

S A D R Ź A J
GLAVA I
PROCJENA RIZIKA OD ZEMLJOTRESA

1. OPŠTI DIO	6
1.1 Geografski položaj.....	6
1.2 Reljefne karakteristike.....	7
1.3 Geološko-hidrološke karakteristike.....	8
1.3.1 Hidrološka osnova razvoja.....	8
1.3.2 Korišćenje voda za vodosnabdijevanje i industriju.....	8
1.4 Klimatske karakteristike.....	9
1.5 Stanje životne sredine i kulturne baštine.....	10
1.6 Demografske karakteristike.....	11
1.7 Privredni i infrastrukturni objekti.....	12
1.7.1 Privredni objekti od posebnog značaja.....	12
1.7.2 Elektroprivredni objekti - prenosni i distributivni sistemi.....	13
1.7.3 Saobraćajna infrastruktura.....	13
1.8 Vanprivredni objekti i ustanove.....	14
1.8.1 Obrazovanje.....	14
1.8.2 Zdravstvene ustanove.....	14
1.8.3 Objekti kulture, važniji spomenici i vjerski objekti.....	15
1.8.4 Sportski objekti.....	15
1.8.5 Turistički objekti.....	15
2. POSEBNI DIO	17
2.1 Seizmičnost.....	17
2.2 Analiza seizmičkog hazarda.....	19
2.3 Nalazi mikroseizmičkog zoniranja za opštinu Danilovgrad.....	22
2.3.1 Geološka građa terena.....	22
2.3.2 Tektonika.....	24
2.3.3 Geomorfološke karakteristike terena.....	25
2.3.4 Hidrogeološke karakteristike terena.....	26
2.3.5 Inženjersko geološke karakteristike terena.....	27
2.3.6 Stabilnost terena.....	30
2.3.7 Karakteristične zone i podzone terena.....	33
2.4 Seizmički rizik.....	39
2.4.1 Stanovništvo kao element rizika - lokacija i izloženost.....	39
2.4.2 Stanovanje i zgrade - tipovi, izloženost i povredljivost.....	41
2.4.3 Infrastrukturni sistemi i kritični objekti - izloženost i povredljivost.....	50
2.5 Scenario zemljotres.....	51
2.5.1 Izbor scenarija zemljotresa.....	51
2.5.2 Seizmo-geološki parametri izabranog scenarija zemljotres.....	54

2.5.3	Štete stambenog fonda.....	61
2.5.4	Štete objekata obrazovanja.....	64
2.5.5	Oštećenja putne infrastrukture.....	64
2.5.6	Ljudske povrede i žrtve.....	64
2.5.7	Potrebe privremenog smještaja.....	66
2.5.8	Pretpostavke uvedene u ocjeni rizika za dati scenario zemljotres.....	67
2.6	Zaključna razmatranja uz ocjenu rizika za usvojeni scenario zemljotres.....	68
2.7	Zaključci	70

GLAVA II

DOKUMENTA PLANA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA

1.	MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA.....	74
1.1	Stambeno-poslovni objekti.....	75
1.2	Industrijski i privredni objekti.....	76
1.3	Kritična infrastruktura.....	77
1.4	Obrazovni objekti i ustanove.....	78
1.5	Zdravstveni objekti.....	79
1.6	Elektroprivredni objekti i prenosni sistemi.....	80
1.7	Objekti vodosnabdijevanja i vodovodna mreža.....	81
1.8	Putna i željeznička infrastruktura.....	82
1.9	Sportski objekti.....	83
1.10	Spomenici kulture i drugi kulturni objekti.....	83
1.11	Zelene i javne površine.....	84
1.12	Evakuacija	85
1.13	Medicinska pomoć.....	86
1.14	Pružanje humanitarne pomoći.....	87
1.15	Gašenje požara.....	88
1.16	Hemijski akcidenti.....	88
1.17	Epidemije, epizotije, epifitotije.....	89
1.18	Asanacija terena.....	90
2.	OPERATIVNE JEDNICE (LJUDSKI I MATERIJALNI RESURSI).....	91
3.	DRŽAVNI ORGANI, ORGANI DRŽAVNE UPRAVE, ORGANI UPRAVE I JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE (LJUDSKI I MATERIJALNI RESURSI).....	93
4.	MOBILIZACIJA, RUKOVOĐENJE I KOORDINACIJA PRI AKCIJAMA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA.....	94
5.	KOMUNIKACIJA OPERATIVNIH TIMOVA NA TERENU.....	96
6.	MEĐUOPŠTINSKA I MEĐUNARODNA SARADNJA.....	96
7.	EVAKUACIJA.....	97
8.	INFORMISANJE GRAĐANA I JAVNOSTI.....	98
9.	NAČIN ODRŽAVANJA REDA I BEZBJEDNOSTI PRILIKOM INTERVENISANJA.....	98
10.	FINANSIJSKA SREDSTVA ZA SPROVOĐENJE PLANA.....	99

GLAVA III

PRILOZI

1. OPŠTINSKI TIM ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE.....	101
2. LJUDSKI I MATERIJALNI RESURSI SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA.....	102
3. PREGLED LJUDSKIH I MATERIJALNIH RESURSA ORGANA LOKALNE SAMOUPRAVE, PRIVREDNIH DRUŠTAVA, DRUGIH PRAVNIH LICA I PREDUZETNIKA.....	103
4. ORGANIZACIONA ŠEMA DJELOVANJA.....	105
5. UPUTSTVO ZA POSTUPANJE GRAĐANA U SLUČAJU ZEMLJOTRESA.....	106
6. PREGLED TRAFOSTANICA NA PODRUČJU OPŠTINE DANILOVGRAD.....	109
7. MJESTA PREDVIĐENA ZA EVAKUACIJU.....	114
8. PREGLED MJESNIH ZAJEDNICA.....	116
9. RADNA GRUPA ZA IZRADU PLANA.....	117

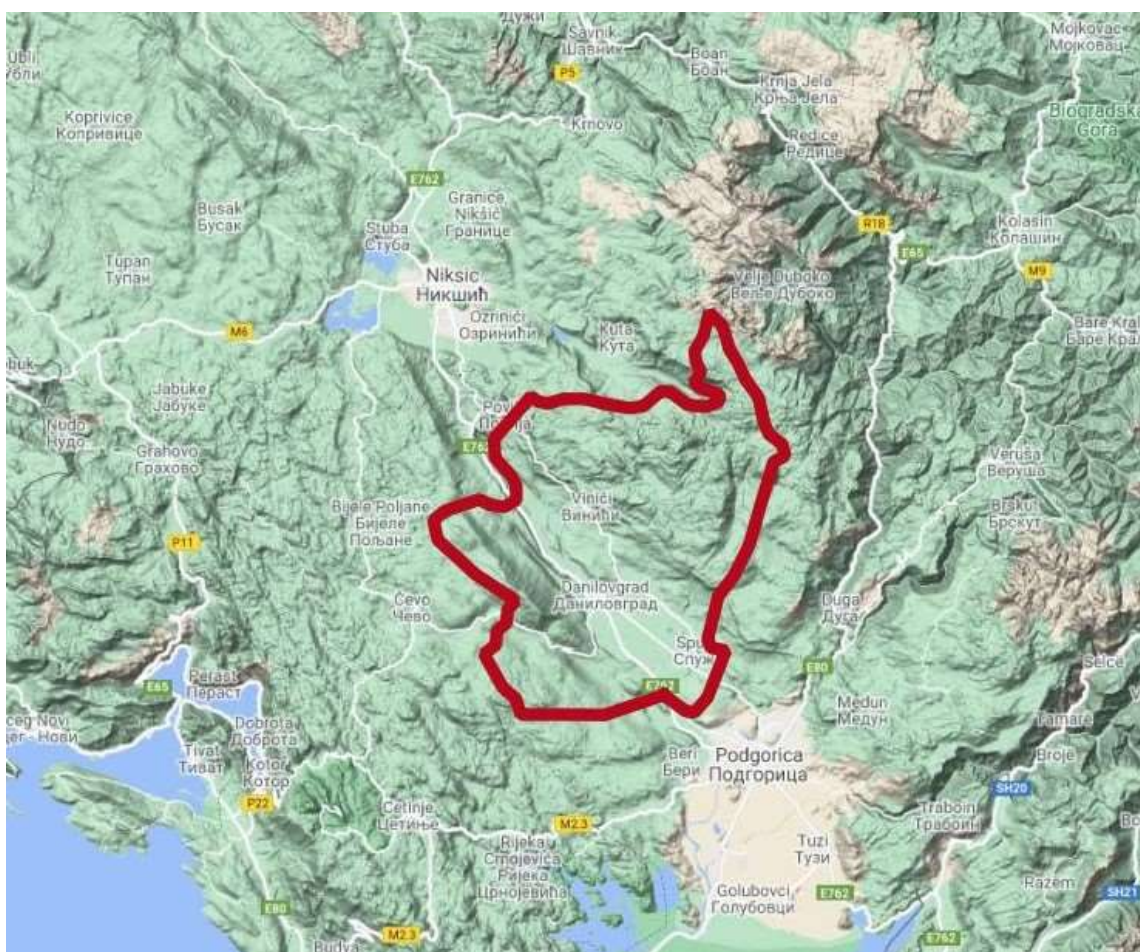
GLAVA I

PROCJENA RIZIKA OD ZEMLJOTRESA

1. OPŠTI DIO

1.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Opština Danilovgrad nalazi se u središnjem dijelu Crne Gore. Položaj opštine određen je koordinatama 18° 56' i 19° 18' istočne geografske dužine i 42° 28' i 42° 45' sjeverne geografske širine. Geografski položaj opštine Danilovgrad se može ocijeniti kao veoma povoljan ako se uzme u obzir blizina Podgorice, kao glavnog grada Crne Gore, Prijestonice Cetinja i Nikšića, kao značajnog privrednog centra i drugog grada po veličini.



Slika. br.1 Geografski položaj opštine Danilovgrad

Površina opštine je 501 km² (3,6% teritorije Crne Gore) i po veličini teritorije pripada opštinama srednje veličine. Najveća udaljenost krajnjih tačaka pravcem sjever-jug iznosi 33 km, dok se pravcem istok-zapad prostire dužinom od 29 km. Ukupna dužina opštinske granice iznosi 155 km. Graniči se sa opštinama: Podgorica (60,6 km), Nikšić (63,7 km), Cetinje (15,7 km) i Kolašin (14,6 km). Teritoriju opštine presijeca magistralni put M18 i željeznička pruga Nikšić-Podgorica u dužini od 31,3 km.

1.2 RELJEFNE KARAKTERISTIKE

Tektonski predisponiran prostor opštine Danilovgrad pripada jednoj većoj morfološkoj cjelini (sinklinorijumu Duge - Nikšićkog Polja - Podgoričko-skadarske kotline), kojom gravitira Rijeka Zeta sa svojim pritokama. Najniži djelovi teritoriji se nalaze na 35-56 m.n.v, dok se teren u planinskom zaleđu izdiže do visine od 1927 m.n.v. (vrh Kula na planini Prekornica).

Reljefno posmatrano kompletno područje opštine se može podijeliti u tri morfološke cjeline:

- Dolinsko dno Rijeke Zete sa svojim pritokama
- Lijeva dolinska strana
- Desna dolinska strana



Slika br. 2 Bjelopavlička ravnica 3D model

Dolinsko dno Rijeke Zete predstavljeno je Bjelopavičkom ravnicom kroz koju je rijeka Zeta formirala dolinu dugačku 28 km i široku do 6 km. Površina Bjelopavličke ravnice iznosi oko 72km².

Lijeva Dolinska strana Rijeke Zete dominantno je predstavljena brdsko-planinskim terenom koji se strmo izdiže. Ovo je i morfološki najveća cjelina opštine koja se odlikuje bogatim šumama na području Prekornice, Štitova, Topolova, Studenog i Gostilja. Na samom prelazu između doline i brdsko-planinskog terena nalazi se pojas paleogenog fliša (škriljci, pješčari, pločasti krečnjaci, laporoviti krečnjaci, laporci i gline), koji pogoduje poljoprivrednoj proizvodnji. Na ovom području izražena je pojava periodičnih vrela od kojih se dio koristi za vodosnabdijevanje.¹

Desna dolinska strana Rijeke Zete izgrađena je od mezozojskih karbonata. Izdiže se do 1436 m.n.v. koliko je visok najviši vrh Planine Garač (Milunova Bobija). Ovo kraško područje je siromašno vodom i sastavni dio je morfološke cjeline „Zone dubokog krša“.

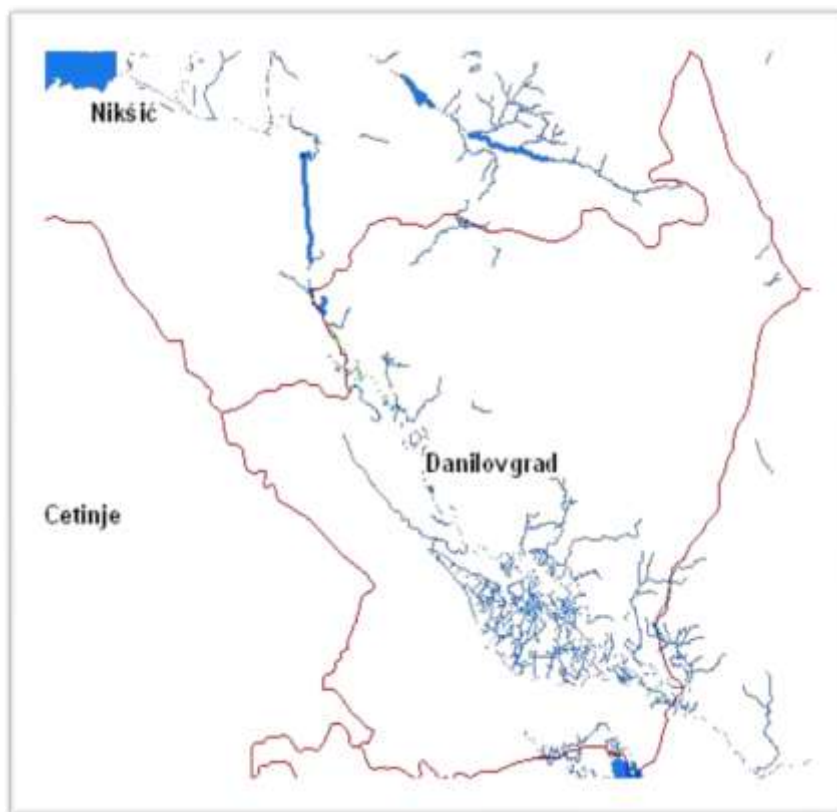
¹ Radojičić B. 2005; Vode Crne Gore; Filozofski fakultet u Nikšiću, Institut za geografiju

1.3 GEOLOŠKO-HIDROLOŠKE KRAKTERISTIKE

1.3.1 Hidrološka osnova razvoja

Glavni vodotok područja opštine je rijeka Zeta. Njoj gravitiraju sve vode šireg područja, kao i vode izvan teritorije same opštine. Zeta izvire na teritoriji opštine Nikšić gdje nakon 29 km toka ponire (Slivlje). Na teritoriji Danilovgrada ponovo nastaje od izvora Oboštice i Glave Zete, teče na dužini od 56 km nakon čega se uliva u Moraču.

Površina slivnog područja na profilu Danilovgrada iznosi 1.216 km² (ukupan 1.597 km²). Prosječan proticaj rijeke Zete iznosi 78,5 m³/s na profilu Danilovgrada (apsolutni minimum 5,2 m³/s, a maksimum 892,0m³/s)², dok na profilu ušća u Moraču iznosi 100 m³/s. Maksimalan proticaj iznosi 463 m³/s, a najniži ikada registrovan 15,04 m³/s (izmjereno 05.08.1984.). Amplituda između najviših i najnižih vodostaja iznosi 10,26 m. Najviši vodostaj izmjeren 31.12.2000. godine iznosio je 1.295 cm na profilu Danilovgrada. Na području sliva prosječno se izluči 2.376 mm padavina godišnje. Specifični modul oticaja padavina u gornjem toku sliva je 65,8 l/s/km², dok je ta vrijednost u donjem toku nešto manja i iznosi 62,6 l/s/km².³



Slika br. 3 Vode na teritoriji opštine

Desne pritoke rijeke Zete su Svinjačka i Milojevička vrela kao i povremeni vodotoci Smrdana, Gračanice (6,5 km) i Sušice (14 km). Lijeve pritoke rijeke Zete su Belanovića vir, Dobropoljski izvori, Viška vrela, Tamnik, Bogičevićka vrela, Morava, Ljutotuka, Rimanića potok i Brestice.

² RADOJIČIĆ.B (2005), Vode Crne Gore, institut za Geografiju, CIP

³BURIĆ M. (2000), Danilovgrad (prirodne i demografske karakteristike), Opština Danilovgrad

1.3.2 Korišćenje voda za vodosnabdijevanje i industriju

Usljed velike količine padavina koje se izluče na teritoriji opštine (1.500 - 2.500 mm/god.), aktivira se, većim dijelom godine, veliki broj izvora sa kojih se vrši vodosnabdijevanje stanovništva na teritoriji opštine.

Najznačajnija izvorišta pitke vode su:

- Oraška jama (stari pogon) sa izdašnošću od 80-125 l/s. Ugrađene su tri pumpe snage 66 kw, 45 kw i 22 kw.
- Oraška jama (novi pogon) 80 l/s. Ugrađena je jedna pumpa snage 75 kw.
- Milojevića vrela - Tunjevo sa izdašnošću od 25 l/s. Ugrađene su dvije pumpe snage po 15 kw.
- Žarića jama sa izdašnošću 40 l/s. Ugrađena jedna pumpa snage 45 kw.
- Slatinski izvori sa izdašnošću od 80 l/s (ljeti oko 15 l/s). Voda u sistem dolazi bez pumpanja (gravitaciono).
- Kraška izdan Mareze sa izdašnošću do 80 l/s. Voda se isporučuje u zavisnosti od potreba.
- Brajovića jama sa izdašnošću 40 l/s . Ugrađena je jedna pumpa snage 37 kw.
- Viški bunar 12 l/s. Ugrađena je jedna pumpa snage 11 kw.

Ukupna dužina tranzitnih i distributivnih cjevovoda vodovodnog sistema iznosi oko 550 km. Zapremina svih rezervoara u vodovodnom sistemu iznosi 1.650 m³. U vodovodnom sistemu postoji pet prepumpnih stanica, preko kojih se obezbjeđuje voda za naselja na visokim kotama: Orju Luku, Pažice, Zagredu i dio Martinića. Iz vodovoda se pitkom vodom snabdijeva oko 90% od ukupnog broja stanovnika opštine Danilovgrad. Industrijska postrojenja i privatni preduzetnici se snabdijevaju vodom sa gradskog vodovoda.

Treba napomenuti da su u upotrebi i veliki broj individualnih vodovoda na području: Mosora, Rova, Gornjih Martinića, Donjih Zagarača i Ostroga (Dabovići, Rošca, Mandići, Požar, Potočilo, Boronjina, Šobajići). Za vodosnabdijevanje se koriste i arteški bunari kojih ima oko 30-tak na teritoriji opštine.

Naselja koja nemaju riješeno vodosnabdijevanje su: Glizica, Vinići, Bare Šumanovića, Šobajići, Podvraće, Kupinovo i Koščelovac.

1.4 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Na području Bjelopavličke ravnice dominantno je zastupljena izmijenjeno mediteranska klima koju karakterišu suva i topla ljeta i blage i kišovite zime. Sa porastom nadmorske visine i u planinskom zaleđu izraženiji su uticaji kontinentalne klime, tako da je srednja godišnja temperatura u ravnici oko 15°C, dok je u planinskom zaleđu na padinama Maganika oko 4°C. Najvažniji faktor koji uslovljava ovakve temperaturne razlike je nadmorska visina kao i otvorenost Bjelopavličke ravnice i Podgoričko-skadarske kotline prema Jadranskom moru. Jul je najtopliji mjesec sa prosječnom temperaturom od 24,2°C, dok je januar najhladniji sa prosječnom temperaturom od 4,3°C. Maksimalno zabilježena temperatura je 42,8°C, dok najniže zabilježena temperatura iznosi -14,6°C.

