdaj po potresu v Posočju so prispeli. Slaba polovica jih je prispela že v prvih dveh urah po potresu. Prvi odgovor je prišel že celo po 12 minutah, in sicer ga je iz Ljubljane poslal nekdo, ki je verjetno prav takrat brskal po internetu.

V preglednici 2 je seznam odgovorov, ki so prispeli v prvih dveh urah po potresu 12. aprila. Zanimivi so kraji, od koder so bili poslani, saj so odgovori prispeli iz vse Slovenije. Med prvimi enajstimi sta le dva iz bližine potresnega območja. Podatek, od kod je bilo sporočilo poslano, nam vsaj za ta primer ne pove dosti o lokaciji potresa.

Preglednica 1. Seznam potresov leta 1998, za katere smo dobili odgovore na vprašalnik na našem strežniku za svetovni splet; čas je srednjeevropski poletni, mag - lokalna magnituda.

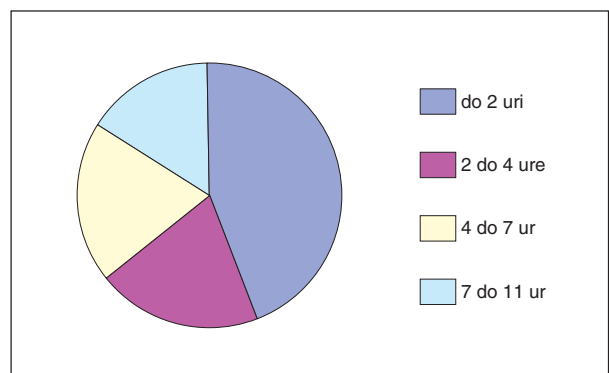
Table 1. Total earthquakes in 1998 and the number of responses. The date, magnitude and location of an earthquake are shown together with the number of responses and remarks.

datum	mag.	lokacija	št. odg.	opombe
12. 4., 12.55	5,8	Posočje	47	posebej obdelano
15. 4., 21.40	3,4	Posočje	1	naslednji dan, iz Ljubljane
22. 4., 8.56	2,8	Posočje	2	oba iz Bovca
6. 5., 4.53	4,0	Posočje	16	po 8 iz Posočja in Ljubljane; 14 isti dan, 2 naslednji, prvi trije med 7.00 in 7.30, med 8.30 in 11.30 še 10.
31. 8., 4.32	4,3	Trebnje		18 iz Ljubljane, 2 iz Trbovelj, preostalo iz Grosuplja, Kranja, Višnje Gore, Kamnika in Kopra
17. 9., 7.29	3,4	Litija	3	2 iz Ljubljane, eden iz Grosuplja; dva med 9.30 in 10.00, eden ob 13.30
24. 9., 5.59	3,3	Velika Štanga	2	iz Ljubljane in Grosuplja; naslednji dan



Slika 7. Odgovori za potres 12. aprila 1998 ob 12.55 CET po dnevih

Figure 7. Responses regarding the earthquake of 12 April, 1998 in the days that followed



Slika 8. Odgovori za potres 12. aprila 1998 ob 12.55 CET v urah po potresu

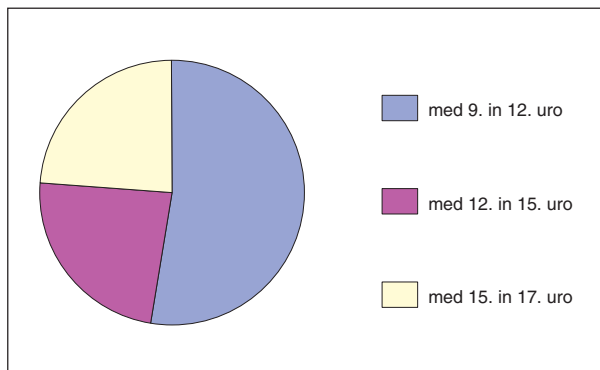
Figure 8. Responses regarding the earthquake of 12 April, 1998 in the hours that followed

Preglednica 2. Seznam prvih odzivov po elektronski pošti po potresu 12. aprila 1998

Table 2. First responses to the April 12, 1998 earthquake. The location of the sender, time and time in minutes after the earthquake are shown

kraj	ura	čas po potresu v minutah
Ljubljana	13.07	12
Horjul	13.11	16
Brežice	13.19	24
Kamnik	13.29	34
Muta	13.31	36
Pesnica pri Mariboru	13.33	38
Anhovo	13.35	40
Prevalje	13.50	55
Ljubljana	13.54	59
Ljubljana	14.09	74
Tolmin	14.29	94

Potres pri Trebnjem 31. avgusta ob 4.32 po srednjeevropskem poletnem času so prav tako čutili prebivalci po vsej Sloveniji. Dobili smo 18 odgovorov, od tega 17 istega dne. Na sliki 9 so predstavljeni odgovori po urah. Ljudje so začeli iskati informacije po jutranji kavi. Med deveto in dvanajsto uro smo dobili dobro polovico odgovorov.



