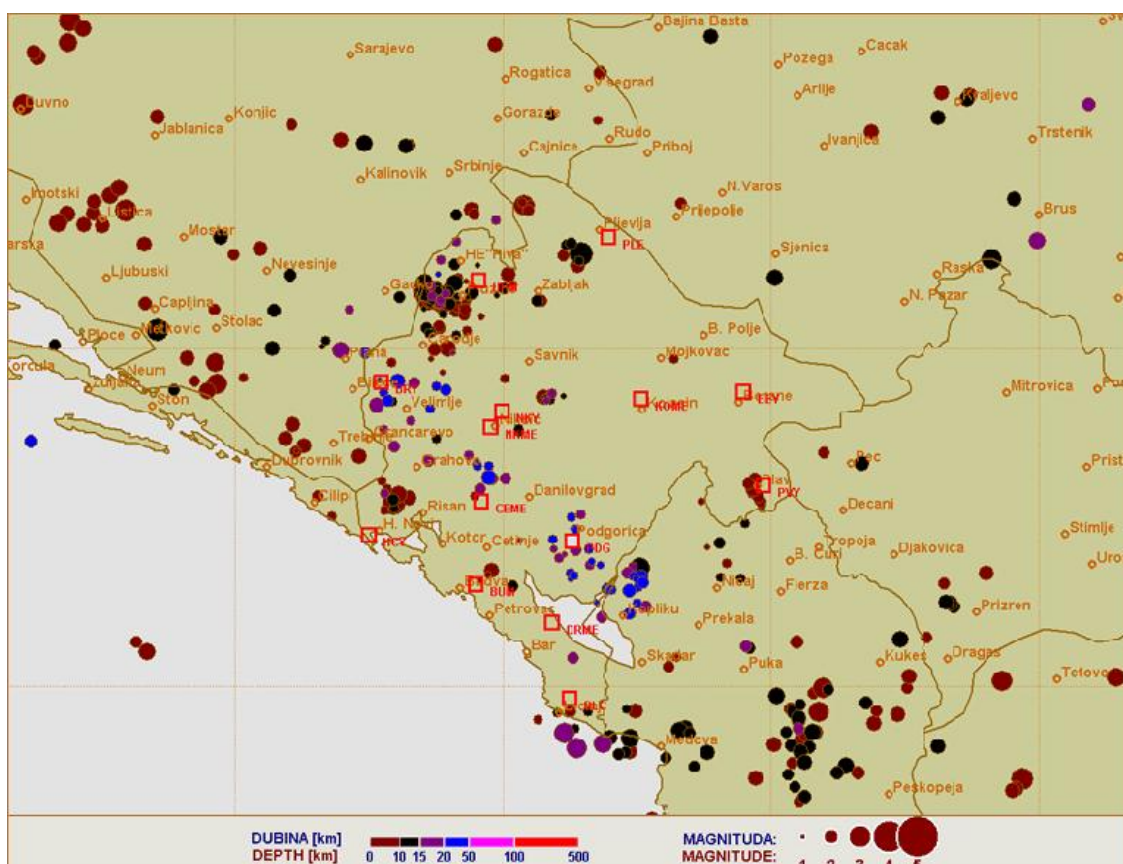


Seizmička aktivnost na teritoriji Crne Gore i okruženju u 2011. godini

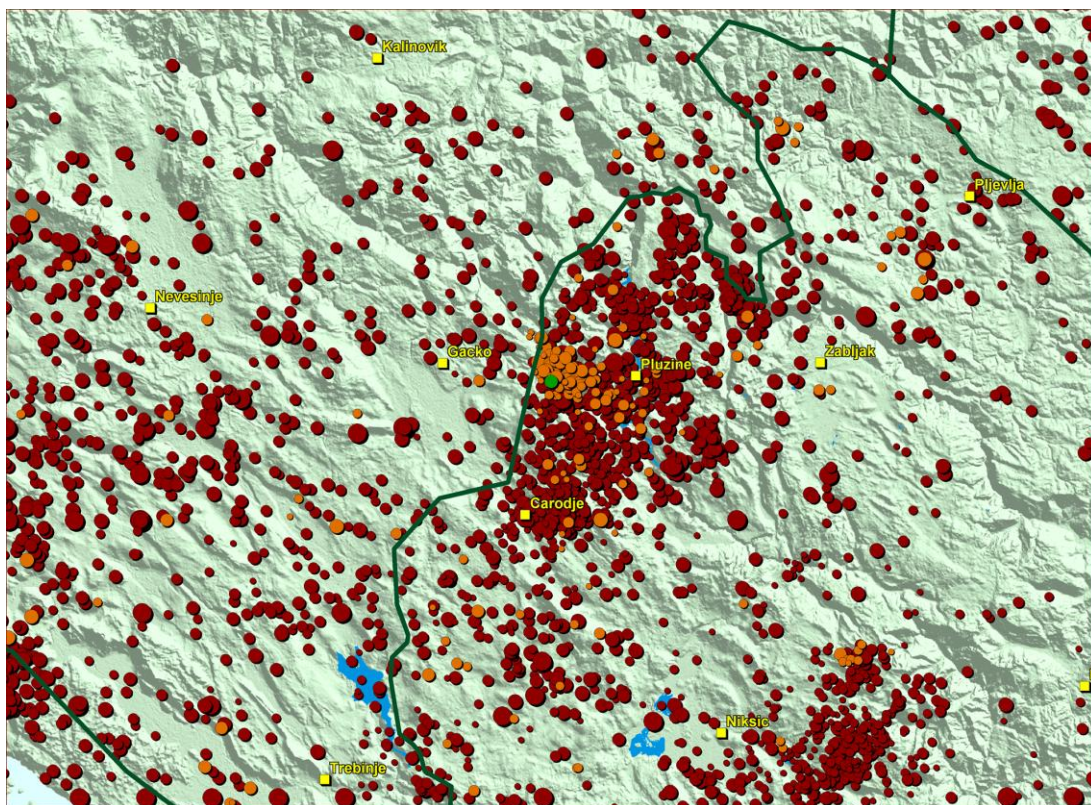
Tokom 2011. godine, Seizmološki zavod je mrežom od 14 seizmoloških stanica registrovao umjerenu seizmičnost, a najveći dio seizmičke aktivnosti bio je vezan za indukovanu seizmičnost u zoni akumulacije HE "Piva". Povećana seizmička aktivnost opservirana je u okolini Herceg-Novog, Ulcinja i Pljevalja. U 2011. godini, na prostoru Crne Gore dogodilo se ukupno 288 zemljotresa iznad Rihterove magnitude 1.2 jedinice, od čega tokom dana (06-18h) 153, a noću (18-06h) 135 zemljotresa. Prosječan broj zemljotresa u toku jednog mjeseca iznosio je 24, dok je maksimalan broj od 124 tj. 43% svih dogođenih zemljotresa ostvaren tokom mjeseca januara.



Slika 1. Karta epicentara zemljotresa koji su se dogodili u 2011. godini na teritoriji Crne Gore i okruženju.

