

# PRVA MEDNARODNA UČNA DELAVNICA SHALHEVETHA FREIERJA O SODOBNIH METODAH POTRESNE ANALIZE: NATANČNO DOLOČANJE ŽARIŠČA POTRESA IN POTRESNA TOMOGRAFIJA

David Dolenc\*

Izidor Tasič\*\*

## Povzetek

Od 11. do 14. januarja 1998 je potekala v Ein Gedi na obali Mrtvega morja v Izraelu prva mednarodna učna delavnica Shalheveth Freierja. Posvečena je bila sodobnim metodam potresne analize, predvsem natančnemu določanju žarišča potresa in potresni tomografiji. Na učni delavnici se je zbralo okoli 50 udeležencev iz 15 držav, med njimi dva iz Slovenije. Organiziran je bil tudi strokovni ogled seizmološkega oddelka geofizikalnega inštituta v Tel Avivu.

Hitra in natančna določitev žarišča potresa je pomemben podatek za organiziranje hitre in ustrezne pomoči prebivalcem prizadetega območja. Poznavanje natančne lege žarišč potresov je potrebno tudi za ocenjevanje potresne nevarnosti posameznih območij. S tem lahko dolgoročno prispevamo k zmanjšanju števila žrtev in materialne škode ob potresih.

Natančnost določanja žarišča je odvisna od števila potresnih opazovalnic, od njihove porazdelitve ter od kakovosti potresnih zapisov. Na izračunan položaj žarišča vpliva tudi model hitrosti razširjanja potresnih valov skozi zemeljske plasti. Hitrost določitve žarišča je odvisna od dostopnosti podatkov potresnih opazovalnic in postopka izračuna potresnega žarišča.

Učna delavnica je bila sestavljena iz predavanj, predstavitev posterjev in dela z računalniškimi programi. Predstavljeni so bili postopki natančnega lociranja lokalnih, bližnjih in oddaljenih potresov ter njihova praktična uporaba v različnih državah. Poudarjene so bile prednosti in omejitve posameznih postopkov ter pomembnost uporabe kakovostnih vhodnih podatkov. Predstavljeni so bili različni matematični prijemi, s katerimi lahko ob različnih omejitvah vhodnih podatkov izboljšamo natančnost izračuna lege žarišča in metode za določitev optimalne postavitve mreže potresnih opazovalnic ob omejitvah, ki jih določajo državne meje. Seznanili smo se tudi s postopki lociranja potresov, ki jih uporabljajo v IDC (International Data Centre, Arlington, ZDA), ter s korekcijami, ki jih pri tem upoštevajo. Predstavljeno je bilo tudi delovanje globalne mreže CTBT

(Comprehensive Test Ban Treaty), ki je namenjena nadzoru spoštovanja sporazuma o neizvajanju jedrskih poskusov.

Zaradi pomembnosti karseda hitre določitve žarišča potresa razvija veliko držav programe za avtomatično lociranje potresov. Ob vse večjem številu potresnih opazovalnic in s tem vse večji količini podatkov postaja avtomatično lociranje izjemno pomembno. Predstavljene so bile tudi metode za učinkovitejše ločevanje potresov od razstreljevanj.

Na učni delavnici so bile predstavljene tudi izpopolnjene metode potresne tomografije in praktični primeri njihove uporabe. S potresno tomografijo lahko iz potresnih zapisov izračunamo hitrostni model razširjanja potresnih valov v plasteh v notranjosti Zemlje. Z natančnejšim modelom za posamezno območje lahko bistveno izboljšamo lociranje potresov.

Na delavnici smo si ogledali in preizkusili računalniški program VELEST (dr. E. Kissling), ki je namenjen izračunu 1D-modela Zemlje, ter program SIMULPS (dr. C. Thurber), ki je namenjen potresni tomografiji. Predstavitev teh programov je bila še posebej zanimiva, saj so na njej aktivno sodelovali tako avtorji programov kot tudi uporabniki. Slednji so predlagali številne izpopolnitve. V prihodnje bodo izboljšave dodali javno dostopnim programom.

Po zaključku učne delavnice sva obiskala geofizikalni inštitut v glavnem mestu Tel Aviv, kjer nama je vodja seizmološkega oddelka dr. Avi Shapira podrobno predstavil delovanje izraelske mreže potresnih opazovalnic. Mrežo sestavlja približno 40 opazovalnic. Za prenos podatkov med njimi uporabljajo satelitsko povezavo, pri nekaterih opazovalnicah pa tudi radijsko telemetrijo. Delovanje mreže je zelo optimizirano, saj so večino programske opreme za zajemanje in prenos podatkov razvili sami. Državno mrežo potresnih opazovalnic za močne potrese sestavlja 41 akcelorometrov. K opremljenosti seizmološkega oddelka sodita tudi dve prenosni mreži, ki ju lahko po potrebi postavijo kar na terenu. Vsako prenosno mrežo sestavlja osem opazovalnic, ki so z osrednjo enoto povezane z radijsko telemetrijo.