

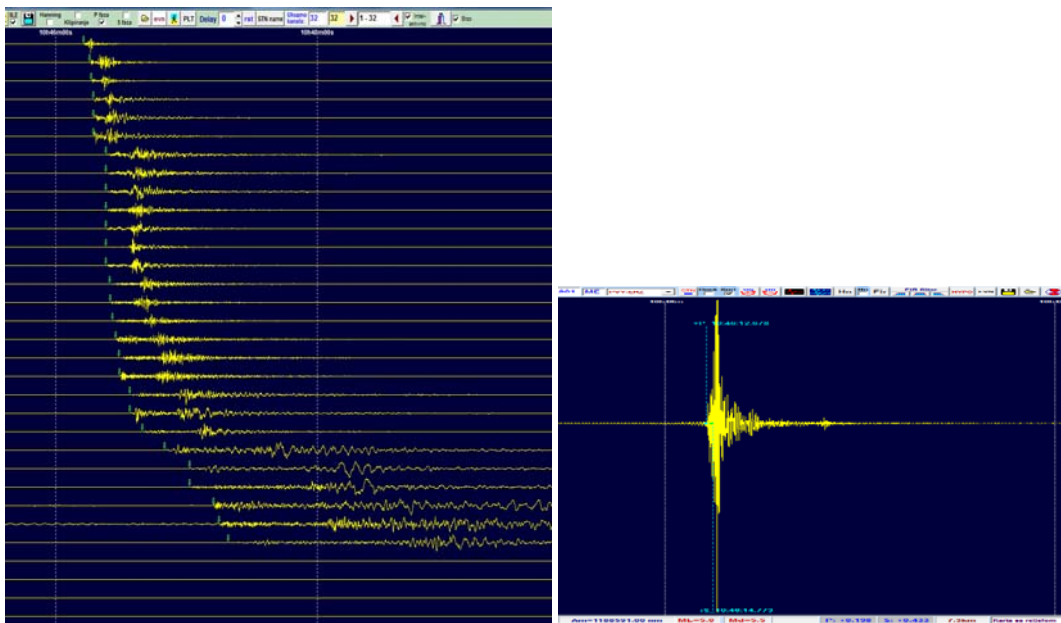


SAOPŠTENJE SEKTORA ZA SEIZMOLOGIJU  
(ZAVOD ZA HIDROMETEOROLOGIJU IS SEIZMOLOGIJU)  
SA DETALJNOM ANALIZOM SEIZMIČNOSTI POGOĐENOG  
PODRUČJA

1. PARAMTERI ZEMLJOTRESA 04.01.2018 T 11:46

Dana 04. januara 2018. godine, u 11 sati i 46 minuta seizmološka mreža Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju registrovala je zemljotres jačine 5,2 jedinice Rihterove skale. Epicentar zemljotresa lociran je 7 km sjeverozapadno od Plava, Crna Gora, na dubini od 14 km.

Ovo rješenje lokacije i jačine zemljotresa dobijeno je na osnovu analize signala 22 seizmološke stanice – uključujući i signale stanica 10 kratkoperiodičnih i 4 širokopojasnih seizmometara mreže ZHMS. Na Slici 1. prikazani su signali korišćeni u gore navedenom rješenju.



