

OTVORITEV MREŽE POTRESNIH OPAZOVALNIC OKOLI JE KRŠKO

Opening of the Seismic Monitoring Stations Network near the Krško Nuclear Power Plant (NPP)

Renato Vidrih * UDK 550.34.034(497.4 Krško)

Povzetek Abstract

Minister za okolje, prostor in energijo mag. Janez Kopač je 28. maja 2002 otvoril mrežo potresnih opazovalnic okoli jedrske elektrarne Krško. Govora sta imela tudi direktorica Agencije RS za okolje dr. Andreja Čerček Hočevar in vodja delegacije Evropske komisije v Sloveniji gospod Erwan Fouere. Izgradnja štirih potresnih opazovalnic okrog Krške kotline je del izgradnje in posodobitve državnega omrežja potresnih opazovalnic. Osnovni namen posodobitve je vzpostavitev takega državnega potresnega opazovalnega omrežja, ki bo omogočilo, da bo obveščanje o osnovnih parametrih vsakega potresa, ki se zgodi kjer koli na ozemlju Slovenije, potekalo z ustrežno natančnostjo in zanesljivostjo in v realnem času.

On May 28, 2002, Janez Kopač, M.Sc., Minister of the Environment, Spatial Planning and Energy, opened the seismic monitoring stations network near the Krško Nuclear Power Plant. At the opening, Dr. Andreja Čerček-Hočevar, Director of the Environmental Agency, and Mr. Erwan Fouere, the head of the European Commission delegation to Slovenia, also gave speeches. Setting up four seismic monitoring stations around the Krško NPP is a part of the modernization of the seismic monitoring stations network in Slovenia. The basic purpose of the modernization is to set up a network which will enable the public to be informed about basic earthquake parameters in real time.

Izgradnja potresnih opazovalnic okrog Krške kotline je del izgradnje in posodobitve državnega omrežja potresnih opazovalnic. Ozemlje Slovenije spada po številu in moči potresov med aktivnejša območja. Potresno najbolj nevarna območja so zgornje Posočje, idrijsko območje, Ljubljanska kotlina in Krška kotlina.

Sklep o posodobitvi slovenskega seizmološkega omrežja je sprejela Vlada Republike Slovenije po potresu v zgornjem Posočju 12. aprila 1998. Posodobitev bo končana leta 2005, državno omrežje pa bo sestavljalo 25 potresnih opazovalnic, ki bodo kontinuirano prenašale podatke v središče za obdelavo podatkov v Ljubljani. Tu bo potekalo samodejno izračunavanje osnovnih parametrov potresov ter obveščanje javnosti o potresnem dogajanju.

Slovenija je priporočila iz sklepov projekta PHARE o izgradnji mreže potresnih opazovalnic okoli JE Krško sprejela kot obvezo, ki jo je treba izpolniti v najkrajšem možnem času. Glede na dobavljeno opremo za prenovno državne mreže potresnih opazovalnic, se je pokazalo, da je smiselno uporabiti del te opreme za postavitev štirih opazovalnic okoli Krškega.

V različnih raziskavah, potrebnih za oceno potresne nevarnosti na lokaciji Jedrske elektrarne Krško, ki so bile izdelane v zadnjih desetih letih, je bilo večkrat ugotovljeno, da je treba opazovanje potresne dejavnosti v širšem območju Krške kotline nujno izboljšati z lokalno mrežo potresnih opazovalnic. Leta 1991 je bil za tako mrežo že izdelan projekt, ki pa zaradi pomanjkanja denarja ni bil izpeljan. Po letu 1993 so na območju Krške kotline začeli z intenzivnimi geološkimi in predvsem geofizikalnimi raziskavami, sprva v okviru domačega projekta, ki so ga financirali MZT, MOP-URSV in MGD (1994–1996), kasneje pa v okviru mednarodnega projekta, ki ga je financirala Evropska unija prek programa PHARE (1998–2000). S temi raziskavami je bila dokaj dobro pojasnjena površinska in globinska geološka in strukturno-tektonska zgradba Krške kotline. Ker pa vsako ocenjevanje potresne nevarnosti temelji na t. i. seizmotektonskih modelih, ki povezujejo tektonske pojave (prelome) z žarišči potresov, je bila v zaključnem poročilu projekta PHARE ponovno jasno izpostavljena potreba po natančnejšem opazovanju seizmičnosti Krške kotline z modernimi potresnimi opazovalnicami, nameščenimi v neposredni bližini.