Seizmička aktivnost koja je počela u decembru mjesecu 2010. godine na području akumulacije HE "Piva" na sjeverozapadu Crne Gore, nastavila se i u 2011. godini. Pobuđena seizmičnost koja je praćena izrazitom koncentracijom zemljotresa, tipična je manifestacija indukovane seizmičnosti, ostvarene dejstvom visokog vodostaja hidroakumulacionog jezera na stijenski masiv okruženja. Akumulacija je nakon dugotrajnih kiša bila u svom maksimumu duži vremenski period, a snažan hidrostatski pritisak stimulisao je oslobađanje seizmičke energije tog prostora kroz manje tektonske aktivnosti i konsekvantne zemljotrese. Seizmološki zavod je unutar ovog seizmogenog žarišta, registrovao 152 zemljotresa iznad Rihterove magnitude 1.2 jedinice.

Najjači zemljotres generisan u ovom seizmogenom žarištu dogodio se dana 24. januara u 01:26 GMT, na oko 10 kilometara sjeverozapadno od Plužina, sa magnitudom od 4.2 jedinice Rihterove skale. Zemljotres se osjetio sa intenzitetom od V-VI stepeni Merkalijeve skale u naseljima u zoni akumulacije, do rastojanja od oko 10 kilometara, a sa intenzitetom od IV stepena Merkalijeve skale u Žabljaku i naseljima na rastojanju od oko 20 kilometara.