Ovaj prostor se odlikuje i visokim vertikalnim termičkim gradijentom (opadanje temperature na svakih 100 m visine). Ljeti on iznosi oko 0,91°C (jul), dok je zimi niži oko 0,59°C (decembar).⁴

Padavine su tipične za izmijenjenu mediteransku klimu. Prosječno se izluči između 2.300 i 2.500 mm padavina godišnje. U nižim djelovima opštine godišnje se izluči oko 2.000 mm, dok je ta vrijednost u planinskom zaleđu veća i iznosi do 2.500 mm. Najviše padavina se po pravilu izluči tokom novembra i decembra. Godine 1979. se izlučilo 3.062 l/m³ padavina, što je do sad najviše zabilježena količina. Gotovo sve padavine se izluče u vidu kiše, dok je snijeg rijetka pojava na ovim prostorima i godišnje se izluči u prosjeku manje od 10 cm. Rekordna visina snježnog pokrivača od 53 cm zabilježena je 2012. godine.

1.5 STANJE ŽIVOTNE SREDINE I KULTURNE BAŠTINE

Na osnovu Izvještaja Agencije za zaštitu životne sredine u Crnoj Gori „Izvještaj o stanju životne sredine u 2019. godini“, koji je izrađen na osnovu rezultata mjerenja dobijenih „Programom monitoringa životne sredine za 2018. godinu“, stanje životne sredine u opštini je sljedeće:

Vazduh

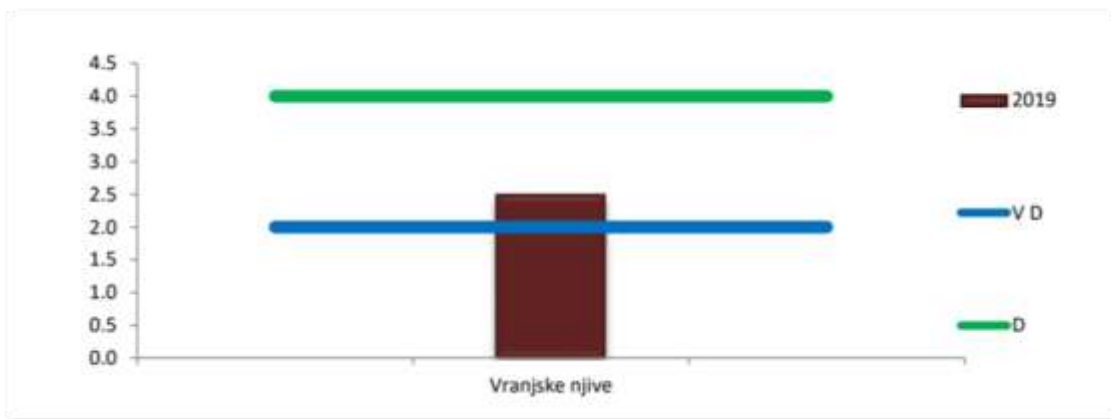
Opština Danilovgrad pripada centralnoj zoni kvaliteta vazduha i kao reper kvaliteta vazduha na teritoriji opštine uzete su najbliže mjerne stanice: UT (urban traffic) u Podgorici, SB (suburban background) u Golubovcima i UB (urban background) u Nikšiću. Prilikom mjerenja kvaliteta vazduha mjerene su sljedeće koncentracije: sumpor(IV)oksid SO₂, azot(IV)oksid NO₂, suspendovane čestice u vazduhu PM₁₀, suspendovane čestice u vazduhu PM_{2,5}, prizemni ozon O₃, ugljen(II)oksid CO, benzo(a)piren, sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama i gasovite žive.

Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati da je vazduh u urbanim oblastima Centralne zone opterećen suspendovanim česticama PM₁₀ i PM_{2,5}, (tokom sezone grijanja) i da su prekoračene propisane granične vrijednosti za ovaj polutant. Srednja godišnja koncentracija benzo(a)pirena je veća od propisane ciljne vrijednosti.

Vode

Prilikom ocjene stanja voda na području Rijeke Zete mjereni su sljedeći parametri: BPK, sadržaj ortofosfata, sadržaj nitrata, kao i ostali fizičke hemijski elementi koji utiču na kvalitet voda. Na osnovu izvještaja agencije stanje voda Rijeke Zete je u većem toku zadovoljavajuće, izuzev pojedinih tačaka na kojima je antropogenim uticajem narušen kvalitet voda. Uzorkovanjem voda za potrebe izrade Studije Parka prirode Rijeka Zeta dobijeni su rezultati kojima se potvrđuje loš kvalitet voda na mjestima ispuštanja otpadnih voda iz kanalizacije i industrije.

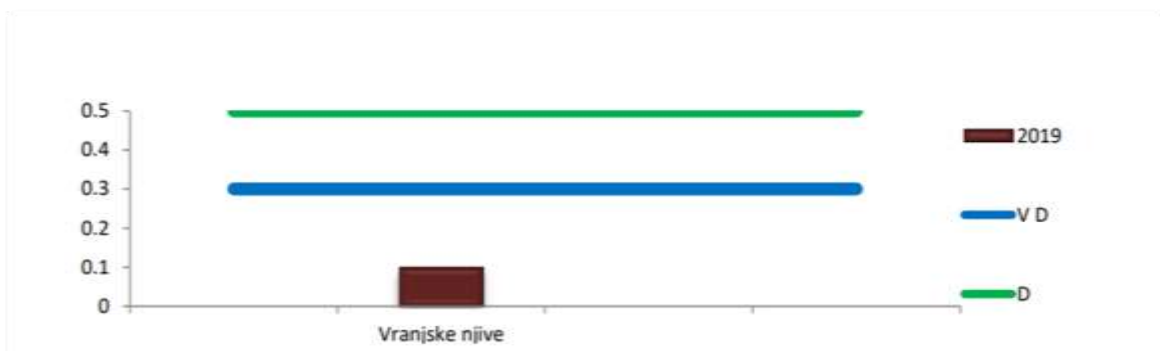
⁴ Radojičić B. 1996; Geografija Crne Gore - Prirodna osnova; Univerzitet Crne Gore, Podgorica



a) BPK na Rijeci Zeti na profilu Vranjske Njive (mg/l)



b) Sadržaj nitrata na Rijeci Zeti na profilu Vranjske Njive (mg/l)

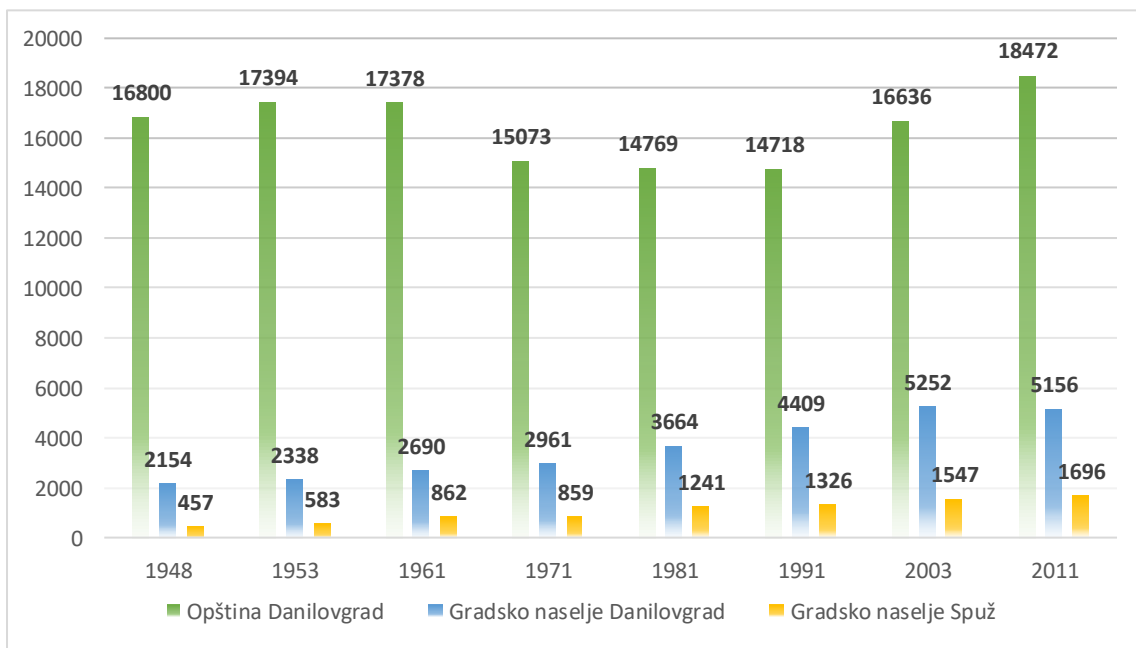


c) Sadržaj ortofosfata na Rijeci Zeti na profilu Vranjske Njive (mg/l)

Slika br. 4 BPK, sadržaj nitrata i ortofosfata na rijeci Zeti

1.6 DEMOGEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Na području opštine Danilovgrad, prema popisu stanovništva iz 2011. godine živi 18.472 stanovnika. Ukupan broj naselja je 80, od kojih dva naselja imaju status gradskih, Danilovgrad sa 5.156 i Spuž sa 1.696 stanovnika. Veća naselja su Grbe (1730 stanovnika), Sladojevo Kopito (654 stanovnika), Novo Selo (613 stanovnika), Ćirilac (548 stanovnika) i Kosić (515 stanovnika). Ukupan broj domaćinstava je 5.497. Prosječna starost stanovništva je 38.1 godina (muško 36.9, žensko 39.5). Najviše domaćinstava imaju gradska naselja Danilovgrad sa 1.559 i Spuž sa 502 domaćinstva. Prosječan broj članova domaćinstava je 3.2 člana po domaćinstvu, što predstavlja i državni prosjek.



Graf. br. 1 Kretanje broja stanovnika u opštini Danilovgrad po popisima u periodu od 1948-2011. godine

1.7 PRIVREDNI I INFRASTRUKTURNI OBJEKTI

Privrednu strukturu opštine, karakteriše sledeće (stanje 2020. godine):

Ukupan broj registrovanih aktivnih subjekata je 728, i to:

- Broj registrovanih preduzeća (AD, DOO) 490
- Broj registrovanih preduzetnika 145
- Broj javnih preduzeća i ustanova 29
- Broj ortačkih društava, NVO i udruženja 64

Struktura privrednih društava i preduzetnika:

- Proizvodnja 64
- Trgovina 228
- Ugostiteljstvo 39
- Usluge 183

1.7.1 Privredni objekti od posebnog značaja

U ovu grupu objekata spadaju svi objekti koji se nalaze na teritoriji opštine Danilovgrad, a koji su od vitalnog značaja za funkcionisanje same opštine i države. Prilikom gradnje ili rekonstrukcije ovih objekata neophodno je preduzeti sve aktivnosti u cilju smanjenja rizika od zemljotresa. Posebnu pažnju treba posvetiti zaštiti objekata vodosnabdijevanja, proizvodnje i prenosa električne energije, telekomunikacionim objektima, zdravstvenim ustanovama, školama, vrtićima, objektima lokalne samoupave, benzinskim stanicama, većim proizvodnim pogonima i privrednim kompanijama u kojima radi veći broj ljudi.

1.7.2 Elektroprivredni objekti - prenosni i distributivni sistemi

Elektroprivreda Crne Gore - Elektrodistribucija Danilovgrad je jedini snabdjevač električnom energijom na području opštine. Njihov zadatak je i održavanje elektro-energetske infrastrukture na teritoriji opštine i pružanje usluge do krajnjih korisnika.

U prilogu br. 7 dat je pregled svih trafostanica na području opštine sa njihovim karakteristikama (vrste, kapaciteti, iskorištenost i lokacija).

1.7.3 Saobraćajna infrastruktura

Drumski saobraćaj

Danilovgrad je saobraćajno dobro povezan. Teritorijom opštine prolazi magistralni put M18 (Podgorica – Danilovgrad – Nikšić - Šćepan Polje), koji je trenutno u fazi rekonstrukcije i koji će, nakon završetka radova 2022. godine, imati četiri trake od Podgorice do Danilovgrada, što će umnogome olakšati i rasteretiti saobraćaj na pomenutoj dionici. Opštinu presijeca i regionalni put Danilovgrad - Čevo R23 u dužini od 13 km na teritoriji opštine.

Odlukom o određivanju lokalnih puteva na teritoriji opštine Danilovgrad određeni su sledeći putni pravci:

1. Pažići - Spuž -Stologlav.....12km
2. Gorica - Poljica.....16,5 km
3. Lazarev Krst - Bandićke Livade - M18.....8,0 km
4. Mijokusovići - Povija - Ostrog.....12,5km
5. Orja Luka - Frutak - Kujava - Zagorak (most Dobro Polje) - M18.....9,5km
6. Orašje - Zagreda (škola).....3,5km
7. Manastir Ostrog - Manastir Ždrebaonik.....17,3km

Ukupna dužina lokalnih kategorisanih puteva je 79,3 km. Sem navedenih putnih pravaca na teritoriji opštine postoji 125 putnih pravaca koji se svrstavaju u nekategorisane puteve. Ukupna dužina nekategorisanih puteva je 287,5 km.

Željeznički saobraćaj

Danilovgradskom teritorijom prolazi jednokolosječna pruga u dužini od 31,3 km. Ova pruga spaja Podgoricu i Nikšić (dva najveća grada Crne Gore). Maksimalno međuosovinsko opterećenje pruge je 18't, a njom se može saobraćati brzinom do 100 km/h.

Vodeni saobraćaj

Vodeni saobraćaj nije razvijen na teritoriji opštine i svodi se na saobraćaj malih čamaca. Riječno korito Rijeke Zete je takvo da onemogućava saobraćaj većih plovnih objekata.

Vazdušni saobraćaj

Na području opštine ne postoji aerodrom, već se najbliži aerodrom nalazi u susjednoj opštini Podgorica, na udaljenosti od 25,6 km od centra Danilovgrada. U Danilovgradu je moguć helikopterski saobraćaj, a u sklopu kasarne Milovan Šaranović nalazi se heliodrom na kojem se vrši slijetanje prvenstveno vojnih letilica, a koji može poslužiti za slijetanje civilnih helikoptera u slučaju potrebe.

1.8 VANPRIVREDNI OBJEKTI I USTANOVE

1.8.1 Obrazovanje

Predškolsko obrazovanje se obavlja preko Javne predškolske ustanove „Irena Radović“. Objekti ove ustanove nalaze se na pet lokacija: centralni vrtić u Danilovgradu, područna odjeljenja u Spužu, Donjem selu – Ljutotuku i Ždrebaoniku.

Osnovno obrazovanje djece obavlja se u četiri osnovne škole sa 11 područnih odjeljenja. Osnovne škole se nalaze u Danilovgradu, Spužu, Slapu i Donjem Zagaraču. Srednje obrazovanje u opštini obavlja se u Gimnaziji „Petar I Petrović Njegoš“, sa preko 16 odjeljenja i ukupnim brojem od oko 600 učenika.

Na području opštine ne postoje ustanove za više i visoko obrazovanje, osim Policijske akademije, u kojoj se odvija više usavršavanje i obrazovanje kadrova za policijske poslove.

1.8.2 Zdravstvene ustanove

Zdravstvena zaštita na području opštine organizovana je preko Doma zdravlja, Hitne pomoći, ambulanti i zdravstvenih punktova. U opštini Danilovgrad postoji Javna zdravstvena ustanova - Dom zdravlja „Dimitrije - Dika Marenčić“, koji pruža primarnu zdravstvenu zaštitu i ambulanta u naselju Spuž.

Zdravstveni punktovi (seoske ambulante) su locirane u domovima mjesnih zajednica: Zagarača, Slapa, Glave Zete i Zagorka, gdje se pružanje medicinske pomoći vrši jednom nedjeljno. Zbog potreba odgovora na trenutno stanje u zemlji prouzrokovano korona virusom COVID 19, ambulanta na Lazinama je opremljena za potrebe testiranja oboljelih od ove bolesti. Zdravstvena zaštita svoju organizaciju i kvalitet crpi, a i dalje će to činiti, kroz organizaciju i koordinaciju sa Kliničkim centrom Crne Gore.

1.8.3 Objekti kulture, važniji spomenici i vjerski objekti

Kulturne aktivnosti u opštini Danilovgrad velikim dijelom sprovodi Centar za kulturu koji ima ujedno i funkciju bioskopske dvorane sa 240 mjesta. Osim Centra za kulturu tu su još i Umjetnička kolonija koja okuplja poznate umjetnike iz svijeta slikarstva, vajarstava i grafike, kao i Zavičajni muzej, smješten u zgradi starog Knjaževog dvora. Građanima je dostupno sedam predmetnih zbirki sa preko 2.400 eksponata. U zgradi muzeja nalazi se rekonstrukcija oltarskog dijela srednjeg broda bazilike sa Gradine Martiničke. U zgradi zavičajnog muzeja postoji biblioteka. Osim ove biblioteke postoje biblioteke u svim obrazovnim ustanovama. U znak sjećanja na Martiničku bitku 1996. godine podignut je spomenik, čiji je sadržaj kasnije dopunjen spomen domom „Martinička bitka“ koji svjedoči o periodu borbe Crnogoraca i Brđana protiv turske vojske. U Martinićima se nalazi i arheološko nalazište „Martinička gradina“ koja potiče iz antičkog perioda.

Od arheoloških lokaliteta izdvajaju se Lokalitet Sige (rimski period), Lokalitet Koljat (arheološko nalazište), grad Spuž sa bedemima (fortifikaciona arhitektura XIV-XVIII vijek), Manastir Ostrog, Manastir Ždrebaonik (sakralna arhitektura u periodu od XVI vijeka do 1818. god.), manastir u Boanu Kadića, Crkva Sv. Đorđa (sakralna arhitektura XVIII vijek-1862), Turski most (porfana arhitektura), lokalitet Zidance (arheološko nalazište).

Manastir Ostrog spada među najposjećenije manastire na Balkanu. Posjećuju ga u grupama i pojedinačno iz svih krajeva svijeta pripadnici raznih vjera. Osnovan je početkom druge polovine XVII vijeka, od mitropolita zahumsko-hercegovačkog Vasilija Jovanovića, kasnije nazvanog Sv. Vasilije Ostroški. Čine ga dvije pećinske crkvice - Donja i Gornja. Donju je, po kazivanju sagradio mitropolit Vasilije i posvećena je Vavedenju presvete Bogorodice, a Gornja Časnom Krstu.

1.8.4 Sportski objekti

Na području opštine Danilovgrad postoje dva stadiona i to: stadion „Braće Velaševića“ i stadion „Zora“ u Spužu. U gradu postoji i sportska sala u sklopu Centra za kulturu, kao i sportski centar „Kalezić“. U Spužu se nalazi sportski centar „San Siro“. U sklopu osnovnih škola u Danilovgradu i Spužu postoje dvije manje sale za fizičku kulturu. U okviru Policijske akademije nalazi se sportska dvorana sa streljanom, dok se u sklopu kasarne „Milivoje Šaranović“ nalazi sportski kompleks.

1.8.5 Turistički objekti

Danilovgrad se odlikuje bogatim prirodnim ljepotama, istorijskim i kulturnim nasljeđem na osnovu čega su se razvili različiti vidovi turizma (vjerski, lovni, ruralni, speleološki, planinski, izletnički, tranzitni itd.).

Na području danilovgradske opštine postoji oko 30 ležaja. Najznačajni turistički objekti su: Hotel „Perjanik“, Hotel „Sokoline“ i Motel „Muštuluk“. Kapaciteti hotela su:

- Hotel Perjanik - 16 soba,
- Hotel Sokoline - 7 dvokrevetnih soba i jedna četvorosobna,
- Motel Muštuluk - 2 apartmana.