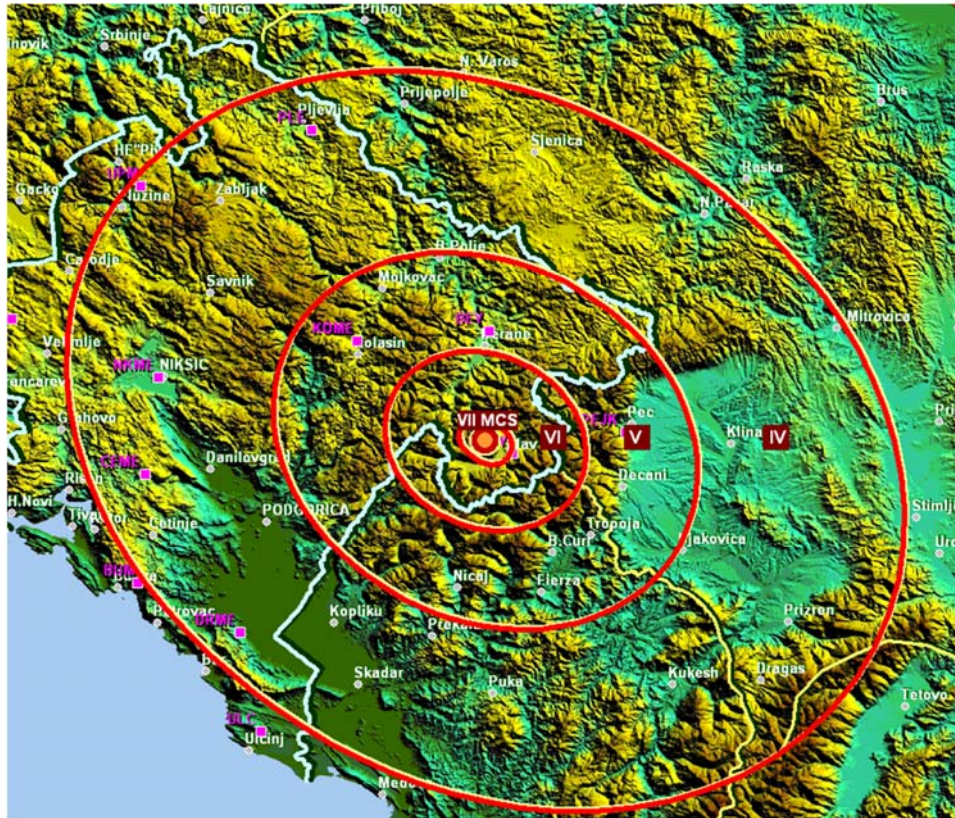
Slika 1. Seizmički signali, detalj signal sa najbližeg seizmomtra - lokacija Plav

Uzimajući u obzir izmjerenu magnitudu, dubinu žarišta zemljotresa i proračunato epicentralno rastojanje, primjenom numeričkog empirijskog modela izračunat je očekivani intenzitet zemljotresa. Rezultat je karta uticaja – izoseista zemljotresa iskazana parametrom intenziteta zemljotresa. Na Slici 2. data je prostorna distribucija uticaja zemljotresa na teritoriji Crne Gore i u neposrednom pogođenom okruženju.

Praktično cijelo područje Crne Gore osjetilo je efekte zemljotresa i to sa različitim pojavnim efektima. Kao se sa karte vidi - u samom epicentralnom području intenzitet zemljotresa bio je VII jedinica Merkalijeve skale, dok je područje opština Plav, Andrijevića i djelimično Berane



osjetilo efekte zemljotresa koji se mogu okarakterisati VI stepenom Merkalijeve skale. Zemljotres se na širem području sjevero-istoka Crne Gore osjetio sa V stepenom intenziteta.



Slika 1. Karte lokacije epicentra zemljotresa od 04. 01.2018 godine u 11:46 sa empirijskim izoseistama.

Kako primijenjena empirijska formula (Glavatović, 1986) koja se koristi za ocjenu očekivanog intenziteta daje rezultate za tzv. osnovno tlo, to je realno za očekivati da su stvarni uticaji bili uvećani u uslovima losijeg lokalnog tla. Kvalitet tla u smislu lokalnog uvećanja seizmičkih efekata, koji zavisi prevashodno od geološkog sastava terana, nivoa podzemnih voda i sl. definisan je mikrosezmičkim zoniranjem opština sredinom 1980-ih godina (JU Geološki zavod).