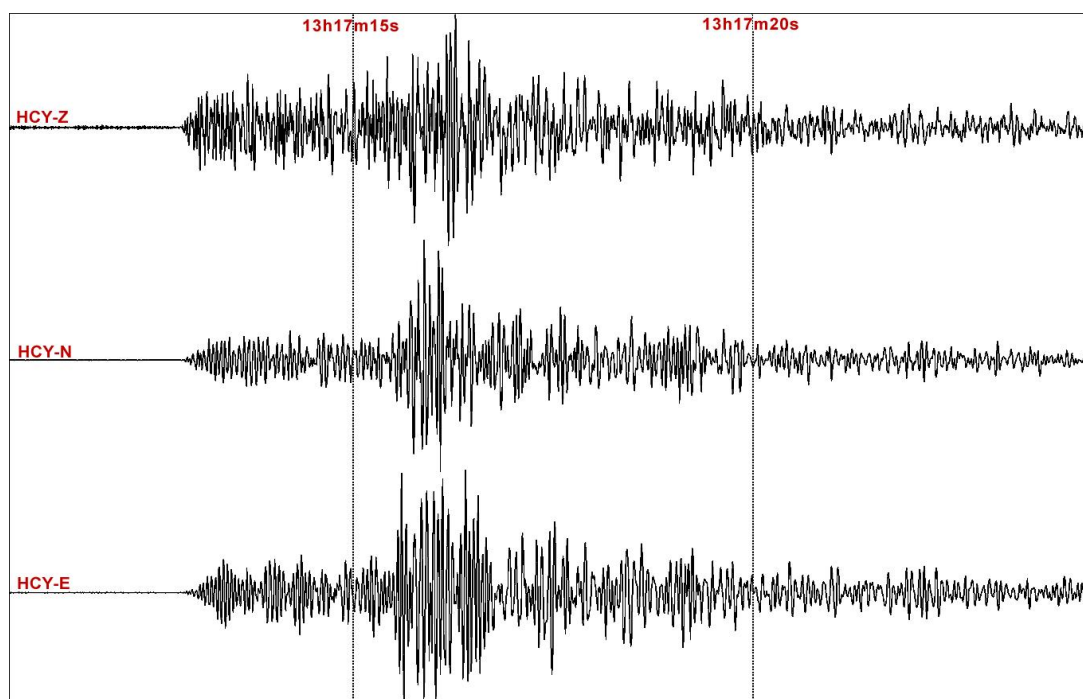
Slika 2. Karta epicentara zemljotresa, koji su se tokom prethodnih godina dogodili u širem regionu seizmogenog žarišta Plužine (crveni krugovi). Epicentri zemljotresa koji su registrovani tokom 2011. godine prikazani su narandžastim krugovima, a položaj epicentra najjačeg zemljotresa u seriji, koji se dogodio 24. januara (01:26 GMT) sa Rihterovom magnitudom 4.2, prikazan je simbolom zelenog kruga.

Sjeverni dio Crne Gore je pretežno aseizmičko područje, bez postojanja značajnog seizmičkog rizika. Međutim, u periodu od 12. do 26. decembra, Seizmološki zavod je registrovao 5 zemljotresa, u zoni između Pljevalja i Žabljaka. Najsnažniji registrovani zemljotres u 2011. godini je generisan u ovom žarištu i okarakterisan magnitudom od 4.5 jedinica Rihterove skale, a dogodio se 12. decembra u 17:04 GMT. Saglasno dubini hipocentra zemljotresa od 9 kilometara, epicentralni intenzitet u okolini Pljevalja i Žabljaka je iznosio VI-VII stepeni Merkalijeve skale. Na osnovu istorijske seizmičnosti i podataka koji se temelje na dužim instrumentalnim mjerenjima, zemljotres ove magnitude posljednji put je registrovan 1933. godine. Ovaj zemljotres je generisao regionalni rasjed koji se proteže sjevernim dijelom Crne Gore, a nastavlja se i u istočnom dijelu Republike Srpske.

Takođe, na krajnjem sjeveru Crne Gore registrovana je pojačana seizmička aktivnost 10. jula, kada se u periodu od nekoliko sati dogodilo 4 zemljotresa. Posljednji registrovani zemljotres toga dana bio je ujedno i najjači u seriji, a dogodio se u 23:43 GMT, sa magnitudom od 3.7 jedinica Rihterove skale.

Crnogorsko primorje je seizmički veoma aktivno područje sa značajnim potencijalom za vrlo snažne zemljotrese. Determinisani tektoniski rasjedi koji se protežu duž obale Crne Gore mogu generisati zemljotrese magnitude iznad 7 jedinica Rihterove skale. U septembru 2011. godine, aktivirano je seizmogeno žarište u okolini Herceg-Novog gdje je registrovano 9 zemljotresa, a 5 zemljotresa se dogodilo 25. septembra. Najjači u ovoj seriji sa magnitudom od 4.1 jedinica Rihterove skale, registrovan je u 13:17 GMT na dubini od 7 kilometara i osjetio se na cijelom Crnogorskom primorju. Najveći intezitet u epicentralnoj zoni iznosio je VII stepeni, a na području Herceg-Novog, Risna, Tivta i Grahova, zemljotres se osjetio sa V-VI stepeni Merkalijeve skale.