Ugostiteljski objekti su: Konoba Bandići, Konoba Bagrem, Restoran Muštuluk, Restoran Markovi Konaci, Restoran Sokoline, Nacionalni Restoran Splav – Slap, Restoran Lovac i picerija Obala.



Slika br. 5 Ugostiteljski objekti u Danilovgradu

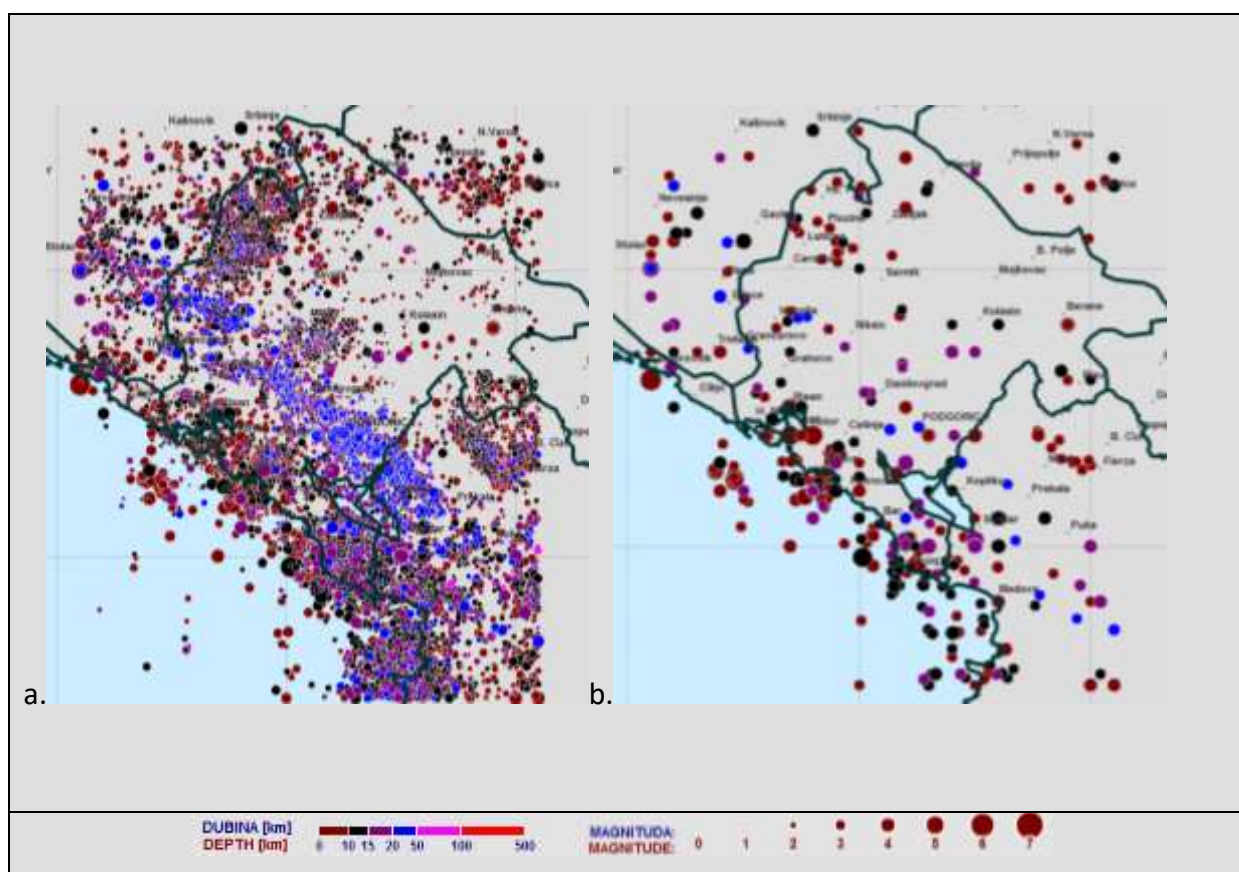
2. POSEBNI DIO

2.1 Seizmičnost

Seizmičnost je termin koji se odnosi na broj, učestalost i prostornu distribuciju zemljotresa.

Područje Danilovgrada potencijalno je izloženo uticajima zemljotresa. Na seizmičku opasnost područja utiču kako lokalna seizmogene žarišta, tako i udaljena žarišta sa potencijalom događanja destruktivnih zemljotresa.

Najznačajne susjedne seizmogene zone su aktivno žarište na području Skadra u Albaniji i aktivna seizmička zona na Crnogorskom primorju. Zemljotresi iz šireg okruženja Danilovgrada (41.5-43.5 N, 18.1-20.1E), tj. regiona koji mogu biti od uticaja na seizmičku opasnost opštine dati su na Slici br. 6a, dok su na Slici br. 6b dati epicentri zemljotresa $M \geq 4.0$ jedinice Rihterove skale. U Tabeli br. 1 dati su podaci o zemljotresima iz istog obuhvata, koji su mogli uzrokovati materijalne štete ($M \geq 5.0$).



Slika br. 6. (a)Karta epicentara zemljotresa u Crnoj Gori i širem okruženju Danilovgrada (41.5-43.5 N, 18.1-20.1E) u periodu 1444-2020. godine. (b) Karta jačih zemljotresa ($M \geq 4.0$) iz regiona koji može uticati na seizmičku sigurnost opštine. Veličina simbola na karti indicira jačinu zemljotresa, dok boja simbola označava dubinu žarišta

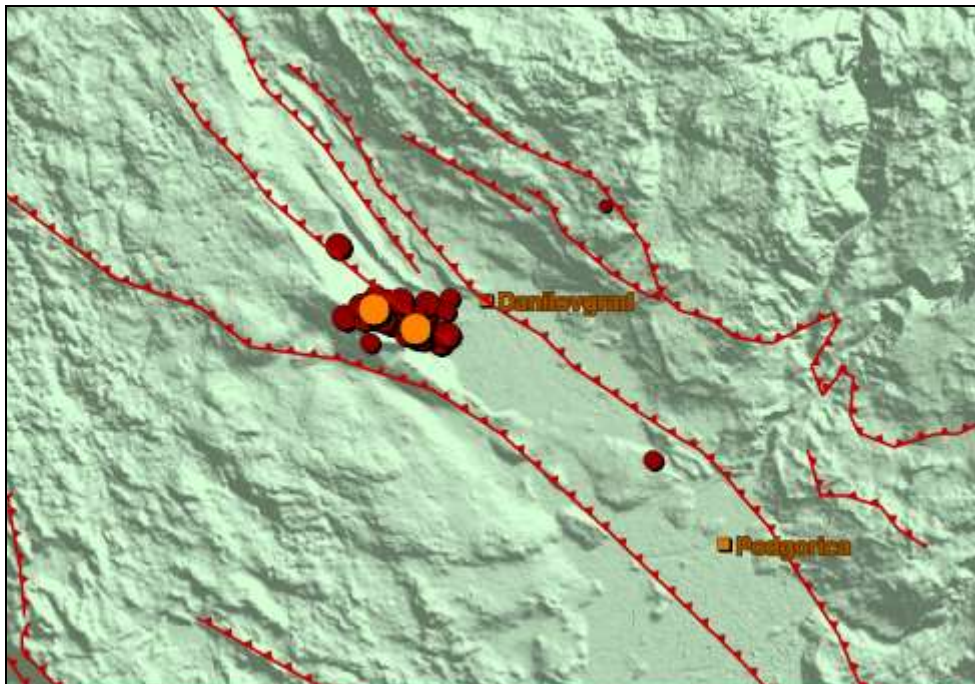
GODINA	G. ŠIRINA	G. DUŽINA	DUBINA	MAGNITUDA
1444	42	19.3	10	6.2
1559	42.4	18.8	10	5.9
1563	42.4	18.8	10	6.8
1563	42.25	18.46	10	6.3
1608	42.4	18.7	10	6.8
1608	42.4	18.7	10	6.6
1608	42.5	18.7	10	6.6
1608	42.27	18.38	10	6.3
1608	42.25	18.46	10	5.7
1631	42.5	18.7	10	5.9
1631	42.25	18.47	10	5.2
1632	42.24	18.45	10	5.1
1639	42.23	18.46	10	5.7
1667	42.6	18.1	10	7.4
1667	42.24	18.47	10	5.2
1780	42.5	18.7	10	6.6
1780	42.5	18.7	10	6.3
1853	42.4	18.6	10	5.2
1876	42.4	19.3	10	5.2
1876	42.4	19.3	10	5.2
1876	42.26	19.16	10	5.2
1902	43.1	18.5	12	5.5
1905	42.02	19.5	18	6.6
1905	42.1	19.6	9	5.9
1905	42.3	19.2	20	5.5
1905	42.1	19.6	12	5.5
1905	42	19.5	20	5.5
1905	42	19.6	12	5.4
1905	42	19.5	18	5.3
1905	42	19.5	15	5
1905	42.1	19.6	15	5
1926	42.8	19.9	4	5.2
1927	43	18.1	17	6
1927	42.4	19.5	6	5.2
1932	42.7	19.4	20	5
1948	42	19.5	11	5.5
1961	42.3	19.4	12	5
1966	42.2	18.9	12	5.4
1966	42.2	18.9	6	5.2
1966	42.2	19	7	5.1
1966	42.1	18.8	15	5
1968	42	19.3	20	5.5
1975	41.54	19.33	15	5
1979	41.961	19.015	11	7
1979	42.179	18.766	5	6.1
1979	42.243	18.729	15	5.7
1979	41.929	19.059	6	5.1
1979	42.167	18.727	7	5.1
1979	41.862	19.277	12	5.1
1979	42.458	18.624	11	5.1
1979	42.335	18.873	0	5.1
1979	43.099	18.108	3	5.1
1979	41.932	19.25	10	5
1985	41.687	19.403	12	5.2
1985	42.356	18.911	11	5
1995	42.644	18.189	18	5.1
2017	41.8004	20.04	17	5
2017	41.8004	20.04	17	5
2018	42.6313	19.871	13	5
2019	41.5595	19.5606	10	5.1

Tabela br. 1. Zemljotresi magnitude $M_L > 5,0$ locirani u široj okolini Danilovgrada (41.5-43.5 N , 18.1-20.1 E)

Od dokumentovanih podataka o rušilačkim zemljotresima u bližoj okolini opštine, sačuvani su podaci o katastrofalnom zemljotresu koji je 518. godine srušio grad Duklju. Takođe, zabilježene su materijalne štete i ljudske žrtve u zemljotresu (M 6,6 Rihterove skale i epicentralnog intenziteta IX) koji je 1905. godine pogodio Skadar u Albaniji. Potpuniji podaci o oštećenjima nastalim u opštini postoje za Crnogorski zemljotres od 15.04.1979. godine, koji je jedini instrumentalno registrovani od niza razornih zemljotresa koji su pogađali teritoriju Crne Gore.

Pojave zemljotresa na samom područja opštine Danilovgrad vezuju se za aktivnost pretpostavljenog dubokog rasjeda koji se iz Albanije proteže preko Skadarskog jezera i Podgoričko - Danilovgradskom dolinom, zatim za regionalni proces navlačenja (Kučka navlaka) i mrežu manjih lokalnih rasjeda. Ova seizmogeni zona odlikuje se relativno dubljim zemljotresima u odnosu na ostali dio Crne Gore - sa prosječnom dubinom zemljotresa od 20 i više kilometara (jasno indicirano bojom simbola na Slici 6 a i b).

Na slici br. 7 data je distribucija serije zemljotresa iz novembra 2012. godine čiji su epicentri locirani 3-5km jugozapadno od Danilovgrada. Dva najača udara iz ove serije imala su jačinu od M 4,5 jedinica Rihterove skale.

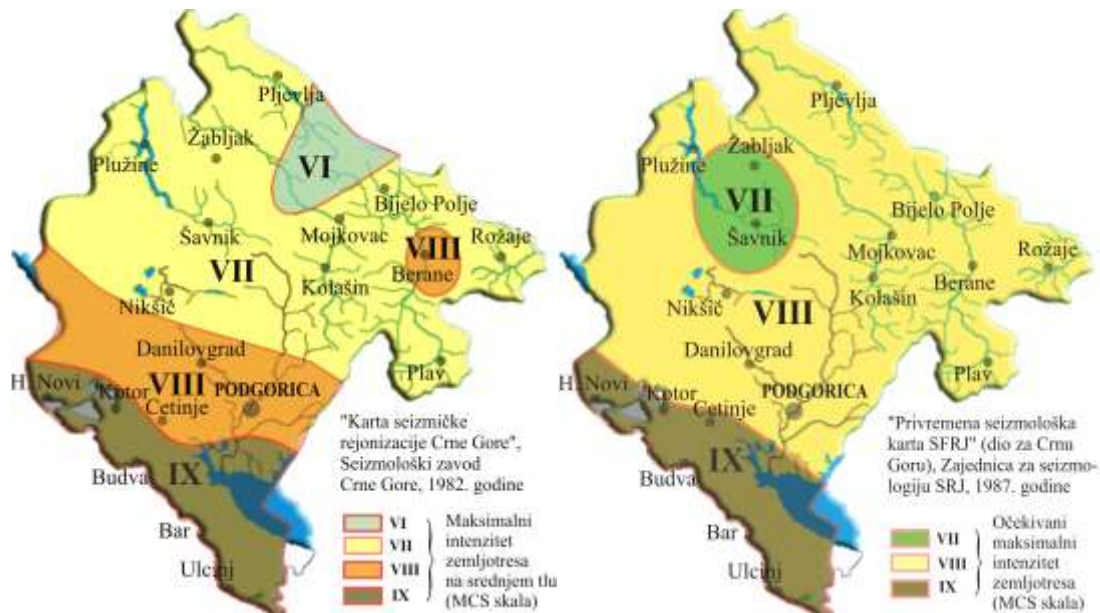


Slika br. 7 Distribucija epicentara serije zemljotresa koje su pogodile područje opštine tokom 13.11. i 14.11.2012. godine

2.2 Analiza seizmičkog hazarda

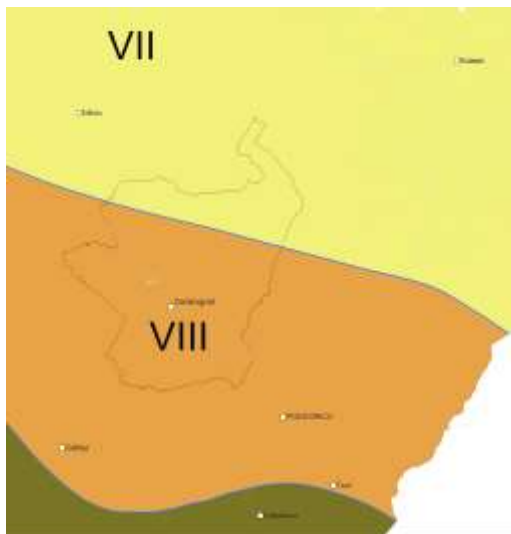
Kartiranje seizmičkog hazarda izvršeno je tokom prethodnih decenija u nekoliko navrata. Analizom seizmičkog hazarda se na osnovu istorije dešavanja zemljotresa, prepoznatih seizmogenih zona i učestalosti ponavljanja zemljotresa određene jačine, daje dugoročna prognoza, odnosno vjerovatnoća pojavljivanja zemljotresa (izražena očekivanim maksimalnim intenzitetom, magnitudom ili horizontalnim ubrzanjem ili dr. i to za različite povratne periode).

Prema Seizmičkoj regionalizaciji Crne Gore, datoj za povratne periode od 200 i 500 godina, područje Danilovgrada je najvećim dijelom ili u potpunosti obuhvaćeno 8° MCS skale (Sl. Br. 8). Ovo znači da maksimalno očekivano zemljotresno dejstvo na području opštine može prouzokovati efekte opisane osmim stepenom makroseizmičke skale intenziteta.



a)

b)



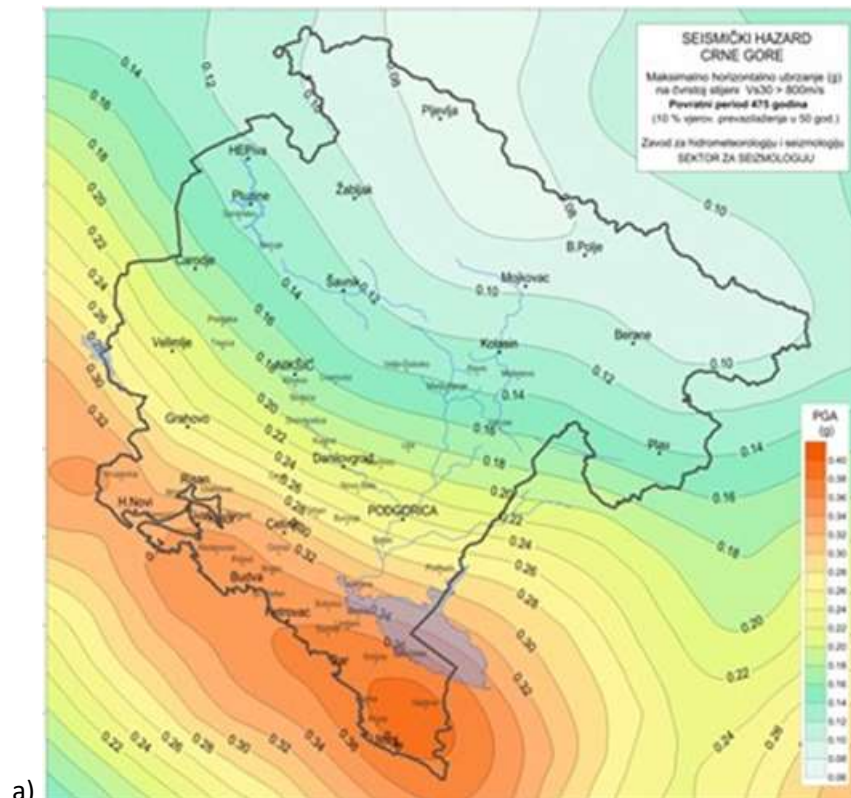
c)

d)

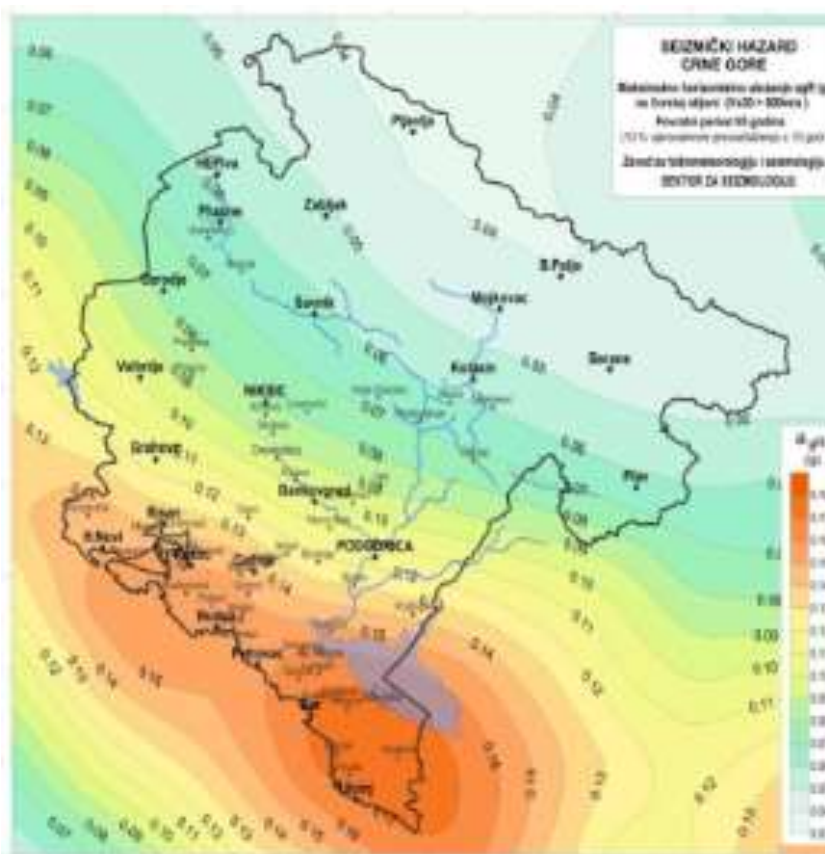
Slika br. 8 Karte Seizmička rejonizacija Crne Gore (1982.): a) za povratni period od 200, b) za povratni period od 500 godina, c) i d) inserti za područje opštine Danilovgrad

Prema dokumentu Nacionalnog aneksa za Eurokod 8: *Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade*, MEST EN 1998-1: 2015. godine, Instituta za standardizaciju Crne Gore, Danilovgrad pripada II seizmičkoj zoni sa procijenjenim maksimalnim horizontalnim ubrzanjem od približno $0,22 g^5$, odnosno $2,16m/s^2$ (ocijenjeno na čvrstom tlu za povratni period od 475 godina, Sl. br. 9.).