## 2. TEKUĆA SEIZMIČNOST

Tokom dana nastavila se seizmička aktivnost na ovom području. Sa praktično istom lokacijom i tendencijom smanjenja dubine žarišta do 8 km dubine registrovana je serija naknadnih udara (Tabela 1)

Tabela 1: Naknadni udari registrovani tokom 04.01.2018. godine do 20:00 časova.

| Vrijeme | Magnituda (ML) | Latituda | Longituda |
|---------|----------------|----------|-----------|
| 11:46   | 5.2            | 42.630 N | 19.878 E  |
| 11:58   | 3.2            | 42.611 N | 19.882 E  |



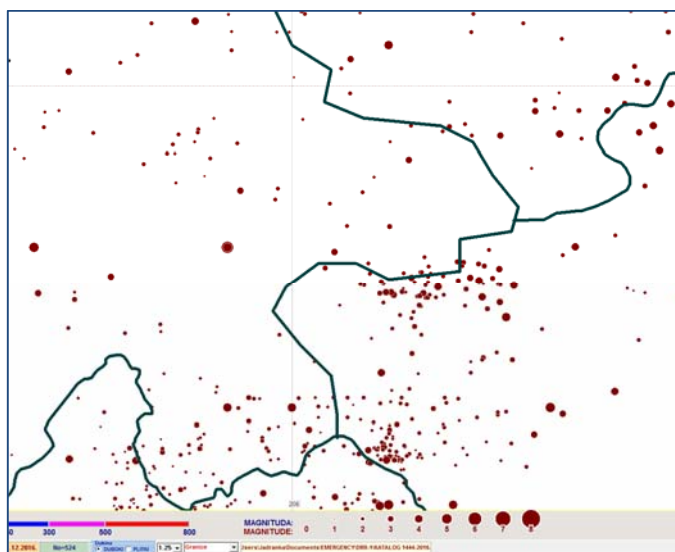
|       |     |          |          |
|-------|-----|----------|----------|
| 12:05 | 2.1 | 42.590 N | 19.846 E |
| 12:12 | 2.3 | 42.615 N | 19.853 E |
| 12:19 | 2   | 42.620 N | 19.901 E |
| 12:35 | 1.9 | 42.587 N | 19.840 E |
| 13:07 | 2.1 | 42.611 N | 19.855 E |
| 13:38 | 2.2 | 42.616 N | 19.883 E |
| 13:53 | 2.5 | 42.820 N | 19.913 E |
| 14:27 | 2.8 | 42.605 N | 19.850 E |
| 16:02 | 1.8 | 42.668 N | 19.902 E |
| 16:34 | 3   | 42.596 N | 19.861 E |
| 16:46 | 3.1 | 42.611 N | 19.851 E |
| 17:25 | 2.2 | 42.599 N | 19.861 E |

*Na osnovu broja registrovanih zemljotresa, te jačine dosad glavnog udara moguće je očekivati da se seizmička aktivnost ovih dana na području Plava nastavi.*

### 3. SEIZMIČNOST PODRUČJA I SEIZMIČKA OPASNOST

Na osnovu raspoloživih istorijskih i instrumentalnih podataka Seizmološkog zavoda - kasnije Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju u neposrednom okruženju ovog područja tokom istorije registrovani su zemljotresi magnitude do 5,2 jedinice Rihterove skale.

Istorijski najači od ovih zemljotresa desio se 1926 godine (M 5,2). U Tabeli 1. dat je pregled jačih zemljotresa, magnitude veće od 4.0 jedinice Rihterove skale na okolnoj teritoriji (19,7-20,0 E; 42,5-42,8 N )



Slika 3. Istorijska seizmičnost – insert iz kataloga zemljotresa 1444-2016. godine

Tabela 2: Pregled jačih zemljotresa, M> 4.0 u okolini Plava (19,7-20,0 E; 42,5-42,8 N )





| God. | Mj. | Dan | Lat  | Long | Dubina | Magn. |
|------|-----|-----|------|------|--------|-------|
| 1926 | 10  | 12  | 42.8 | 19.9 | 4.0    | 5.2   |
| 1927 | 3   | 13  | 42.8 | 19.9 | 5.0    | 4.0   |
| 1938 | 4   | 01  | 42.8 | 19.9 | 5.0    | 4.0   |
| 1940 | 9   | 16  | 42.6 | 19.9 | 5.0    | 4.0   |
| 1959 | 6   | 17  | 42.6 | 20.0 | 15.0   | 4.2   |

Prema dosadašnjim istraživanjima seizmičkog hazarda očekivana maksimalna magnituda na posmatranom području može dostići 5,8 jedinica Rihterove skale (Glavatović, Osnovi geonauka, 2005).