Ovaj zemljotres je instrumentalno registrovan na akcelerometrijskim stanicama u Herceg Novom (HCY), Nikšiću (NKME), Podgorici (PDG) i Dračevici (DRME), koje se nalaze na udaljenosti od 13, 39, 56 i 63 kilometra od epicentra zemljotresa, respektivno. Na slici 3 prikazane su vremenske istorije ubrzanja tla za tri komponente (HLZ, HLN, HLE) koje su registrovane na akcelero grafu u Herceg-Novom, a registrovana ubrzanja na svim akcelerometrijskim stanicama data su u Tabeli I.



Slika 3. Vremenske istorije ubrzanja tla za zemljotres od 25. septembra 2011. godine, koji je registrovan na akcelero grafu u u Herceg-Novom, na rastojanju od 13 kilometra od epicentra.

Tabela I

IME STANICE	KOD STANICE	HLZ PGA (cm/s ²)	HLN PGA (cm/s ²)	HLE PGA (cm/s ²)
Herceg-Novoi	HCY	13.74	42.03	34.41
Nikšić	NKME	2.79	4.32	4.48
Podgorica	PDG	1.51	2.28	2.32
Dračevica	DRME	0.94	0.95	0.71

Okolina Ulcinja je jedna od najaktivnijih seizmogenih zona na Crnogorskom primorju, pa je tako i u 2011. godini opservirana seizmička aktivnost na oko 16 kilometara od Ulcinja, na krajnjem jugoistoku Crne Gore. Tokom mjeseca decembra, dva

zemljotresa su se dogodila u ovom žarištu, a okarakterisana su magnitudama 3.7 i 3.8 jedinica Rihterove skale. Takođe, nekoliko zemljotresa sa magnitudama iznad 3.5 jedinica Rihterove skale registrovana su na ovom području, u blizini granice sa Albanijom.

Središnji dio Crne Gore, počev od Velimlja na krajnjem zapadu Crne Gore, preko Danilovgrada i Podgorice, i dalje ka sjevernoj Albaniji na istoku, karakterišu dublje seizmoaktivne strukture. Seizmička aktivnost koja je registrovana na ovom prostoru tokom godine potvrđuje ovu karakterizaciju. Naime, u okolini glavnog grada, Danilovgrada i Grahova registrovano je oko 40 zemljotresa, na dubinama i do 24 kilometra. Jačina dogođenih zemljotresa nije bila veća od 2.7 jedinica Rihterove skale.

Kratkotrajna i slaba seizmička aktivnost opservirana je u istočnom dijelu Crne Gore, u okolini Plava. Na ovom području registrovano je 10 zemljotresa u periodu od 7 dana, sa manjim magnitudama iz opsega 1.6-2.8 jedinica Rihterove skale. Ovi zemljotresi su imali lokalni karakter seizmičkog uticaja.

Seizmičku opasnost na teritoriji Crne Gore definiše i uticaj seizmogenih zona okolnih regiona. Tokom 2011. godine, u okruženju se dogodilo nekoliko zemljotresa iznad Rihterove magnitude 3.8 jedinica, koji su se osjetili na teritoriji Crne Gore. U okolini Čapljine u Bosni i Hercegovini, 15. avgusta u 13:08 je registrovan zemljotres koji je okarakterisan magnitudom od 4.1 jedinica Rihterove skale. Na teritoriji istočne Crne Gore epicentralni intezitet je iznosio II-III stepena Merkalijeve skale. Takođe, epicentralni intezitet za dva zemljotresa koji su se dogodili tokom jula u Srbiji, sa magnitudama 3.8 i 4.0 jedinica Rihterove skale, iznosio je II-III stepena Merkalijeve skale.

U Makedoniji se dogodio zemljotres magnitude 4.1 jedinica Rihterove skale, ali kako je epicentralno rastojanje do Podgorice iznosilo 160 kilometara, epicentralni intezitet na području jugoistočne Crne Gore bio je samo II stepena Merkalijeve skale. Isti intezitet na teritoriji Crne Gore bio je i posljedica zemljotresa koji se dogodio u centralnoj Albaniji 2. marta u 10:29 GMT, sa magnitudom od 3.9 jedinica Rihterove skale.

U prošloj godini, područje Skadarskog Jezera koje pripada Albaniji, okarakterisala je umjerena seizmičnost. Zemljotres magnitude 3.6 dogodio se 16. marta u 21:52 GMT, a epicentralni intezitet na području Skadarskog Jezera u Crnoj Gori, iznosio je II-III stepena Merkalijeve skale. Tokom godine je registrovano ukupno 15 zemljotresa u ovoj zoni.

**Izveštaj pripremila:
Ljiljana Vučić**