⁵ g je oznaka sile Zemljine gravitacije ($9,81m/s^2$)



a)



b)

Slika br. 9. Očekivano max horizontalno ubrzanje izraženo u djelovima g- za povratne periode od 475 i 95 godina izračunato za tlo koje prema Eurokodu 8 kategorisano klasom A (Slika a i b, redom)

2.3 Nalazi mikroseizmičkog zoniranja za opštinu Danilovgrad

Pored regionalnih seizmogeoloških karakteristika terena, položaja seizmogenih zona i moguće jačine zemljotresa, za realno očekivano dejstvo zemljotresa na površini terena bitno je poznavanje lokalnih seizmogeoloških osobina terena. Drugačije rečeno, dok osnovne makro-seizmološke osobine (Slike br. 9 i 10), daju osnovno seizmičko obilježje određenog mjesta, lokalne (mikro) seizmogeološke osobine određuju kako će se dejstvo zemljotresa lokalno manifestovati. Naime, zavisno od građe tla, osnovno dejstvo zemljotresa može se manje ili više uvećati, a u pojedinim slučajevima i umanjiti. Da bi se mapirale zone koje na različit način utiču na lokalni intenzitet zemljotresa sprovode se opsežna istraživanja. Za područja tadašnjih urbanih djelova opština, u periodu 1982 - 1985. godine, sprovedena su takva istraživanja, te objedinjena u referatima mikroseizmičkih rejonizacija opština SR Crne Gore. Istraživanja su obuhvatala seizmološka, geološka, hidrogeološka istraživanja, inženjersko-geološka, te goelektrična i refrakciona seizmička ispitivanja mikrotremora tla.

U nedostatku originalne karte seizmičkih mikro-zona, u ovom Planu korišćene su karte podobnosti terena za urbanizaciju, iz referata Mikroseizmičke rejonizacije urbanog područja Danilovgrad sa Spužem i Čevom. Prema legendi mapiranih zona podobnosti, prepoznate su obuhvaćene seizmičke zone. Sigurnosti radi, svakoj mapiranoj zoni podobnosti dodijeljene su najmanje povoljne karakteristike prisutnih seizmičkih zona.

Takodje su korišćene knjige pratećih referata:

- *Seizmološke podloge i seizmička mikrorejonizacija urbanog područja Danilovgrada i Spuža - knjiga I*, Zavod za geološka istraživanja SR Crne Gore, 1984. (većina Priloga knjige nije sačuvana);
- *Elaborat o seizmogeološkim istraživanjima područja Danilovgrada i Spuža* (Zavod za geološka istraživanja SR Crne Gore);
- *Seizmološke karakteristike područja SO Danilovgrad* Republički seizmološki zavod, 1983).

2.3.1 Geološka građa terena

Teritoriju opštine Danilovgrad izgrađuju različiti sedimenti Trijasa, Jure, Krede, Paleogena i Kvartara. Najveće rasprostranjenje imaju krečnjaci i dolomiti krede i kvartarne gline (Slika br. 12).

U toku *D o n j e g T r i j a s a* (T_1) obrazovana je formacija klastita i krečnjaka, na ograničenom prostoru sjeveroistočno od Međeđe u okolini Ponikvica. Izgrađena je od pjeskovitih i škriljavih laporaca i glinaca, pješčara, a u gornjem dijelu stuba - od laporovitih krečnjaka u smjeni sa laporcima, ređe i oolitičnim krečnjacima i laporovitim dolomitima.

A n i z i k (T_2^1) je geološka formacija srednjeg trijasa koja je razvijena preko donjotrijaskih sedimenata na malom prostoru Zakamenja i u okolini Javorske vode. Izgrađena je od bankovitih i masivnih krečnjaka, a mjestimično i od dolomita i dolomitičnih krečnjaka.

V u l k a n s k e s t i j e n e Trijasko vulkanske stijene imaju veoma malo rasprostranjenje i to na krajnjem sjeveroistoku opštine u rejonu Ponikvica. Po sastavu to su najčešće andeziti koje mogu pratiti i različite piroklastične stijene (vulkanski tuf, vulkanske bombe, aglomerati, pepeo i dr).

Srednji i gornji trijas ($T_{2,3}$) Neraščlanjeni sedimenti ladinika i gornjeg trijasa izdvojeni su u pojedinim regionima Crne Gore kao posebna jedinica. Na padinama Miljavca ovu jedinicu čine bankoviti i slabo uslojeni krečnjaci i dolomitični krečnjaci.

Slojeviti krečnjaci i dolomiti sa megalodonima (T_3). Ova formacija gornjeg trijasa ima rasprostranjenje sjeverno od Međeđe, zatim u Mrkalj dolu i Međugorju kao i na Štrmčevim gredama. Izgrađena je od slojevitih krečnjaka i dolomita koji se međusobno smjenjuju.

Sedimenti lijsa (J_1) kao najstarijeg odjeljka jure imaju ograničeno rasprostranjenje sjeverozapadno od Martinićkih lokvi i u široj zoni oko Studenog. Razvijeni su slojeviti krečnjaci i dolomiti sa litiotisima i rumeni krečnjaci sa amonitima.

Krečnjaci gornje Jure (J_3). To su sprudni masivni i slojeviti krečnjaci otkriveni u užim zonama oko Studenog i Miline.

Donja Kreda (K_1) je predstavljena slojevitim krečnjacima i rjeđe dolomitima sa algama i gastropodima i rožnacima.

Krečnjaci i dolomiti cenomana (K_2^1). Sedimenti cenomana su kao posebna jedinica izdvojeni u uskoj zoni koja se prostire sjeveroistočno od Dolova, preko Slatine, Gornjih Rsojevića i Kupinova do iznad Ostroga. Predstavljani su uslojenim krečnjacima i dolomitima, koji su mjestimično bituminozni.

Krečnjaci i dolomiti turona (K_2^2). Imaju rasprostranjenje od Kovačkih dolova, preko Oštrog vrha i Ogoreline do Međeđe i Ostroga, ima ih sjeverozapadno od Danilovgrada na Veljem Garaču i Dolu Pješivačkom. Po sastavu su bankoviti i masivni dolomiti, dolomitični krečnjaci i krečnjaci.

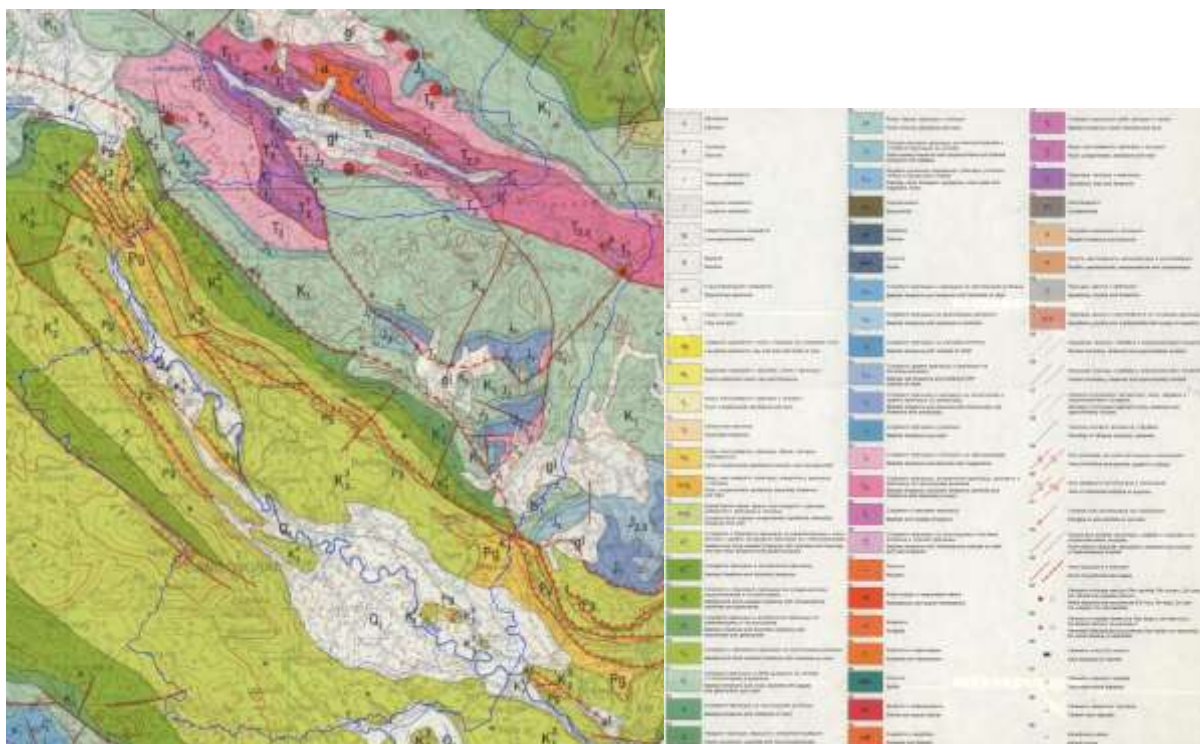
Karbonati senona (K_2^3) razvijeni su na većem području od Grba preko Zagreda, Orje Luke i Bogmilovića kao i od Slatine preko Slapa, Šobajića i Kupinova ka prostoru opštine Nikšić. Predstavljani su uslojenim i masivnim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima, sa rudistima i foraminiferama. U ovoj geološkoj jedinici otkrivena su najznačajnija ležišta ukrasnog kamena u okolini Spuža - Visočica i Maljat.

Paleogeni fliš doline Zete (Pg) - (sinklinorijuma Zete) pruža se u vidu uskih i isprekidanih zona od Pipera, Bjelopavlića, Nikšićkog polja i klanca Duge u pravcu Gacka. Izgrađen je od raznobojnih laporaca, glinaca i pješčara sa sočivima i proslojcima breča i konglomerata.

Kvartarne gline (Q) zahvataju veći prostor u dolini rijeke Zete i Bjelopavlića sa naseljima Danilovgrad, Spuž, Frutak, Zagorak itd. To su gline i pjeskovite gline i njihova debljina iznosi do 80 m.

Glacialni sedimenti (gl) ili morene su izgrađene od poluzaobljenih i zaobljenih komada krečnjaka i dolomita. Konstatovane su na području Studenog, Gostilja i Martinićkih lokvi.

Deluvijum (d) se javlja na skoro svim planinskim padinama ispod strmih krečnjačkih ostenjaka. Materijal nije zaobljen ni sortiran po veličini, a pretežno je od karbonatnih stijena.



Slika br. 10 Isječak iz OGK Crne Gore 1: 200 000 sa granicama opštine Danilovgrad

2.3.2 Tektonika

Od četiri poznate regionalne geotektonske jedinice jugoistočnih Dinarida koje učestvuju u izgradnji terena Crne Gore (Jadransko-jonski sistem bora, Pindos-cukali zona/Barsko-budvanska zona, zona Visokog krša i Durmitorska navlaka), na području opštine Danilovgrad zastupljen je Visoki krš.

Visoki krš obuhvata središnje i južne djelove Crne Gore, od Rumije, Lovćena i Orjena na jugozapadu, do Volujaka, Plužina, Durmitora, Semolja, Kolašina, Trešnjevika i Komova na sjeverozapadu. Iz pravca sjeveroistoka ova jedinica je navučena preko Barsko-budvanske zone, a u području Rumije i preko Jadransko-jonskog sistema. U okviru Visokog krša razvijene su dvije strukturne jedinice, koje je Z. Bešić (1969. godine) nazvao Starocrnogorska i Kučka kraljušt, odnosno jedinica. U okviru ovih jedinica izraženi su plikativni i disjunktivni tektonski oblici.

Starocrnogorskoj strukturnoj jedinici pripada sinklinalna oblast doline Zete koja predstavlja složeni sistem izoklinih nabora sa reversnim raskidanjima. Odlikuje je prisustvo složenih nabornih oblika: Starocrnogorski antiklinorijum, sinklinorijum Orjena i Bijele Gore, antiklinale Lednica, Crmnice, Trešnjeva, Grahova, Zaljute i Njegoša, sinklinorijum Zete i antiklinala Dečića. Veći dio ovih strukturnih oblika od susjednih je odvojen reversnim dislokacijama generalnog pravca pružanja SZ-JI, ili je odvojen dijagonalnim rasjedima gravitacionog tipa. U Starocrnogorskoj strukturnoj jedinici su brojni regionalni i lokalni rasjedi različite orijentacije. Sinklinorijum Zete se od Skadarskog jezera i Bjelopavlića nastavlja preko Nikšića i klanca Duge u pravcu Lebršnika. Od Skadarskog jezera do Nikšića sjeveroistočni dio ove strukture karakteriše često reversno smicanje, odnosno kraljušti Božaja, Dečića, Meduna, Doljana, Martinića, Povije itd, a jugozapadni dio česti izoklini nabori, koji su razvijeni u predjelima Budoša, Bijelih Poljana i planine Njegoš.

Teren Kučke kraljušti čini složen sistem deformisanih plikativnih struktura i u ovoj tektonskoj jedinici se zapažaju dva sistema rasjeda: uzdužni (reversni), poprečni a rijetko dijagonalni. Pripadaju prostori Žijova, Kuča, Prekornice, Maganika, Lole, Vojnika, Golije, Treskavca i Lebršnika. U strukturnom pogledu ova jedinica predstavlja složenu prevrnutu antiklinalnu karbonatnu strukturu na čijem sjeveroistočnom krilu se nalaze debele naslage Durmitorskog fliša. Jugozapadna strana ove strukture je takođe reversna dislokacija duž koje je navučena na Starocrnogorsku strukturnu jedinicu. Strukturni sklop Kučke jedinice bitno je uslovljen njenim litološkim sastavom a obilježavaju je karbonatne antiklinale Dobrelice, Komarnice i Treskavca, Nikšićke Župe, Mrtvice, Morače i Žijova, kao i sinklinale Golije, Rubeža, Prekornice, Seoca, Lebršnika i dr. Antiklinala Nikšićke Župe ima izuzetno složenu tektonsku građu, naročito u njenom prevrnutom jugozapadnom krilu. Regionalna dislokacija makazastog tipa u Nikšićkoj Župi od Liverovičkog jezera do planine Kamenik ima karakter kraljušti, a od Liverovića do Nikšića je rasjed sa spuštenim sjeveroistočnim krilom. Geološki profil od rijeke Gračanice u Nikšićkoj Župi do vrha Maganika je jedan od najreprezentativnijih profila razvoja Dinarida od perma do gornje krede. Pored nabora i kraljušti u Kučkoj strukturno-tektonskoj jedinici razvijeni su brojni gravitacioni poprečni, dijagonalni i uzdužni rasjedi različitog intenziteta.

2.3.3 Geomorfološke karakteristike terena

Složena geološka građa terena, promjenljive i relativno povoljne klimatske prilike tokom geološke evolucije, predodredile su složene i specifične geomorfološke odlike ovog područja. Može se reći da su razlike u litološkom sastavu, intenzivna tektonika, rječna, karstna i glacijalna erozija imale presudan uticaj na današnji izgled terena u okviru opštine Danilovgrad.

Kraški i fluvio-kraški reljefi su šire rasprostranjeni na području opštine jer su vezani za lako rastvorljive karbonatne stijenske mase i to brdsko-planinsko područje Zagarača i dijela Pješivaca i brdsko-planinsko područje Prekornice i Lisca. Zastupljeni su brojni površinski i podzemni oblici. Vrtače su najdominantniji oblik. Predisponirane su duž rasjeda ili trasa slojeva. Dno je prekriveno crvenicom ili im se često nastavlja u ponore ili jamu. Manja kraška polja konstatovana su u predjelu Kupinova, podnožju Nezbroja, Rajčevog dola i južnim obroncima Prekornice.

Primjer fluvijalne aktivnosti u karbonatnim stijenama su povremeni tokovi u predjelu sjeverno od Kupinova. Primjer suvih dolina koje su danas suve i skaršćene a čija su dna ispunjena vrtačama i uvalama su: suva dolina koja se pruža od Ponikvice, preko Pear Dola, Vukotice, Lokava Martinića pa prema Kopilju, i suva dolina koja se pruža od Čeva preko Markovine, Gornjeg i donjeg Zagarača i dalje na jugoistok. Skaršćene dolinske depresije su često danas zapunjene crvenicom ili pod deluvijalnim i proluvijalnim nanosima kao što su okolina Lazarevog krsta, u predjelu G. Zagarača, a iznad Kupinova i sjeverno od Svračine su većih dimenzija.

Ponori, pećine i jame su najmarkantniji podzemni kraški oblici a javljaju se na kontaktu stijenskih masa sa različitim funkcijama, duž rasjednih zona, duž korita povremenih i stalnih vodotoka i na mjestima poniranja atmosferskih voda preko brojnih karstnih oblika.

Glacijalni reljef zastupljen je na visokim planinama Prekornice i Kamenika na kojima je bila izražena glacijacijalna erozija. Glacijalno doba zateklo je sasvim oformljen karstni i fluviokarstni reljef jer je karstifikacija duboko prodrla kada je nastupilo zahlađenje i formiranje leda (Z. Bešić, 1969). Glečer se kretao sa Kamenika formirajući morene u Gostilju, a dalje jugozapadno preko Martinića, materijal je transportovan u Bjelopavličku ravnicu. Sa Prekornice se glečerska erozija odvijala prema Studenom, gdje je izvršena akumulacija glečerskog materijala.

Padinski reljef je karakterističan za flišne terene, zatim za obode polja sa karbonatnim i flišnim padinama i zone navlačenja karbonatnih stijena preko flišnih terena. Na osnovu oblika konstatovani su deluvijalni, proluvijalni i koluvijalni procesi koji su se ponekad odvijali udruženo.

Deluvijalni proces je odigrao značajnu ulogu u oblikovanju reljefa. Po flišnim padinama je izmještao eluvijum. U lokalnim depresijama i podnožju mikro-sekundarnih padina ga je taložio i miješao sa matičnim eluvijumom te su tako flišni tereni prekriveni eluvijalno-deluvijalnim materijalom što se vidi na obodnim djelovima Bjelopavličke ravnice. Specifičnu ulogu ovaj proces je odigrao u zoni navlačenja karbonata na fliš. U podnožju litica, djelovanjem koluvijalnog procesa formirane su znatne naslage odronjenog i osulinskog materijala. Naknadno su deluvijalnim procesom znatne količine crvenice sa sitnom drobinom pomjerane niz padinu i miješane sa krupnom drobinom. Tako ovaj materijal danas ima koluvijalno-deluvijalni karakter. Ovo je konstatovano duž dislokacija obodom Bjelopavličke ravnice na potezu Glava Zete - Šobajići - Martinići - ka Crncima.

Aktivnost *proluvijalnog procesa* se ogleda u jaružanju flišnih terena na području opštine. U obodnim predjelima Bjelopavličke ravnice koji su izgrađeni od karbonata, proluvijalni proces je modifikovan u fluvio-kraški.