Slika 9. Odgovori po potresu pri Trebnjem 31. avgusta 1998 ob 4.32 po srednjeevropskem poletnem času se ujemajo s povprečnim dnevnim ciklom dostopov.

Figure 9. Responses regarding the earthquake of 31 August, 1998 near Trebnje, according to time of day

Ugotavljamo, da lahko odgovore pričakujemo od rednih uporabnikov interneta, ki ga v okviru svojih navad uporabljajo predvsem dopoldan. Močan potres, kot je bil tisti v Posočju, ljudi dodatno spodbudi, zato so zamude pri odzivanju manjše.

Sporočila in opažanja

Imeli smo nekaj težav z elektronsko pošto, prek katere pošiljamo vprašalnike. Pri pošiljanju prek strežnika MS Exchange je prispelo namreč nekaj sporočil brez besedila. Je-

seni smo dobili nekaj odgovorov tudi iz Microsofta, ko so odkrivali napako.

Pri nekaterih poštnih sistemih in verjetno nastavitvah časovnega območja na računalnikih so bile težave, tako da je bilo treba te razlike ugotoviti in popraviti.

Komentarji so bili v glavnem pozitivni. Nekaj jih je bilo tudi iz tujine. V glavnem so jih zanimali podatki o potresu in škodi. Informacije o potresu so bile v slovenščini bolj obsežne kot v angleščini, kjer smo se omejili na osnovne podatke.

Bilo je tudi nekaj sporočil s pripombami. Predvsem so ljudje želeli videti, kako se tresejo tla v realnem času. Na žalost jim zaradi trenutne konfiguracije mreže in z njo povezanega delovanja nismo mogli ustreči. Z novo mrežo bo možno dobiti valovne zapise prek sistema AutoDRM in svetovnega spleta (Uran, 1997).

Sklep

Potres mora biti dovolj močan, da ga čuti večje število ljudi in postane zanje zanimiv. Po izkušnjah z odgovori na interaktivne vprašalnike na našem spletnem strežniku ugotavljamo, da prejmemo več odgovorov, kadar je magnituda potresa nad 4. Podobno velja za dostope do strani s seizmološko vsebino. Manjši potresi za množice niso zanimivi oziroma jim zadošča že kratko obvestilo po radiu ali notica v časopisu. To kaže primerjava dostopov po dveh potresih v Posočju z magnitudo 3,2 v primerjavi s potresom pri Trebnjem z magnitudo 4,3. Medtem ko se pri prvih dveh število obiskov ni bistveno zvečalo, se pri zadnjem je.

Več obiskov je iz Ljubljane, kjer je več uporabnikov interneta. Tudi čas obiskov ustreza času, ko največ ljudi brska po svetovnem spletu.

Odziv je odvisen od dela dneva, saj je bilo več obiskov med službenim časom. To je bilo izrazito po potresu pri Trebnjem, ko smo dobili največ odgovorov v času, ko ljudje največ brskajo po internetu.

Komentarji so bili v glavnem pozitivni. Nekaj pripomb je bilo tehtnih; povezane so bile z dostopom do seizmogramov in možnostjo opazovanja nihanja tal v realnem času. To na žalost s trenutno organizacijo seizmološke mreže ni možno. Ob posodobitvi je dostop do seizmogramov predviden tako prek sistema AutoDRM kot prek svetovnega spleta.

Upam, da smo v okviru naših možnosti javnost dobro obveščali o potresu. Z dobljenimi izkušnjami bomo svoje delovanje še izboljšali.

Literatura

1. Uran, B., 1997. Seizmološki strežnik WWW. Ujma 11, 198–200, Ljubljana.
2. Cecič, I., Živčič, M., Deterding, M., Gosar, A., 1999. Potresi v letu 1998. Ujma 13, v tej številki, Ljubljana.
3. RIS, 1999. RIS'98 – raba Interneta v Sloveniji. <http://www.ris.org/si/index.html>.
4. CATI, 1998. Ljublančani o potresu pred tednom dni. CATI center. <http://cati.over.net/potres.html>.
5. Uran, B., 1995. Izmenjava podatkov v seizmologiji. Ujma 9, 182–184, Ljubljana.