Za opazovanje seizmičnosti v Krški kotlini smo glede števila potresnih opazovalnic proučili različne možnosti, ki so obsegale dve do šest opazovalnic. Glede na zahtevano občutljivost in natančnost ter glede na geološke pogoje je

* mag., Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Urad za seizmologijo in geologijo, Dunajska 47, Ljubljana, Renato.Vidrih@gov.si



Slika 1. Pogled na zadnjo zgrajeno opazovalnico na območju Krške kotline, v Zg. Cirkniku na Gorjancih (foto: P. Sinčič).

Figure 1. The seismic monitoring station in Zgornji Cirknik on the Gorjanci hills, the last station built in the Krško basin (photo: P. Sinčič).



Slika 2. Minister za okolje, prostor in energijo mag. Janez Kopač, direktorica Agencije RS za okolje dr. Andreja Čerček Hočevar in desno vodja delegacije Evropske komisije v Sloveniji gospod Erwan Fouere so slovesno otvorili mrežo potresnih opazovalnic okoli jedsrke elektrarne Krško, ki obsega štiri opazovalnice. Slovesnost je potekala na Črešnjevcu, najbolj južno ležeči opazovalnici na Gorjancih (foto: P. Sinčič).

Figure 2. Janez Kopač, M. Sc., Minister of the Environment, Spatial Planning and Energy, Dr. Andreja Čerček-Hočevar and Mr. Erwan Fouere, the head of the European Commission delegation to Slovenia (on the right). Together they opened the seismic monitoring stations network around the Krško NPP; the network consists of four stations. The opening was in the southernmost station, Črešnjevce in the Gorjanci hills (photo: P. Sinčič)

treba nujno imeti vsaj šest opazovalnic. Ob upoštevanju izvedbenih pogojev, razpoložljive opreme in možnosti zagotovitve denarja za gradnjo smo se v tej fazi odločili za mrežo štirih opazovalnic. Pri tej odločitvi so bili ključni geološki pogoji in položaj obstoječih opazovalnic. Večji del Krške kotline namreč prekrivajo kvartarni, nevezani sedimenti, ki so za postavitve potresnih opazovalnic izrazito neprimerni. Ustrezne lokacije smo zato morali iskati na obrobju, ki je iz mezozojskih apnencev in dolomitov z ustrežnejšimi mehanskimi lastnostmi. Različne analize so pokazale, da bo osrednje območje Krške kotline dovolj dobro »pokrito« z dvema opazovalnicama južno od kotline na območju Gorjancev in dvema opazovalnicama severno od nje na območju Krškega hribovja in Orlice. V začetku leta 2002 smo postavili tri opazovalnice (Črešnjevce, Legarje in Goliše), do konca leta pa še opazovalnico v Zg. Cirkniku.

Značilnosti mreže potresnih opazovalnic opisujeta dva glavna parametra, in sicer natančnost lociranja žarišč oz. nadžarišč potresov in pa občutljivost mreže za zaznavanje šibkih potresov. Natančnost lociranja žarišč potresov je neposredno odvisna od števila in oddaljenosti potresnih opazovalnic. Za določitev nadžarišča (epicenter) potresa so tako potrebne najmanj tri opazovalnice, če želimo določiti še žariščno globino, so potrebne najmanj štiri opazovalnice. Občutljivost mreže opazovalnic je odvisna od lastnosti seizmološke opreme, seizmičnega nemira in geoloških pogojev na lokaciji opazovanja in od oddaljenosti potresov. Pri natančnem opazovanju, kakršno se zahteva v Krški kotlini, je treba za seizmotektonske analize zaznati in locirati tudi zelo šibke potrese, ki sicer ne povzročajo škode, vendar veliko povedo o seizmičnih značilnostih opazovanih prelomov.

Potresne opazovalnice državne mreže so prek državne računalniške mreže povezane s središčem za obdelavo podatkov v Ljubljani. Seizmični podatki iz potresnih opazovalnic prihajajo v realnem času neprekinjeno v središče za obdelavo podatkov, kjer jih dve delovni postaji takoj (v realnem času) avtomatsko obdelata, shranita seizmične zapise v krožni spomin ter seizmologe obveščata o možnih dogodkih.