Koluvijalni proces je imao uticaj na izmjenu inicijalnog reljefa u flišnim terenima i duž dislokacija navlačenja. Uočljiva su istrbušenja površina flišnih terena vjerovatno usled brojnih fosilnih klizišta i kretanja koluvijalno-deluvijalnog materijala niz padinu. Duž dislokacija navlačenja stvorene su znatne naslage odronjenog i osulinskog materijala.

Jezerški reljef je zastupljen na području Bjelopavličke ravnice. U nekadašnjem formiranom jezeru su tokovi iz hipsometrijski viših djelova terena u jezero donosili i znatne količine morenskog materijala u periodu otapanja lednika sa Prekornice.

2.3.4 Hidrogeološke karakteristike terena

Osnovu hidrogeoloških klasifikacija predstavljaju sledeći kriterijumi: uticaj površinskih i podzemnih voda na stijenske mase, poroznost i stepen propusnosti. Na području opštine Danilovgrad izdvojeni su:

Tereni sa akviferima intergranularne poroznosti

- Dobro propusne stijene - izgrađuju terene u podnožju dislokacija navlačenja i po strmim brdskim padinama (deluvijalni sedimenti). Podzemne vode su prisutne u vidu zbijenih izdani.
- Slabo propusne stijene - glacio-limnički sedimenti koji izgrađuju terene Bjelopavličke ravnice i deluvijalni sedimenti sa većim procentualnim učešćem glina ispod krečnjačkih

ostenjaka na brdskim padinama izgrađenim od flišnih sedimenata. Manje količine podzemnih voda su prisutne u vidu zbijenih izdani.

- Kompleks propusnih i nepropusnih stijena - u ovu grupu stijena su izdvojeni glacijalni sedimenti i crvenica. Izgrađuju terene Studenog i Gostilja (glacijal) dok se crvenica sreće po karsnim oblicima gde zapunjava vrtače i uvale. U propusnim delovima kompleks se odlikuje intergranularnom poroznošću a podzemna voda je prisutna u vidu zbijene izdani.

Tereni sa akviferima karstno-pukotinske poroznosti

- Dobro propusne stijene - izgrađuju veliki deo terena opštine i u ovu grupu stijena su uvršteni krečnjaci i dolomitični krečnjaci trijasa, jure i krede. U celini gledano ove mase su znatno ispucale i karstifikovane a tereni se odlikuju brojnim površinskim i podzemnim karstnim oblicima. U ovim terenima formiraju se razbijene karstne izdani. Padavine poniru praktično gde padnu, dalje se odvija brza cirkulacija podzemnih voda preko brojnih prslina, pukotina i kaverni do znatne dubine. Na ovako skaršćenim terenima uglavnom izostaju izdanci podzemnih voda.

- Kompleks srednje propusnih do slabo propusnih stijena - u ovaj kompleks uvršteni su krečnjaci i dolomitični krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca donje kredne starosti.

- Slabo propusne stijene - u okviru ove grupe uvršteni su slojeviti dolomiti i dolomitični krečnjaci donje jurske i gornje trijaskne starosti. Usled ispuicalosti ovih stijena u površinskim delovima terena, omogućeno je infiltriranje atmosfere vode u unutrašnjost do određene dubine, dok fina prslinsko-pukotinska poroznost koja karakteriše dolomite, uslovljava retenziju podzemnih voda u dubljim delovima dolomitskih stijenskih masa.

Tereni praktično bez akvifera

- Nepropusne stijene - u ovu grupu stijena spadaju sediment fliša paleogene starosti predstavljeni glincima, pločastim laporcima i pješčarima kao i vulkanske stijene andeziti trijaskne starosti.

Na širem području opštine Danilovgrad egzistiraju karstni kolektori sa razbijenom karstnom izdani na kontaktu krečnjaka i kvartarnih sedimenata ili krečnjaka i flišnih sedimenata.

2.3.5 Inženjersko-geološke karakteristike

Inženjersko-geološke karakteristike terena predstavljaju izuzetno bitan faktor za projektovanje odnosno izgradnju svih vrsta infrastrukturnih objekata, izgradnju urbanih naselja, kao i za uslove organizovanja rada i života na određenom prostoru. Ove osobine terena i stijena naročito dolaze do izražaja za vrijeme zemljotresa, kada se nestabilni i uslovno stabilni tereni pokreću i počinju da otkidaju ili klize sa mogućim čak i katastrofalnim posljedicama. Takođe, stabilnost stijena i terena bitno je vezana za hidrološke i hidrogeološke uslove određene geološke sredine. Dakle, poznavanje inženjersko-geoloških osobina određene teritorije preduslov je kvalitetnog organizovanja uslova za rad i života na tom prostoru.

Stijene se na području opštine Danilovgrad prema inženjersko-geološkim karakteristikama dijele u tri grupe: nevezane do poluvezane (neokamenjene), poluvezane (neokamenjene) i vezane (ili okamenjene).

Grup u nevezanih stijena čine kvartarne klastične sedimentne stijene i to deluvijum i glacijalni sedimenti (morene), prisutne na padinama i ispod strmih ostenjaka. Radi se o klastitima različite granulacije, od blokova, drobine, valutica, šljunka i pijeska, do prašine. Mineralna zrna su u prostom dodiru jedna sa drugim. Različitog su stepena zbijenosti kao i složenosti, od slabe do dobre, a ujednačenih fizičko-mehaničkih svojstava. Debljina ovih sedimenata je promjenljiva. Karakteriše ih intergranularna poroznost i različita vodonosnost. Glacijalni sedimenti registrovani su u širem području Studena i Gostilja.

U ovim sedimentima moguće su pojave nestabilnosti. Uglavnom se radi o plitkim klizištima gdje je klizna površina na kontaktu sa osnovnom stijenom.

Grupa nevezanih i poluvezanih (neokamenjenih) stijena obuhvata kvartarne sedimente koji su u okviru istraživanja za izradu Seizmogeoloških podloga urbanog područja Danilovgrada sa Spužem podijeljeni na više inženjersko-geoloških jedinica. To su uglavnom neokamenjene stijene sa plastičnim vezivom i sa promjenljivim fizičko-mehaničkim svojstvima i čestim pojavama nestabilnosti. Ove stijene su pretežno vodonepropusne a najveće rasprostranjenje imaju u Bjelopavličkoj ravnici i na padinama izgrađenim od slabookamenjenih i dobrokamenjenih stijena.

Na inženjersko-geološkim kartama urbanih zona Danilovgrada i Spuža izdvojene su sljedeće jedinice: pjeskovito-glinoviti sedimenti (P,G (3Q_1) i P,G (t_1)), pjeskoviti sedimenti (P (t_2), P (t_3), P (4Q_1)), glinovito-pjeskoviti sedimenti (G,P (Q_1^2), G,P (am), G,P (ap), aluvijalni i deluvijalni sedimenti).

- Kompleks glinovito-pjeskovitih sedimenata je glaciofluvijalnog porijekla. Na području Danilovgrada je konstatovan u Landži dok na području Spuža ima veće rasprostranjenje, sjeverno od Spuške glavice i ispod Stoglavla. Preovlađujući član je pjeskovita glina koja se proslojava sa sitnozrnim pijeskom. Debljina kompleksa je od nekoliko do 15 m. U donjim djelovima kompleksa su registrovane visoko plastične gline (područje Spuža). To je kompleks slabo propusnih do nepropusnih stijena. U prirodnim uslovima to su stabilni tereni sa nagibom najčešće do 5° a rijetko 5-10°.

- Sitnozrni pjeskovi su fluvijalnog porekla i imaju neznatno rasprostranjenje na području Danilovgrada (stara fabrika radijatora) i na području Spuža na prostoru Pržanja, Kopita i Bubina. Debljina ovih sedimenata iznosi oko 3 m. Redovno sadrže prašinasto-glinovite čestice, a sa povećanjem dubine postupno prelaze u pjeskovite gline i gline. U hidrogeološkom pogledu su dobro vodopropusne stijene. Koeficijent filtracije je najčešće 10^{-3} tj reda 10^{-5} - 10^{-3} . Promjenljive su zbijenosti, najčešće su dobro zbijeni a rjeđe srednje zbijeni. To su stabilni tereni sa nagibom najčešće do 5° a rijetko 5-10°.

- Kompleks glina, pjeskova i šljunkova je inženjersko-geološki kompleks glinovitih, sitnozrnih i krupnozrnih poluvezanih i nevezanih stijena, fluvijalnog porijekla. Javljaju se u uzanom pojasu rijeke Zete i njene pritoke sjeveroistočno od Danilovgrada i na području Spuža oko potoka Rimanića. Male su debljine. Granulacija i zbijenost je neravnomjerna te i vrijednosti fizičko-mehaničkih svojstava variraju. Uglavnom su to uslovno stabilni tereni, mjestimično nestabilni sa promjenljivim nagibom 5-10° a mjestimično i 20°.

- Kompleks glinovito-pjeskovitih sedimenata (G,P (ap,am, (Q_1^2))) ima najveće rasprostranjenje na području urbanog dijela opštine i u zoni Danilovgrada i Spuža prate tok Zete. Na području Danilovgrada konstatovani su između Grlića, Gornjeg Ćurioca ispod Glavice, zatim na prostoru Drenovice. Na području Spuža su konstatovani sjeverno od Spuške Glavice. Heterogenog su sastava i izgrađeni su pretežno od slabopjeskovitih glina sa čestim

proslojcima pijeska. Na području Danilovgrada najčešće su u podini glinoviti sedimenti a na području Spuža najvećim dijelom su pokriveni pjeskovitim odnosno pjeskovito-glinovitim sedimentima. Njihova debljina je promjenljiva i iznosi do 15 m u području Danilovgrada, a na području Spuža oko 35 m i više. Isti sedimenti izgrađuju najveću depresiju debljine 80-100 m i konstatovani su sjeverno od Spuške glavice. Mjestimično ovi sedimenti pokrivaju stare ponore. Kao posljedica male vodopropusnosti i ograničenog kapaciteta ponora, dolazi do poremenog plavljenja dijelova ovih terena površinskim vodama, na području Danilovgrada kod Filindara, a na prostoru Spuža ispod Stologlava. Zbog neznatnog nagiba i kao rezultat neravnomerne raspodjele padavina i njihove male infiltracije u podzemlju, u glinovito-pjeskovitim sedimentima dešava se povremeno plavljenje terena i visok nivo podzemnih voda (manje od 1,5 m). Strmi odsjeci, uzani pojas pored rijeke Zete, su izgrađeni pretežno od ovih sedimenata kao i facija mrtvaja i povodanjska facija. Na ovim djelovima terena moguća su manja kliženja, jaružanja, spiranja i dr. savremeni inženjerskogeološki procesi i pojave. Po pravilu su površine ovih dijelova dosta raskvašene, sa promjenljivim nagibom i lokalnim depresijama. Pri nagloj i većoj promjeni spoljašnjih uticaja, ovi tereni mogu postati nestabilni a naročito pri znatnom raskvašavanju i dodatnom opterećenju. Po kategorizaciji GN-200 ovi sedimenti su uvršteni u I i II kategoriju. To je kompleks nepropusnih do slabopropusnih sedimenata reda 10^{-7} do 10^{-5} retko 10^{-3} cm/s. U zonama koje su povremeno plavljene ili visokog nivoa podzemnih voda nosivosti su male a zbog prisustva stišljivih proslojaka moguća su i diferencijalna sleganja objekata. Strmiji odsjeci riječnih dolina i jaruga, facija povodanjska i facija mrtvaja mogu se smatrati nestabilnim do uslovno stabilnim terenima.

- Kompleks deluvijalnih sedimenata Dr (d) - javljaju se na južnim padinama Taraša, sjevernim padinama Glavice i Tulice (Danilovgrad), kao i na jugozapadnom obodu Spuške glavice (Spuz). Predstavljani su krečnjačkom drobinom različite krupnoće sa promjenljivim sadržajem gline. Uglavnom je manje debljine izuzev u podnožju Taraša gdje mu je debljina i do 10 m gdje su gravitaciono kretani blokovi krečnjaka zapunjavali inicijalna udubljenja u reljefu. Nagib je pretežno 5-10 ° a rijetko 10-15 °. Na blagim padinama jedinica je stabilna i uglavnom dobro konsolidovana. Mogu se smatrati kao slabo do dobro vodopropusni kompleks.

G r u p a v e z a n i h s t i j e n a predstavlja kompleks okamenjenih stijena različite starosti, litološkog sastava i načina postanka. U okviru ove grupe obično se izdvajaju: klasa okamenjenih i poluokamenjenih (slabookamenjenih) stijena i klasa dobro okamenjenih stijena.

O k a m e n j e n e i p o l u o k a m e n j e n e s t i j e n e. Ova klasa obuhvata klastične stijene.

- Klastičnim stijenama pripada fliš paleogene starosti, koji je izgrađen od listastih glinaca i pločastih laporaca i pješčara, a podređeno se javljaju konglomerati i breče. Istražnim bušenjem je utvrđeno da se nalaze u podini kvartarnih sedimenata u jugozapadnom i sjeveroistočnom dijelu Danilovgrada (na dubini od 23,7-27,2 m) i na više lokaliteta u Spuzu (na dubini od 41,8-42,6 m).

Za ovu grupu stijena karakteristično je da su podložne uticaju atmosferilija, zbog čega na površini mogu da obrazuju i vrlo debele zone raspadanja (eluvijum) u kojima je često izražena nestabilnost. Fizičko mehaničke osobine zdravih partija variraju u odnosu na litološki član koji preovlađuje i niže su u odnosu na karbonatne stijenske mase ali su dobre nosivosti. Eluvijum pak ima znatno snižene ove vrijednosti pa se intenzivno izmijenjene zone

približavaju vrijednostima glinovitih poluvezanih stijena. Kao radna sredina po GN-200 fliš pripada IV kategoriji.

Kako su flišne stijene neujednačenog i raznorodnog sastava sa različitim fizičkomehaničkim karakteristikama pojedinih članova, zatim su ubrani, polomljeni i prekriveni izmijenjenom zonom najčešće, pokazuju nestabilnost na kliženje i odronjavanje u periodima velikih kiša a naročito za vrijeme zemljotresa.

D o b r o o k a m e n j e n e s t i j e n e . U ovu klasu stijena spadaju čvrste, postojeane i krute stijene različitog litološkog sastava, postanka i starosti.

- *Od magmatskih stijena* ograničeno rasprostranjenje imaju andeziti. To su homogene, čvrste i postojeane stijene, ujednačenih fizičkomehaničkih osobina. Uglavnom grade stabilne terene. Nestabilnosti mogu biti uglavnom lokalno, u zonama raspadanja kada se stvara karakterističan grus. Ukoliko se kliženje pojavi u deluvijumu ono može zahvatiti i ovu zonu raspadanja stijene.

- Sedimentne dobro okamenjene stijene mogu po sastavu biti silicijske, silifikovane i karbonatne. *Silicijske i silifikovane* su rožnaci, krečnjaci i dolomiti u različitim varijetetima. *Karbonatne stijene* su krečnjaci i dolomiti takođe različitih karakteristika. Po vremenu nastanka pripadaju trijaskim, jurskim i krednim formacijama. Imaju najveće rasprostranjenje na teritoriji opštine Danilovgrad. To su uglavnom bezvodni predjeli, intenzivno karstifikovani i ispresecani brojnim rasjedima. Mogu biti uslojene, od tankopločastih do debelobankovitih, kao i masivne. Njihove fizičko-mehaničke karakteristike zavise od stepena ispucalosti, mehaničke oštećenosti i karstifikacije. Međutim, to su u osnovi čvrste i krute, postojeane stijene, velike nosivosti i stabilne sa aspekta kliženja. Nestabilnosti su vezane za pojave odronjavanja a naročito otkidanja blokova. Otkinuti blokovi mogu imati uticaj na izazivanje klizišta ukoliko su na mekšoj, deformabilnoj podlozi koju onda ispod sebe gnječe, istiskuju i deformišu. Prema klasifikaciji GN 200 ovu grupu možemo svrstati V-VI kategoriju. Ove stijenjske mase se na širem prostoru Danilovgrada i Spuža lokalno koriste kao dobar građevinski material, a poznate su eksploatacije Visočica i Maljat.

2.3.6 Stabilnost terena

Stabilnost terena je procjenjivana na osnovu inženjersko-geoloških karakteristika i inženjersko-geoloških procesa i pojava konstatovanih na terenu. Prema inženjersko-geološkim i hidrogeološkim karakteristikama izučavani teren područja Opštine Danilovgrad može se razvrstati u tri kategorije: stabilni, uslovno stabilni i nestabilni.

U odnosu na stabilnost terena u obuhvatu ispitivanog područja definisani su tereni dati u Tabeli br. 5.

Stabilni tereni	Teren na kome prirodni činioci i djelatnost čovjeka ne mogu izazvati poremećaj stabilnosti
Uslovno stabilni tereni	Tereni stabilni u prirodnim uslovima, ali pri antropogenom dejstvu ili pri izrazitoj promjeni prirodnih faktora može postati nestabilan
Nestabilni tereni	Teren nestabilan u prirodnim uslovima sa izraženim brojem savremenih egzodinamičkih procesa (kliženje, odronjavanje i osipanje, jaružanje, erozija)

Tabela br. 5 Karakteristike stabilnosti terena

Stabilnim terenima pripadaju područja izgrađena od karbonatnih stijenskih masa koje imaju postojana svojstva kako u prirodnim uslovima, tako i pri izvođenju radova u njima ili na njima te se u cjelini posmatrano mogu tretirati kao stabilna.

Uslovno stabilni tereni smatrani su oni tereni gdje svako zasijecanje, raskvašavanje ili novo opterećenje može izazvati deformacije u terenu ili aktivirati geodinamičke procese. Obuhvataju pojas pored rijeke Zete, izgrađen od jezerskih, rječnih, poluuvezanih i nevezanih sedimentata. U ove terene spadaju i područja izgradjena od flišnih sedimentata koji su prekriveni eluvijumom (kora raspadanja osnovne stijene) kao i deluvijalni sedimenti predstavljeni zaglinjenom drobinom. Uslovi koji negativno utiču na prirodnu stabilnost su povećan sadržaj podzemne vode, nagib padine i antropogeni uticaj. Prilikom izvođenja saobraćajnica na ovom dijelu terena, posebnu pažnju treba posvetiti pravilnom formiranju i oblikovanju kosina uz blagovremeno izvodjenje odgovarajućih zaštitnih konstrukcija.

Nestabilni tereni obuhvatili su područja u kojima se događaju odroni, kao i umirena i aktivna klizišta. To su tereni strmih odsjeka rijeke Zete, potoka i jaruga. Nagib padina ovih djelova terena je nepovoljan i promjenljiv. Osim toga, u ovim djelovima terena su prisutne stalne ili povremene podzemne vode. Osnovni okidač pokretanja masa može biti veća količina površinske i/ili podzemne vode kao i seizmički uticaj.

Procesi kliženja tla i stjenjskih masa na prostoru opštine Danilovgrad najčešće su aktivirani usljed antropogenog djelovanja duž izvedenih saobraćajnica i željezničkih pruga.

- Klizište u predjelu Mosora, aktivirano prilikom zasijecanja središnjeg dijela padine u eluvijalno-deluvijalnim sedimentima koje prekrivaju fliš, prilikom izvođenja puta Doljansko polje-Mosori.

- Klizište u predjelu Bara Šumanovića, na pruži Podgorica - Nikšić (cca 6 588 525-6 588 675; 4 720 600-4 720 770), pokrenuto u periodu eksploatacije saobraćajnice (što ukazuje da je i dinamičko opterećenje od vozova imalo uticaja na promjenu naponskog stanja). Klizište je formirano u eluvijalno-deluvijalnom materijalu (drobina, pjesak, glina) koji prekriva flišne sedimente. Dužina problematične dionice iznosila je približno 300 m. Iako su prvobitno izvedeni meliorativni radovi (oblaganje kosine nasipa, drenažni kanali) umirili aktivan proces, klizište se reaktiviralo te su vršeni novi pokušaji sanacije tokom prethodnih godina.