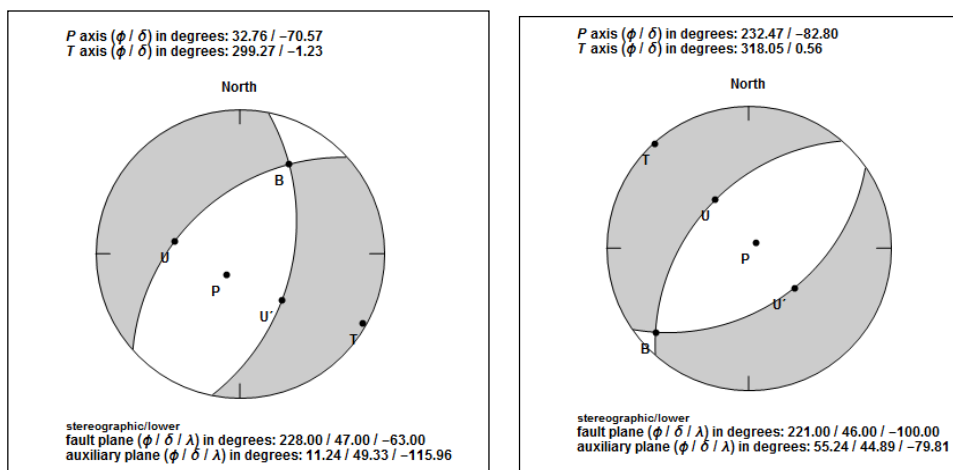
#### 4. SEIZMOTEKTONSKI SKLOP POGOĐENOG I OKOLNOG PODRUČJA

Geološkom i tektonskom regionalizacijom ovaj prostor svrstan je u mikroregiju Unutrašnjih Dinarida. Ovaj prostor obuhvata dvije pod-jedinice: Durmitorsku, na zapadu i Limsku, na istoku. Uslovna granica ovih jedinica može se povući zapadnom obalom beranske kotline.

Generalno gledano tendencija Unutrašnjih Dinarida je navlačenje i uzdizanje preko tektonske jedinice Spoljašnjih Dinarida koji na području Crne Gore obuhvataju lanac priobalnih planina. Izuzetak od ovog procesa je relativno spuštavanje potolina kakve su Skadarski i Beranska.

Na predmetnom području tektonski režim i prisutno naponsko polje mijenja se iz generalnog staja pritiska (Dinaridi) u eksteziono naponsko polje (sjeverna i centralna Albanija).

Preliminarni mehanizam žarišta ovog zemljotresa ukazuje na dominantni ekstenziono polje napon. Na Slici 4. Data su dva preliminarina rješenja fokalnog mehanizma ovog zemljotresa. Prvo prikazano rješenje (Slika 4a) je rješenje GFZ Potsdam, dok je drugo rješenje sektora za seizmologiju (Slika 4b) dobijeno na osnovu relativno malog broja trenutno dostupni signala. Rješenje ukazuje da je zemljotres nastao na rasjednoj strukturi sa dominantnim pravcem pružanja jugoistok-sjeverozapad ( $311^{\circ}$  u odnosu na pravac sjevera) i sa relativno strmom ravni pada od  $46^{\circ}$ .



Slika 4: Mehanizam žarišta zemljotresa:  
a) GFZ Potsdam, b) Sektor za seizmologiju, ZHMS