- Izvođenjem zasjeka za željezničku prugu Nikšić - Podgorica, jugoistočno od Šobajića, u karbonatnom terenu, došlo je na padini (nagiba 35-40°) iznad zasjeka do pokretanja slojeva

krečnjaka duž pukotina stratifikacije. Izvršena je sanacija terena na širem prostoru duž zasjeke injektiranjem i ankerisanjem.

- Put Danilovgrad - Zagorak (cca 6 586 262; 4 718 269), u selu Kujava, klizište (10 000 m², max dubina klizne ravni do 15 m) aktivirano usljed deponovanja drobinskog materijala velike debljine i postojanje fliša u podlozi po kome je došlo do klizanja usljed dodatnog opterećenja (od iskopanog materijala pri izgradnji puta). Izvršena je sanacija.

- U predjelu Slatine, na putu Spuž - Studeno, došlo je do klizanja karbonatnih stijena duž međuslojnih diskontinuiteta prilikom izvođenja zasjeke što je uslovalo novo naponsko stanje u hipsometrijski višim djelovima terena.

- Duž kosina izvedenih zasjeke na novom magistralnom putu M 18 Nikšić - Podgorica sanirana su klizišta na stacionažama km 108+700, lokacija Frutak početak (6 586 843; 4 715 699, završetak 6 586 742; 4 715 789) i km 104+600 lokacija Zagorak (početak 6 584 697; 4 719 200; završetak 6 584 623; 4 719 267).

- Duž kosina novoprobijenog puta Danilovgrad - Manastir Ostrog registrovano je više klizišta koje ugrožavaju saobraćajnicu i bezbjednost putničkog saobraćaja.

Procesi odronjavanja i osipanja prisutni su:

- Na kosinama duž magistralnog puta M-18 Nikšić -Podgorica izvedenim u karbonatnim stijenskim masama. To je posebno izraženo na mjestima gdje je odnos puta i terena nepovoljan tj. u zonama visokih zasjeke/usjeka, nepovoljne orijentacije pukotinskog sklopa, zonama gdje je masiv znatno drobinski izdijeljen i sl.

- Na lokalnom putu, Spuž - Studeno, u predjelu Oklatke - Bijelopavlići, intenzivno je osipanje i odronjavanje i većih metarskih blokova na saobraćajnicu.

- Na potezu od Martinića do Šobajića, duž čela navlake kojom su karbonatne stijene navučene preko stijena eocenskog fliša, dolazi do osipanja sitne drobine i odronjavanja velikih metarskih pa i dekametarskih blokova (Krvavče).

ZONA	KARAKTERISTIČNO TLO
B2	Gornje kredne karbonatne stijene. U ovoj zoni seizmičko dejstvo se najmanje uvećava
C1	Teren izgrađen od kvartnih sedimenata (sa prisustvom litoloških sredina debljina od 30-35m. U ovoj zoni najviše se uvećava seizmičko dejstvo lokalnih zemljotresa sa predominantnim periodima oscilovanja od 0,15 do 0,3(0,35) sek.
C1	Podzona zone C1 potencijalno nestabilna.
C2	Teren izgrađen od kvartnih sedimenata debljine od 30-35 do 60-70m. Ova zona jednako uvećava dejstvo zemljotresa u opsegu perioda 0,1 do 0,15(0,2)s i od 0,15(0,20) do 0,4(0,6)s, zbog čega podjednako povećava dejstva lokalnih i dalekih zemljotresa.
C2n	Podzona zone C2 potencijalno nestabilna.
C3	Teren izgrađen od kvartnih sedimenata debljine veće od 60-70m. Ova zona povećava dejstva dalekih zemljotresa.
C3n	Podzona zone C3 potencijalno nestabilna.
N	Obuhvata strme odsjeke duž korita rijeke Zete i njenih pritoka.

Tabela br. 3 Pregled karakteristika identifikovanih seizmičkih zona

Svaka od kartiranih zona drugačije uvećava dejstvo zemljotresa. Maksimalno horizontalno ubrzanje (a_{max}) u nekoj mapiranoj zoni, dobija se množenjem osnovnog parametra seizmičkog hazarda (ubrzanja tla a_0) za tu lokaciju i njoj pripadajućeg koeficijenta uvećanja ($k_{a,uk}$).

$$a_{max} = k_{a,uk} \times a_0$$

Vrijednosti a_0 , $k_{a,uk}$ i a_{max} određene su istraživanjima navedenim u literaturi sa početka Odjeljka 2.3. i date u Tabeli br. 4.

Projektni parameter za projektovanje konstrukcija tzv. koeficijent seizmičnosti proporcionalan je maksimalnom horizontalnom ubrzanju:

$$k_s = a_{max}(g) / 4g,$$

gdje su: a_{max} dato po seizmičkim zonama u djelovima Zemljine teže (g)
 a_0 (g) - ubrzanje na osnovnoj stijeni dobijeno iz seizmičkog hazarda
 g - vrijednost ubrzanja sile Zemljine teže $9,81m/s^2$

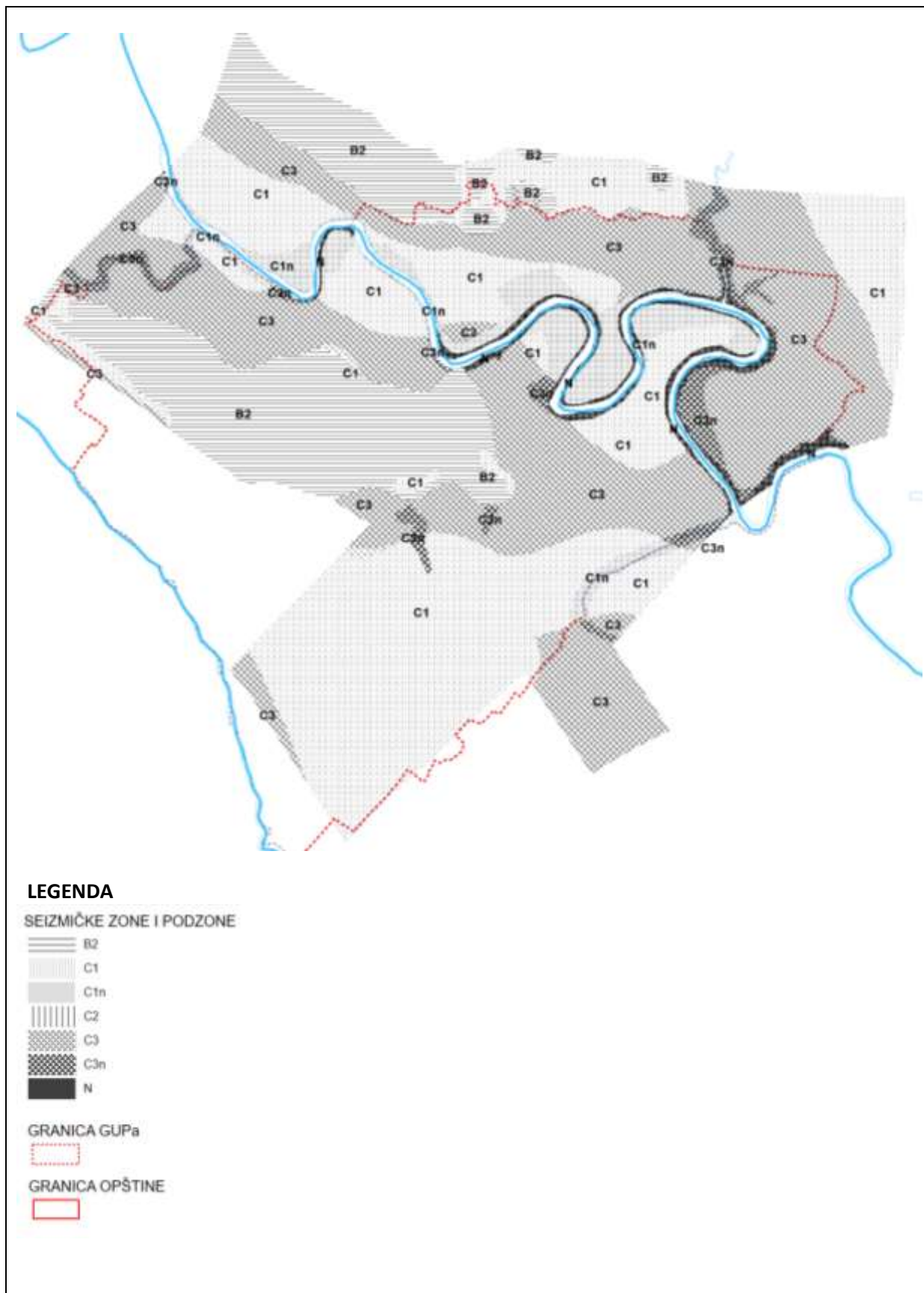
LOKALNI ZEMLJOTRES				
zona	a_{max} (g) (T=100 godina)	a_0 (g) (T=100 godina)	$k_{a uk}$	k_s
B2	0,2	0,169	1,18	0,05
C1	0,44		2,6	0,11
C2	0,36		2,13	0,09
C3	0,31		1,83	0,078
UDALJENI ZEMLJOTRES				
zona	a_{max} (g) (T=100 godina)	a_0 (g) (T=100 godina)*	$k_{a uk}$	k_s
B2	0,2	0,169	1,18	0,05
C1	0,29		1,71	0,073
C2	0,36		2,13	0,09
C3	0,40		2,37	0,1

Tabela br. 4 Koeficijenti amplifikacije za identifikovane seizmičke zone identifikovani za lokalne i udaljene zemljotrese (Usvojene mjerodavne vrijednosti date u Legendi Karte mikroseizmičkog zoniranja i odgovarajući projektni koeficijenti seizmičnosti dati su boldovanim fontom).

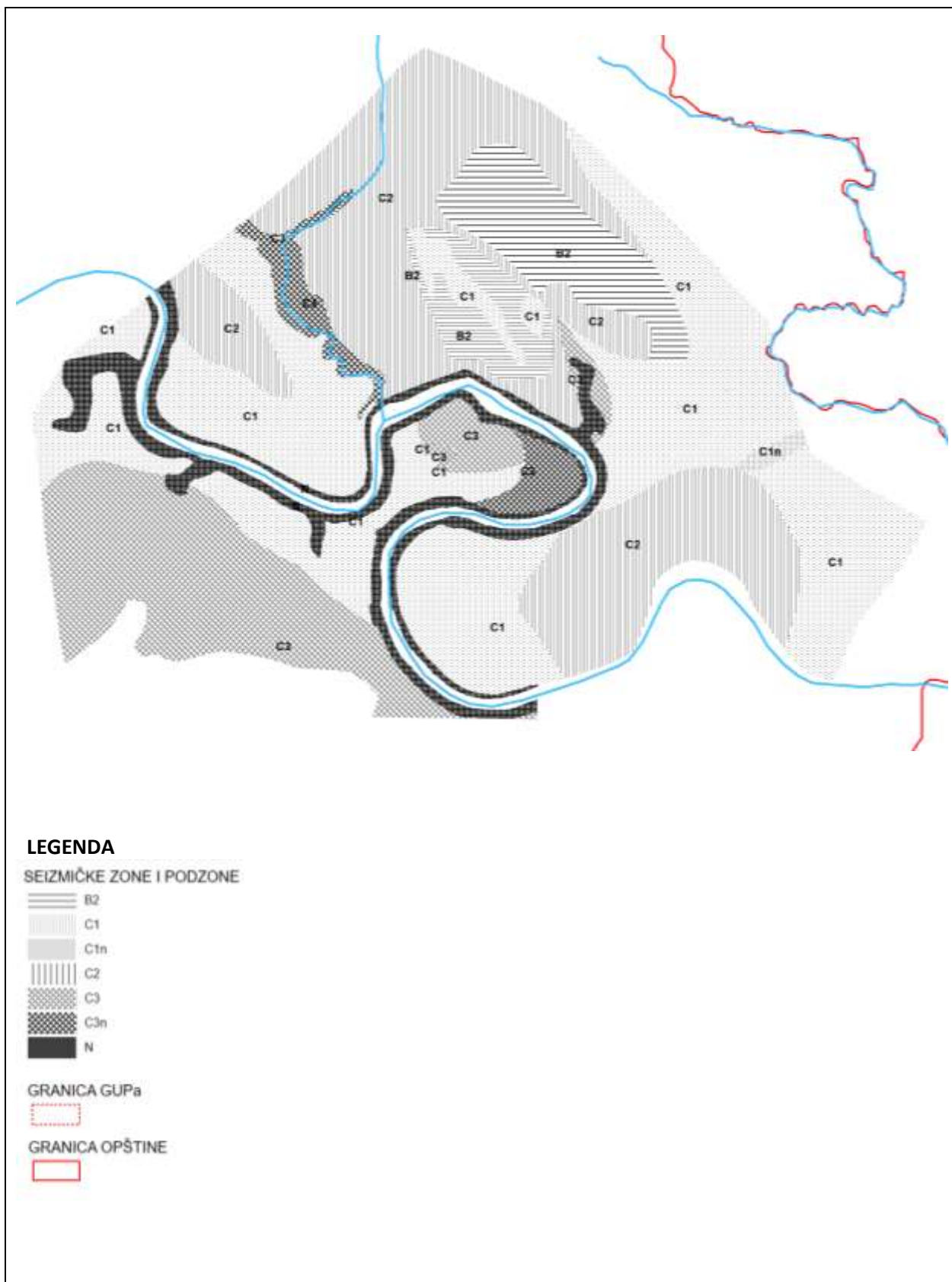
Za potrebe izrade ovog Plana zaštite i spasavanja, korišćena je jedina raspoloživa karta iz Elaborata o seizmogeološkim istraživanjima područja Danilovgrada i Spuža Prilog GUP Plužina - Karta podobnosti terena za urbanizaciju. Karta je skenirana, georeferencirana i implementirana u geografski informacijski sistem (GIS) u WGS-84 projekciji (Slika br. 14). Koristeći se ovom podlogom identifikovane su i spojene prepoznate seizmičke zone B2, C1, C2, C3 i N sa njihovim podzonama (Slike br. 12 i 13.).

Dok seizmičke zone identifikuju uvećanje osnovnih seizmičkih uticaja zavisno od geološke građe terena, zone podobnosti terena za urbanizaciju dodatno uzimaju u obzir i nepovoljno dejstvo topografskih i hidrogeoloških uslova na ponašanje objekata tokom zemljotresa.

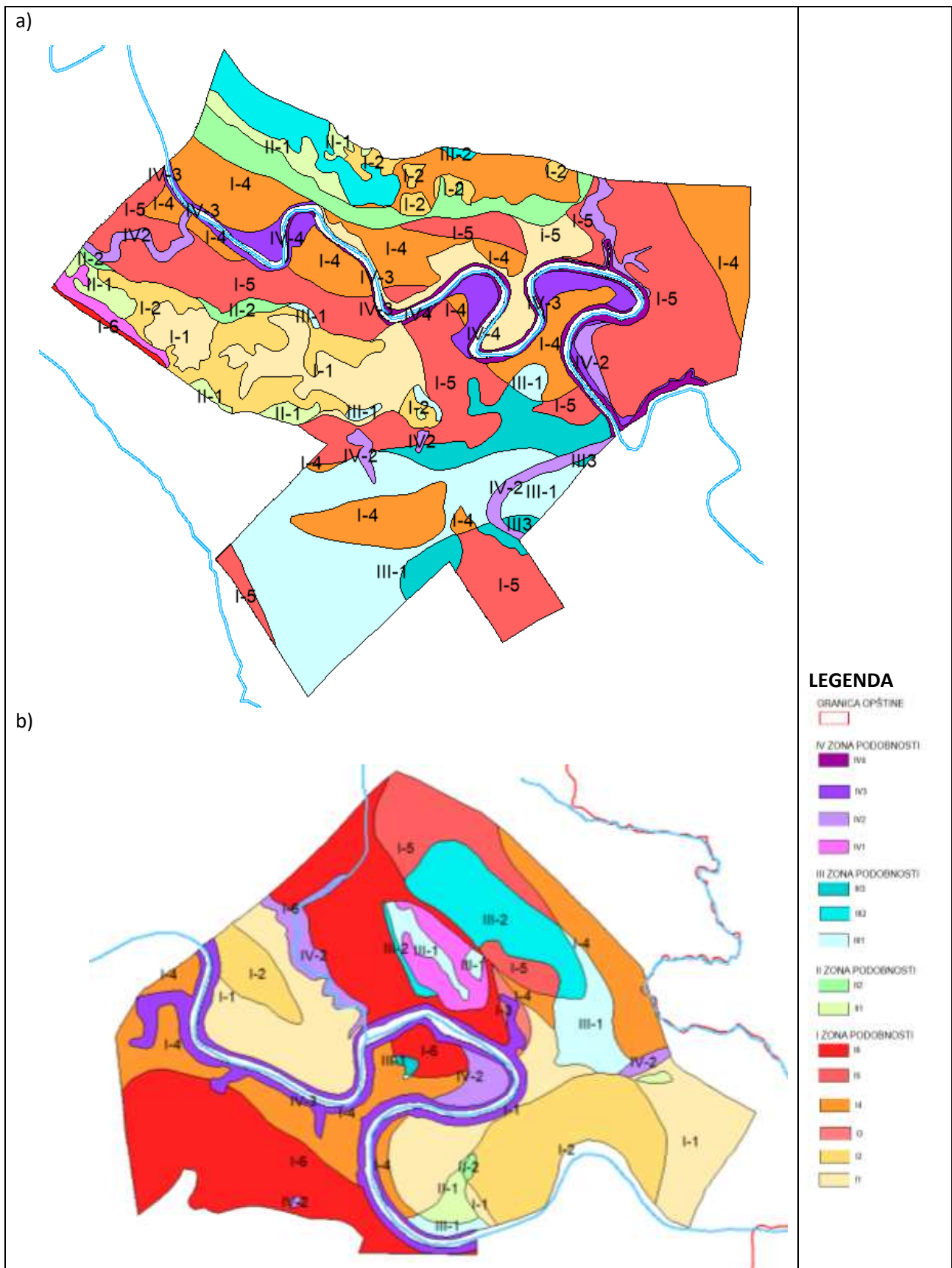
Geografsko pozicioniranje manje povoljnih ili nestabilnih zona u odnosu na podatke o naseljenosti, elementima izgrađene sredine i poziciji vitalnih objekata značajan su uslov sistematskog upravljanja rizikom, ali i efikasnog neposrednog odgovora u slučaju zemljotresa sa ciljem stvaranja jedinstvenog informacionog okvira za upravljanje zemljotresnim (ali i drugim) rizikom u opštini.



Slika br. 12 Seizmičke zone i podzone, Danilovgrad



Slika br. 13 Seizmičke zone i podzone, Spuž



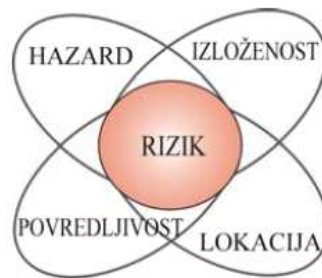
Slika br. 14 Podobnost terena za urbanizaciju: (a) Danilovgrad I (b) Spuž

2.4 Seizmički rizik

Pojam Seizmičkog rizika upućuje na očekivane posljedice realizacije seizmičkog hazarda (dakle prilikom zemljotresa), i to na izloženim materijalnim i ljudskim resursima.

Drugačije rečeno seizmički rizik se može definisati kao očekivani nivo gubitaka ili šteta nastalih usljed dejstva zemljotresa na određenom mjestu i u određeno vrijeme. Kada se procjenjuje nivo seizmičkog rizika, neophodno je poznavanje:

- Seizmičkog hazarda,
- Elementa izloženih seizmičkom hazardu: stanovništva, objekata, ekonomskih ili kulturnih i istorijskih vrijednosti itd.,
- Lokacije izloženog elementa u odnosu na hazard,
- Povredljivosti elementa, koja predstavlja stepen mogućih gubitaka ili oštećenja tog elementa, na datoj lokaciji, u uslovima dejstva specifičnog hazarda. Povredljivost se može odnositi kako na fizičke, tako i na socijalne i ekonomske kategorije.



Slika br. 15 Komponente u procjeni seizmičkog rizika

2.4.1 Stanovništvo kao element rizika – lokacija i izloženost

Svi broježani podaci o stanovništvu u ovom Planu usvojeni su prema MONSTAT-ovim, *Rezultatima popisa stanovništva, domaćinstava i stanova* (Tabela br. 8), prema kojima Opština Danilovgrad ima 18.472 stanovnika. Podaci se razlikuju od trenutnog stanja, ali se uz sve kasnije usvojene pretpostavke, mogu smatrati dovoljno preciznim za razvijanje scenarija zemljotresa.

U samom gradu tj. gradskom dijelu Danilovgrada ukupno živi 6852, tj. oko 40% stanovništva. Na području opštine (uz dva gradska naselja Danilovgrad i Spuž) ukupno ima 80 naseljenih mjesta (mreža naselja data je na Slici br.14), svrstanih u 36 katastarskih opština.

Opština Danilovgrad spada u rijetko naseljene opštine u Crnoj Gori sa gustom od 36,87 stan/km².

Naselje	Stanovnika	Domaćinstava	Stanova
DANILOVGRAD	18472	5477	8186
gradska	6852	2061	2587
ostala	11620	3416	5599

Tabela br 5. Rezultati popisa stanoništva, domaćinstava i stambenih jedinica, MONSTAT 2011

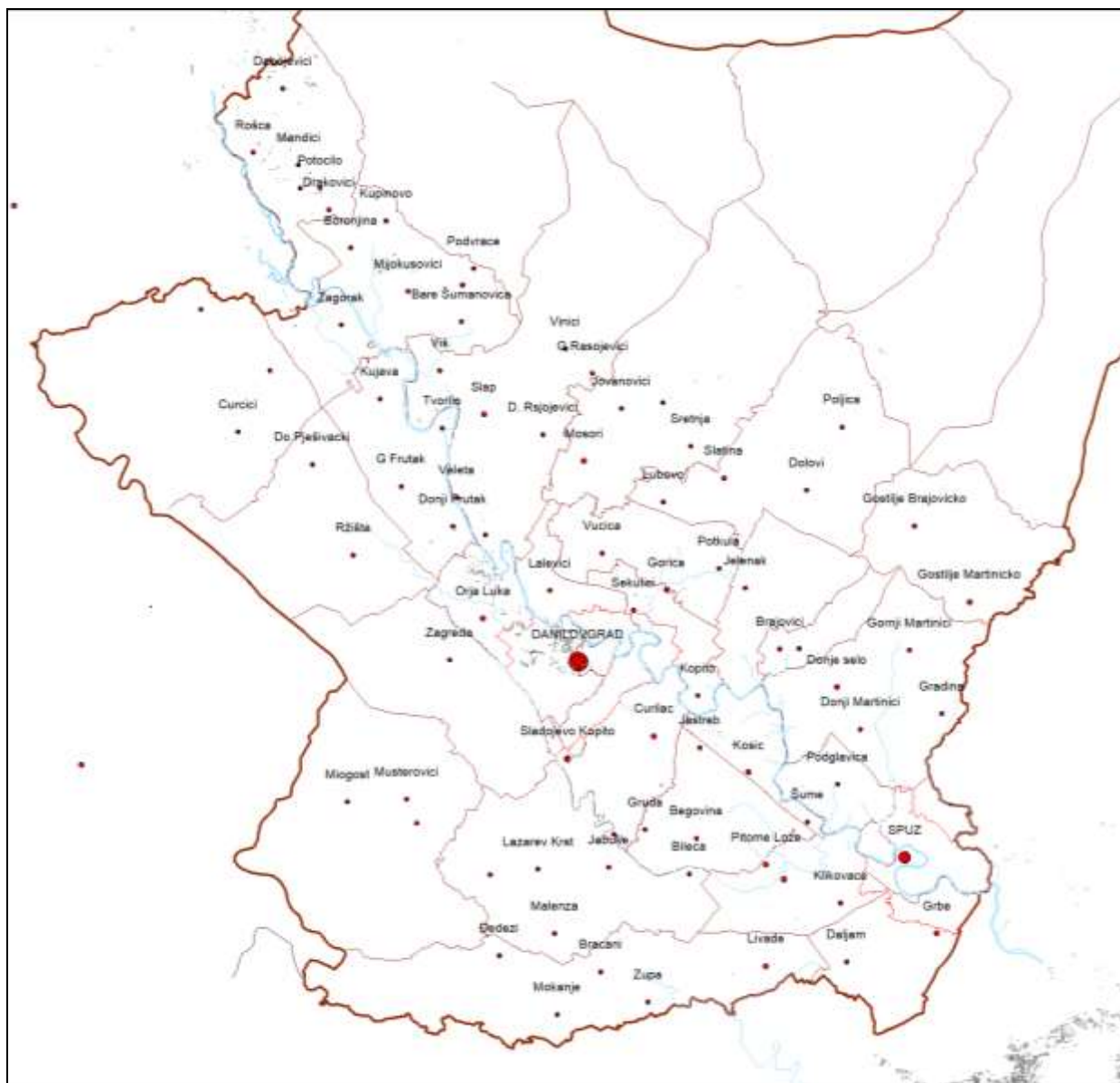
Bare Šumanovića	43	22	42
Begovina	284	22	128
Bileća	58	20	29
Bobulja	235	52	82
Bogićevići	69	24	53

Dabojevći	17	9	25
Daljam	241	77	113
Danilovgrad	5156	1559	1890
Đežezi	17	7	15
Do Pješivački	24	14	22

Boronjina	22	13	19
Bračani	14	5	38
Brajovići	296	86	115
Brijestovo	8	6	20
Ćurčići	0	1	1
Ćurilac	548	167	198
Frutak	97	41	89
Gorica	141	45	54
G. Martinići	28	13	22
Gornji Rsojevići	18	8	20
Gostilje Brajovičko	12	5	35
Gostilje Martiničko	27	14	60
Gradina	187	57	75
Grbe	1730	246	283
Gruda	167	47	75
Jabuke	26	10	24
Jastreb	303	89	111
Jelenak	104	31	61
Jovanovići	41	19	25
Klikovače	422	126	207
Kopito	204	65	91
Kosić	515	161	247
Kujava	93	40	79
Kupinovo	20	11	22
Lalevići	151	48	66
Lazarev Krst	37	17	50
Livade	160	52	78
Lubovo	24	7	28
Malenza	119	40	95
Mandići	29	16	45
Mijukusovići	97	33	67
Miogost	12	7	15
Mokanje	29	8	33
Mosori	39	13	32
Musterovići	7	4	26

Dolovi	0	1	9
Donje Selo	399	117	175
Donji Martinići	387	116	168
Donji Rsojevići	44	16	21
Drakovići	15	9	17
Đuričkovići	18	10	24
Novo Selo	613	193	272
Orja Luka	279	87	108
Pitome Loze	529	159	288
Podglavica	231	75	98
Podvraće	26	7	21
Poljica	11	4	14
Potkula	325	89	118
Potočilo	48	19	31
Povrhpoljina	44	18	30
Požar	95	36	69
Rošca	39	22	73
Ržišta	0	2	14
Sekulići	147	46	54
Sladojevo Kopito	654	198	301
Slap	50	20	36
Slatina	28	10	30
Šobaići	15	5	10
Spuž	1696	502	697
Sretnja	22	9	23
Strahinići	53	19	30
Šume	54	17	29
Tvorilo	27	14	36
Veleta	40	17	41
Vinići	21	9	17
Viš	125	35	64
Vučica	162	50	74
Zagorak	130	45	100
Zagreda	228	63	126
Župa	41	45	63

Prema konačnim podacima MONSTAT-a, ukupan broj stanova (stambenih jedinica) je 8.186. Važno je konstatovati da rezidentno stanovanje iznosi oko 66% opštinskog fonda stanovanja, u odnosu na sezonski (oko 20%) tip stanovanja. Takođe, oko 14% stambenih jedinica privremeno je nenastanjeno ili napušteno.



Slika br. 16. Mreža naselja i katastarske opštine u opštini Danilovgrad

2.4.2. Stanovanje i zgrade – tipovi, izloženost i povredljivost

Stambeni fond opštine karakteriše neujednačenost po kvantitetu i po kvalitetu gradnje. O seizmičkoj sigurnosti fonda zgrada, bilo da se radi o stambenim objektima individualnog ili kolektivnog stanovanja ili objektima javnih ustanova nema podataka. Zato se nadalje navode glavne karakteristike stambenog fonda (prema PUP-u Danilovgrad, 2002. godina). „U pogledu kvaliteta građevinskog fonda (prije svega stanova za stalno stanovanje) situacija na području Opštine je relativno povoljna, jer je stambeni fond većim dijelom novijeg datuma i donekle opremljen instalacijama i pomoćnim prostorijama. Kvalitet stanovanja je znatno viši u Danilovgradu, Spužu i jednom dijelu naselja Bjelopavličke ravnice u odnosu na stambeni fond brdskih i planinskih naselja, uz varijetete između samih naselja.“

Broj nelegalnih objekata na teritoriji opštine Danilovgrad do kraja oktobra 2008. godine iznosio je oko 400, a može se sa sigurnošću reći da je u međuvremenu porastao. „Pretežno

se radi o individualnim stambenim objektima u zahvatu Generalnog urbanističkog plana. U zoni formirane aglomeracije (K.O: Ćurilac, Jastreb i Kosić i djelovi K.O: Novo Selo i Grlić), neformalna gradnja je veoma izražena, nije lokalizovana i prostire se disperzno po cijeloj površini zone. Zona oko Ostroških manastira na više lokacija je napadnuta gradnjom koja nije regulisana ni na koji način... Primjetan je porast broja nelegalno sagrađenih objekata priključenih na elektroenergetsku mrežu u novim vikend naseljima: Studeno (posebno izražena pojava), Vukotica, Dobri Do i u zoni brdsko-planinskog dijela – sjeverozapadni dio.“

Stanovanje na području Danilovgrada organizovano je u dva osnovna vida: individualno i kolektivno stanovanje.

Individualno stanovanje predstavlja najprisutniji oblik stanovanja u opštini.

Tradicionalna, istorijska danilovgradska kuća, zastupljena u blokovima centra Danilovgrada, kao i pojedinim potezima uz centar. Kao najstarije izgrađeni, ovi objekti su često u nedovoljno dobrom stanju. Ovakva stambena izgradnja gradskog tipa koja se zadržala sve do 1980-tih, je formirana u obliku blokova kuća. Naslanjajući se kalkanskim zidovima, formirani su linearni nizovi, zatvoreni ili poluzatvoreni blokovi u urbanom sklopu (Slika br. 17).



Slika br. 17. Urbana cjelina – novije javne zgrade i tradicionalna gradski bloka sa starom individualnom gradnjom

Njihova povredljivost je veća, kako zbog geometrije, tako i zbog starosti objekata. Karakteristike zidanih kamenih kuća, sa drvenim tavanicama koje nemaju dovoljnu krutost da očuvaju jednako pomjeranje zidova tokom potresa, čine ih vrlo ranjivim. Tendencija renoviranja nije zasnovana na provjerenoj praksi seizmičkog ojačanja zidanih objekata. Svakako, neke od intervencija doprinose stabilnosti, makar ako je u pitanju malterisanje kamenih fasada (iako u suprotnosti sa očuvanjem arhitektonskog nasljeđa). Tip oštećenja, praćen velikom količinom rasutog materijala unutar i van objekta, zabilježen je u nedavnim potresima (Slike br. 18 i 19) – u Plavu 04. januara 2018. godine (M5.1) i Hrvatskoj u Petrinji, 2020. godine (M6.3).



Slika br. 18 Plav, 2018. godine: Tipični izgled unutrašnjosti najoštećenijih tradicionalnih kamenih kuća – otpadanje maltera duž odvojenih spojeva zidova, dijagonalne pukotine oko otvora u zidovima



Slika br. 19 Petrinja, 2020. godine: Štete u gradskom bloku tradicionalne gradnje

Slobodnostojeći porodični objekti, heterogeni po kvalitetu gradnje sa uočljivom tendencijom poboljšanja kvaliteta, raspoređeni su disperzno po obodima gradskog naselja, kao i u svim ostalim naseljima.

Spratnost objekata je različita u zavisnosti od godine izgradnje. Noviji objekti imaju spratnost P+1 do P+2+Pk. Prizemni objekti su pretežno stari srednjeg i lošeg boniteta. Prepoznaju se tendencije poboljšanja kvaliteta gradnje. Prema konstruktivnom materijalu i godištu, fond nelegalnih objekata stanovanja takođe spada u ovu grupaciju, doprinoseći nesigurnosti zemljotresne sigurnosti cijelog fonda objekata.

Isto se može zaključiti i za posebnu kategoriju, novijih individualnih montažnih objekata.



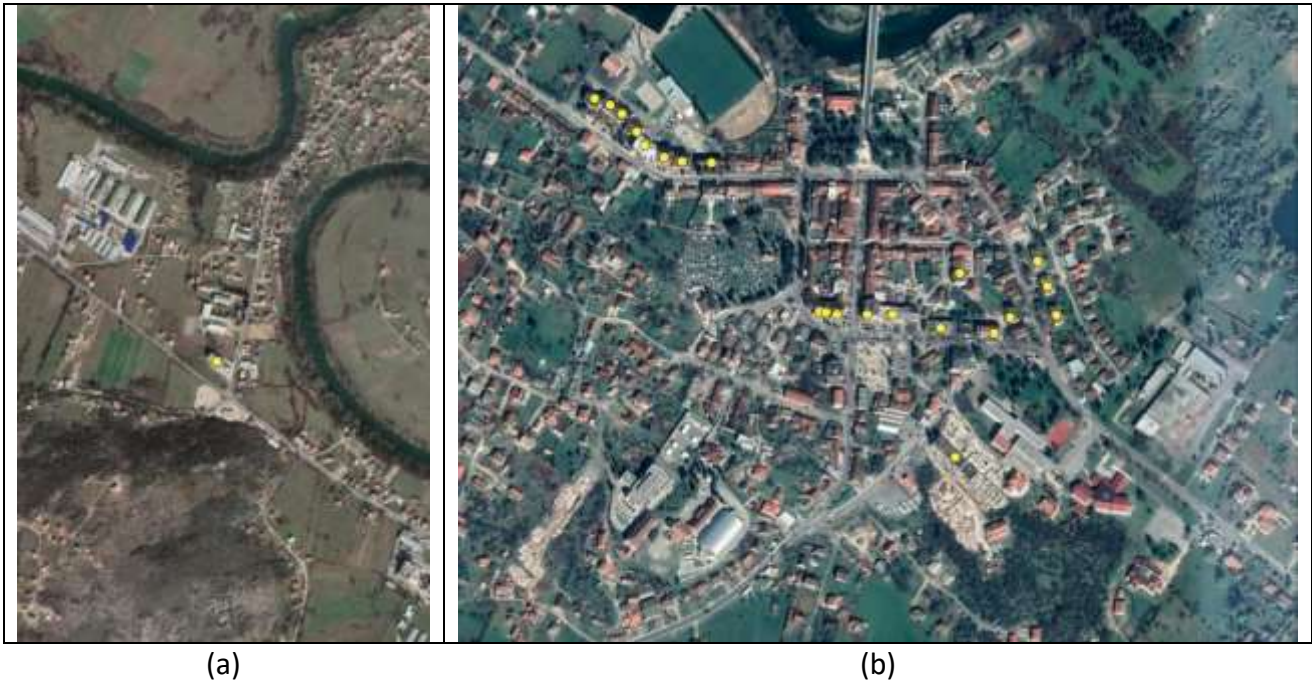
Slika br. 20 Plav 2018. godina, Brezojevica: a) Zidana kuća iz 1974.godine (A.B. stubovi i ploča; prizemlje je zidano kamenom, a sprat je dozidan blok-opekam. Kuća nije pretrpjela značajna konstruktivnih oštećenja, dok su krov i dimnjaci značajnije oštećeni (u vrijeme fotografisana krov je u većoj mjeri saniran)



Slika br. 21 Petrinja, 2020. godine: Štete kod individualne gradnje novijeg tipa

Kolektivno stanovanje, uključujući i kompleks zgrada od javnog značaja su u relativno dobrom stanju uz potrebu boljeg održavanja. Zastupljeno je u neznatnom procentu u odnosu na cjelokupni fond zgrada. Lokacije kolektivnog stanovanja u gradskim naseljima Danilovgrad i Spuž date su na Slikama 22 a) i b) (sa cc 1000 stanovnika). Značajan dio ovog fonda zgrada je montažnog tipa, starosti oko 40 godina.

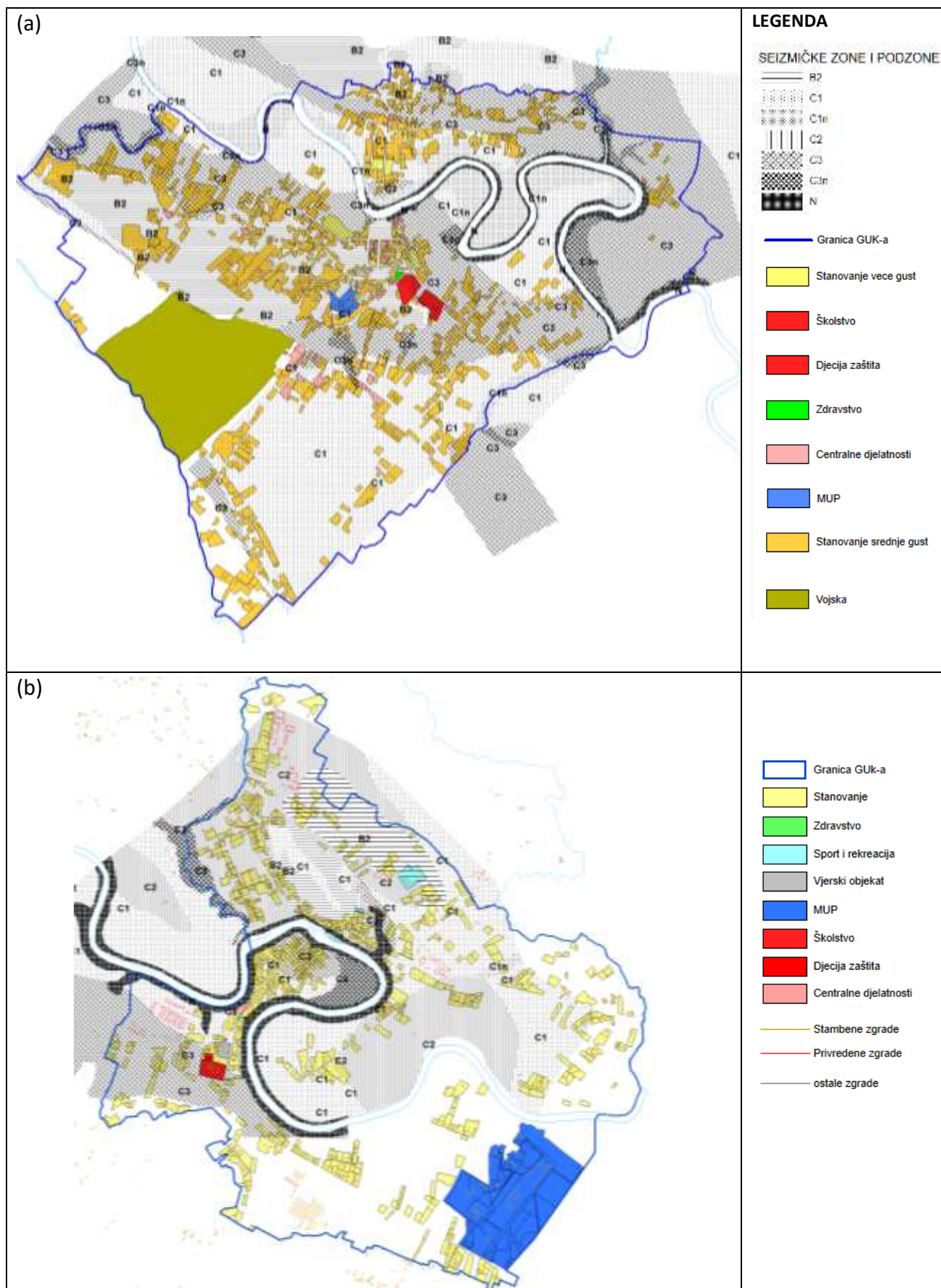
Standardno tumačenje povredljivosti zgrada montažnog, dakle tipskog, karaktera je da mogu pokazati dobre ili vrlo loše karakteristike. Zbog uniformnosti ponašanja, tipske zgrade uvijek zahtijevaju posebnu pažnju u organizaciji i pripremanju neposrednog odgovora u zemljotresu.



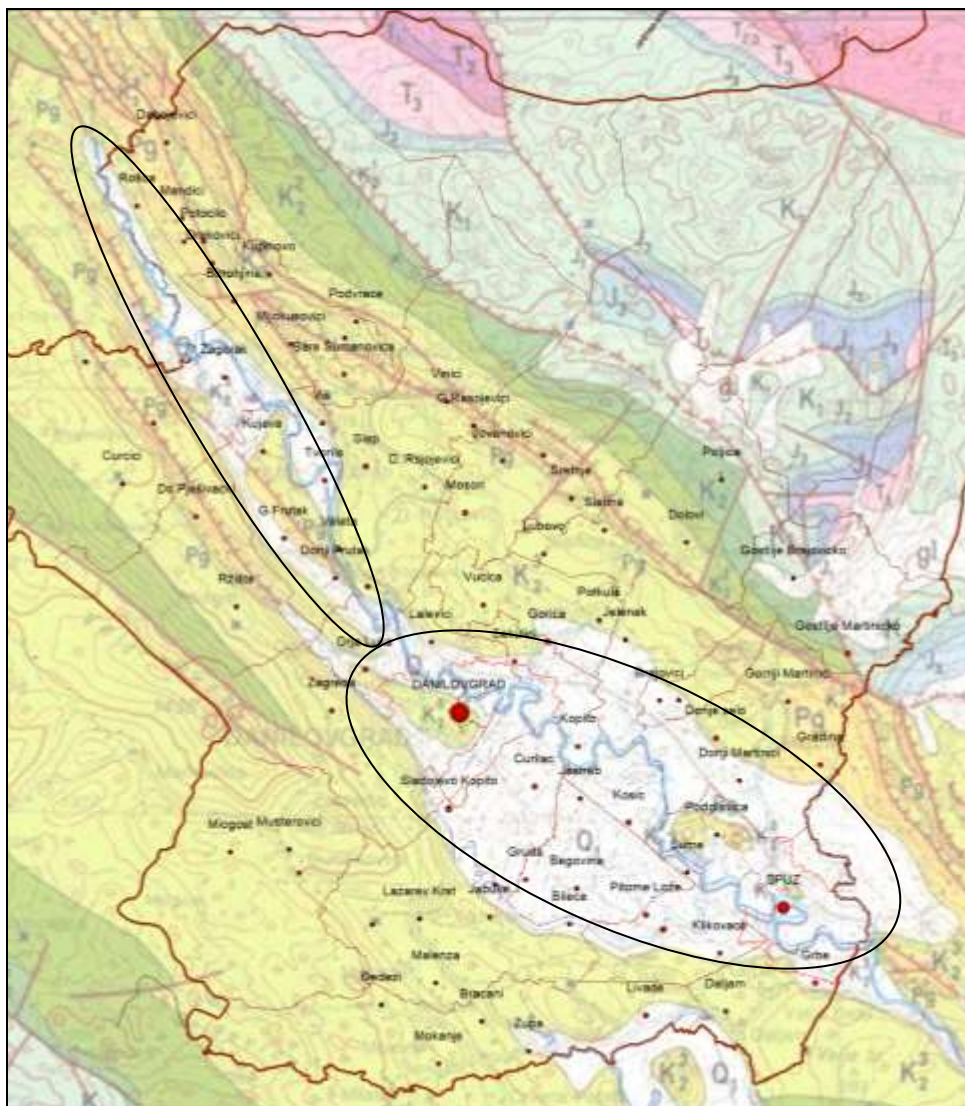
Slika br. 22 Objekti kolektivnog stanovanja označeni su žutim simbolom; (a) Gradsko naselje Spuž, (b) Gradsko naselje Danilovgrad.

O izloženosti objekata gradskih naselja možemo suditi na osnovu položaja zgrada različitih namjena u odnosu na prepoznate mikrosezmičke zone (Sl. br. 23. a i b), stavljajući akcenta na djelimično stabilne ili nestabilne zone. Takođe, uz ponavljanje zaključaka Elaborata mikrosezmičkih istraživanja, da se pojedine prepoznate seizmičke zone specifično ponašaju: seizmičke zone C1 i C1n su ranjivije na dejstvo lokalnih zemljotresa, dok se u zonama C3 i C3n povećava dejstvo daljih zemljotresa.

Kako najveći dio opštine nije obuhvaćen mikrosezmičkim zoniranjem, to se o potencijalnim efektima lokalne građe tla na terenima ostalih naselja u opštini, može govoriti samo na osnovu geološke i inženjersko-geološke analogije. Prisustvo kvartarnih sedimenta i gornjekrednih karbonatnih stijena je indikativno, smatrajući da su uvećanja uticaja u prvim mnogo veća, a to su pokazala i istraživanja urađena za mikrosezmičko zoniranje (Slika br. 24).

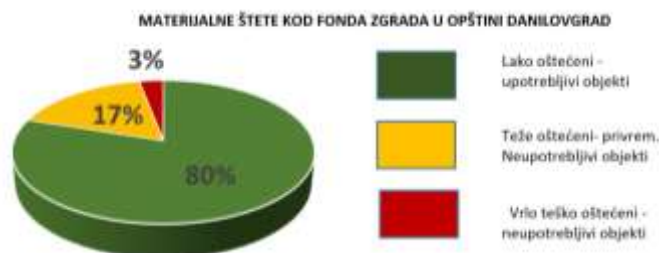


Slika br. 23 Namjena površina – stanovanje i važniji sadržaji prema GUP Danilovgrda (a) i GUP Spuž (b) – izloženost u odnosu na mikroseizmičke uslove



Slika br. 24 Na slici su grubo označena područja i naselja gdje se usljed prisustva kvartarnih sedimenata, seizmički uticaji povećavaju

Istaživanja povredljivosti postojećeg fonda zgrada u novijoj graditeljskoj praksi nisu sprovedena u Crnoj Gori. Jedini podaci koji ukazuju na povredljivost i tip oštećenja postoje iz zemljotresa 1979. godine. Uz evidentirane efekte VII stepena intenziteta, na području opštine Danilovgrad, tada su dokumentovane materijalne štete na fondu zgrada, kako je dato u Tabeli br. 9 (insert iz šire tabele sa podacima za 12 tadašnjih opština, B. Pavićević: *Aseizmičko projektovanje i upravljanje seizmičkim rizikom*, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2000). Ukupno 3 % od svih pregledanih objekata na teritoriji tadašnje opštine pretrpjelo je vrlo teške, a ukupno 17% objekata teške materijalne štete (Slika br 25).



Slika br. 25 Ukupna šteta na pregledanim objektima u opštini Danilovgrad prouzrokovana zemljotresom od 15. aprila 1979. godine

KLASIFIKACIJA		Danilovgrad BROJ PREGLEDANIH ZGRADA	
		Broj	%
		6729	100
Svojina	Privatna	4859	93
	Drušvena	378	7
Funkcija	Stambena	4410	84
	Turistička	11	0
	Industrijska	188	4
	Agrarna	355	7
	Ostalo	272	5
Konstrukcija	Zidana	5050	97
	Arm.betonska	124	2
	Čelična	18	0
	Drvena	36	1
	Ostalo	9	0
I Objekti upotrebljivi	Neoštećeni	1599	30
	Oštećeni bez konstr. ošt.	1351	26
	Sa manjim ošt. konstrukcije	1257	24
	Ukupno I	4207	80
II Objekti privrem. neupotrebljivi	Sa umjerenim ošt. konstrukc.	627	12
	Sa značajnim ošt. konstruk.	242	5
	Ukupno II	869	17
III Objekti neupotrebljivi	Teško oštećeni	121	2
	Djelimično oštećeni	54	1
	Potpuno srušeni	6	0
	Ukupno III	181	3

Tabela br. 6 Zbirni prikaz klasifikacije upotrebljivosti pregledanih zgrada i njihovog oštećenja prouzrokovanog Crnogorskim zemljotresom od 15. aprila 1979. (B. Pavićević: Aseizmičko projektovanje i upravljanje seizmičkim rizikom, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2000.)

Prema navodima *Knjige I - Seizmološke podloge i seizmička mikrojeonizacija urbanog područja Danilovgrada i Spuža*, Zavoda za geološka istraživanja SR Crne Gore, 1984, „stepen oštećenosti pregledanih objekata može se pripisati konstruktivnim svojstvima građenja, različitoj otpornosti zgrada prema zemljotresu, a ne aktivnošću povezanom sa specifičnim uslovima tla. Oštećenja su se najvećim dijelom javila na objektima zidanim lomljenim ili obrađenim kamenom (pregradni zidovi od opeke, kameni temelji, drvena tavanica), pri čemu su dotrajali i slabo održavani objekti jače oštećeni ili srušeni. Nalazi pregleda po mjestima opštine interpretirani su u Tabeli 7.

STEPEN OŠTEĆENJA u mjestima opštine	Gradsko područje Danilovgrada	Grlić	Lalevići	Glavica	Pažići	Spuž
Neoštećeni	38	41	51	51	68	42
Lakše oštećeni	54	43	45	45	31	44
Teže oštećeni	5	15	4	38	0	12
Teško ili djelimično srušeni objekti	3	1	0	0	0	2

Tabela br. 7 Zbirni prikaz stepena oštećenja u zemljotresu 1979. godine po mjestima opštine Danilovgrad

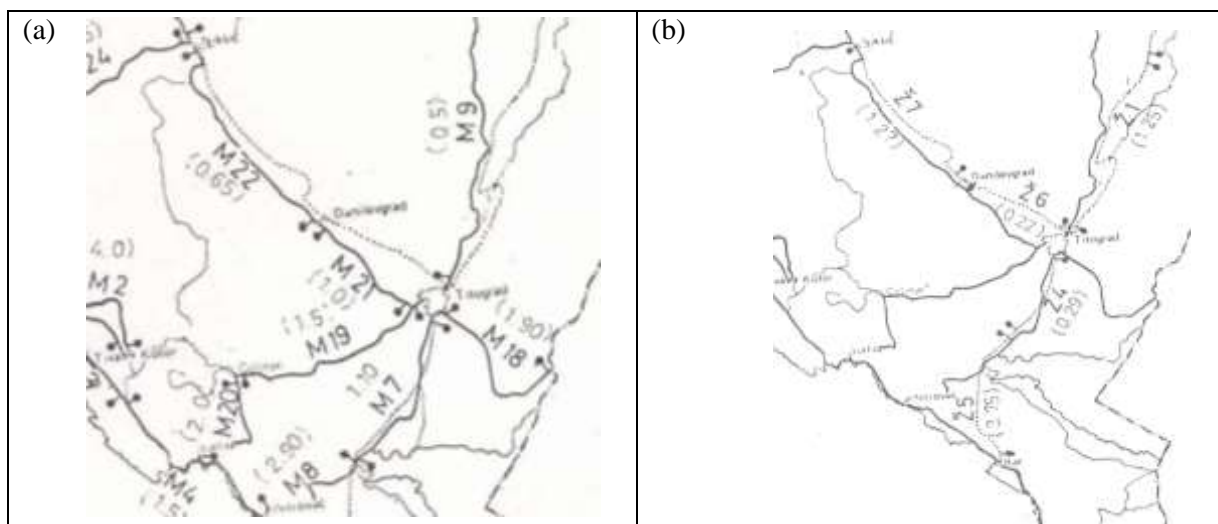
2.4.3. Infrastrukturni sistemi i kritični objekti – izloženost i povredljivost

Sigurnost i funkcionalnost putne infrastrukture, a potom i ostalih infrastrukturnih sistema su od posebnog značaja u slučaju dejstva zemljotresa jer trebaju da obezbijede brz i efikasan odgovor u vanrednoj situaciji. Njihova funkcionalnost i mogućnost alternativnih komunikacija treba da obezbijede, kako prohodnost ka širem okruženju radi prijema pomoći, tako i lokalnu komunikaciju ka pogođenim naseljima radi pružanja hitne pomoći. Važan element sigurnosti puteva vezan je za sigurnost pojedinih inženjerskih objekata na njima, prevashodno mostova i tunela.

Na sigurnost infrastrukturnih sistema u najvećoj mjeri utiču lokalni geološki uslovi stabilnosti terena. Radi sagledavanja izloženosti glavni elementi transportne mreže upoređeni su sa glavnim prepoznatim nestabilnostima terena (Slika br. 20).

Vulnerabilitet transportne mreže cijeni se metodološki drugačije od ocjene sigurnost pojedinačnih objekata ili zgrada, iz razloga što se uslovi temeljenja i izloženost ovih sistema mijenjaju duž njihove trase. Studijom očekivane povredljivosti i seizmičkog rizika u Crnoj Gori (PPR 1984. god.) sekcije M21 i M22 magistralnog puta Podgorica - Danilovgrad - Nikšić imaju težinske koeficijente 1.0 i 0,65 (Slika br. 26a) , dok sekcije željezničke pruge Ž6 i Ž7 imaju težinske koeficijente 0,22 i 1,27 (Slika br. 26b). Dionica starog puta ka Podgorici koja je ocijenjena ima srednji nivo ranjivosti, dok je dionica puta ka Nikšiću manje ranjivosti. Obrnuto se može reći za sekcije željezničkog pravca.

Ipak, kako zbog prirodne erozije stijena kroz koje su saobraćajnice trasirane, tako i zbog radova na osiguranju ovih dionica, prethodni zaključci se moraju uzeti vrlo uslovno, a posebno u odnosu na prepoznate nestabilnosti terena date u Odjeljku 2.3.4.



Slika br. 26 (a) Težinski koeficijent C_{t200} očekivane povredljivosti po sekcijama magistralnih puteva u Crnoj Gori za seizmički hazard sa povratnim periodom 200 godina, (b) Težinski koeficijent C_{t200} očekivane povredljivosti po sekcijama željezničke mreže.

Vulnerabilitet školskih i medicinskih objekata jedino se može sagledati u kontekstu vremena i kvaliteta gradnje. U smislu izloženosti, ovi objekti su posebno ucrtani na Slici br. 21. i može se zaključiti da su ranjiviji na dejstvo daljih zemljotresa (seizmička zona C3). Na slici br. 27 prikazan je primjer oštećenja kod objekta Doma zdravlja u Plavu, koji je pretrpio relativno veća oštećenja u odnosu na objekte slične starosti.



a)

Slika br. 27 Plav 2018. godine, Dom zdravlja "Dr. Branko Zogović": a) Ostaci polomljenog dimnjaka ispred JUDZ, b) Pukotine u nosećem zidu i u uz stepenišni prostor

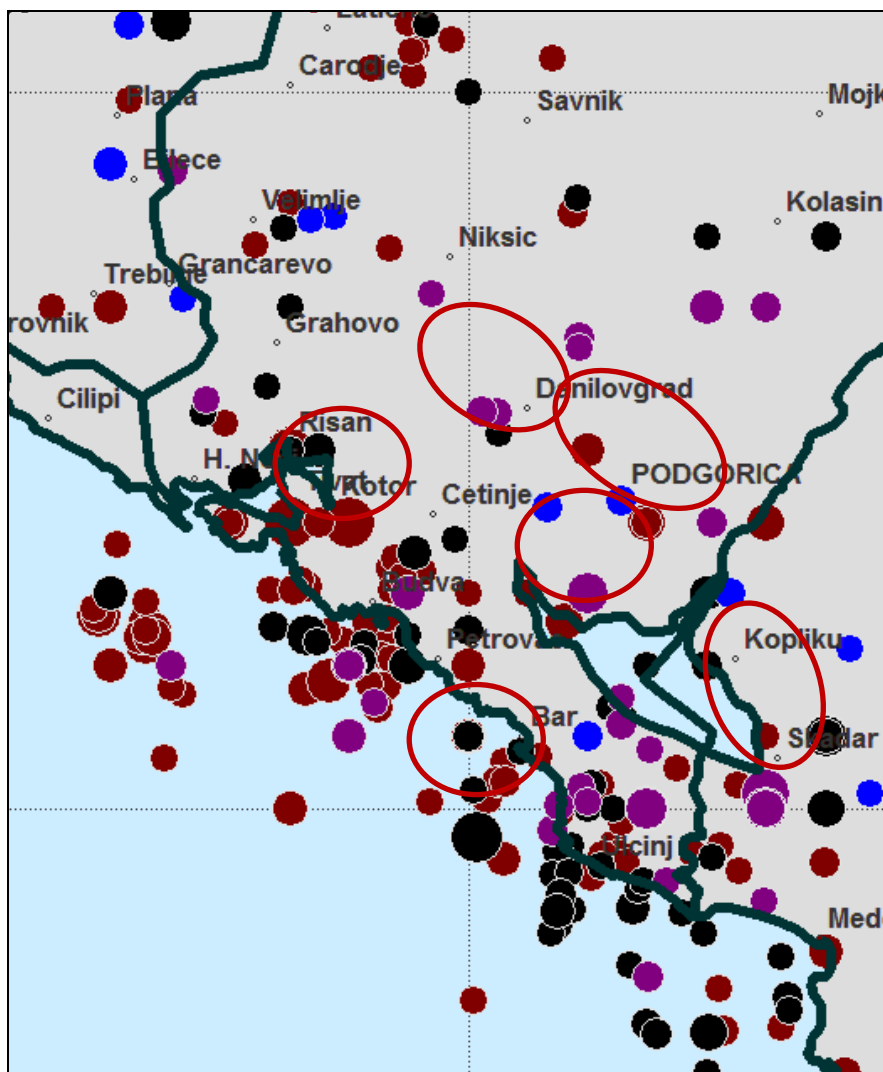
2.5 Scenario zemljotres

2.5.1 Izbor scenarija zemljotresa

Za svrhu planiranja odgovora nadležnih autoriteta i zajednice potrebno je da se odabere tzv. karakteristični zemljotres, tj. predvidi scenario koji je za datu zajednicu najteži.

Uobičajeno, odabere se jedan ili više reprezentativnih zemljotresa koje mogu generisati već poznata seizmogeno žarišta u bližoj ili široj okolini zajednice. Mjerodavni zemljotres bira se tako da njegova magnituda odgovara maksimalno očekivanim uticajima prema analizi seizmičkog hazarda. Za tako odabrani zemljotres, proučavaju se mogući efekti, kako fizički tako i funkcionalni i određuje najgori scenario koji predstavlja podlogu za planiranje odgovora službi i cijelog društva.

Za razvijanje scenarija zemljotresa i potrebe izrade Plana zaštite i spašavanja od zemljotresa u opštini Danilovgrad razmatrano je šest potencijalno mogućih zemljotresa generisanih u okolnim (lokalnim) i daljim seizmogenim zonama (Slika br. 28).

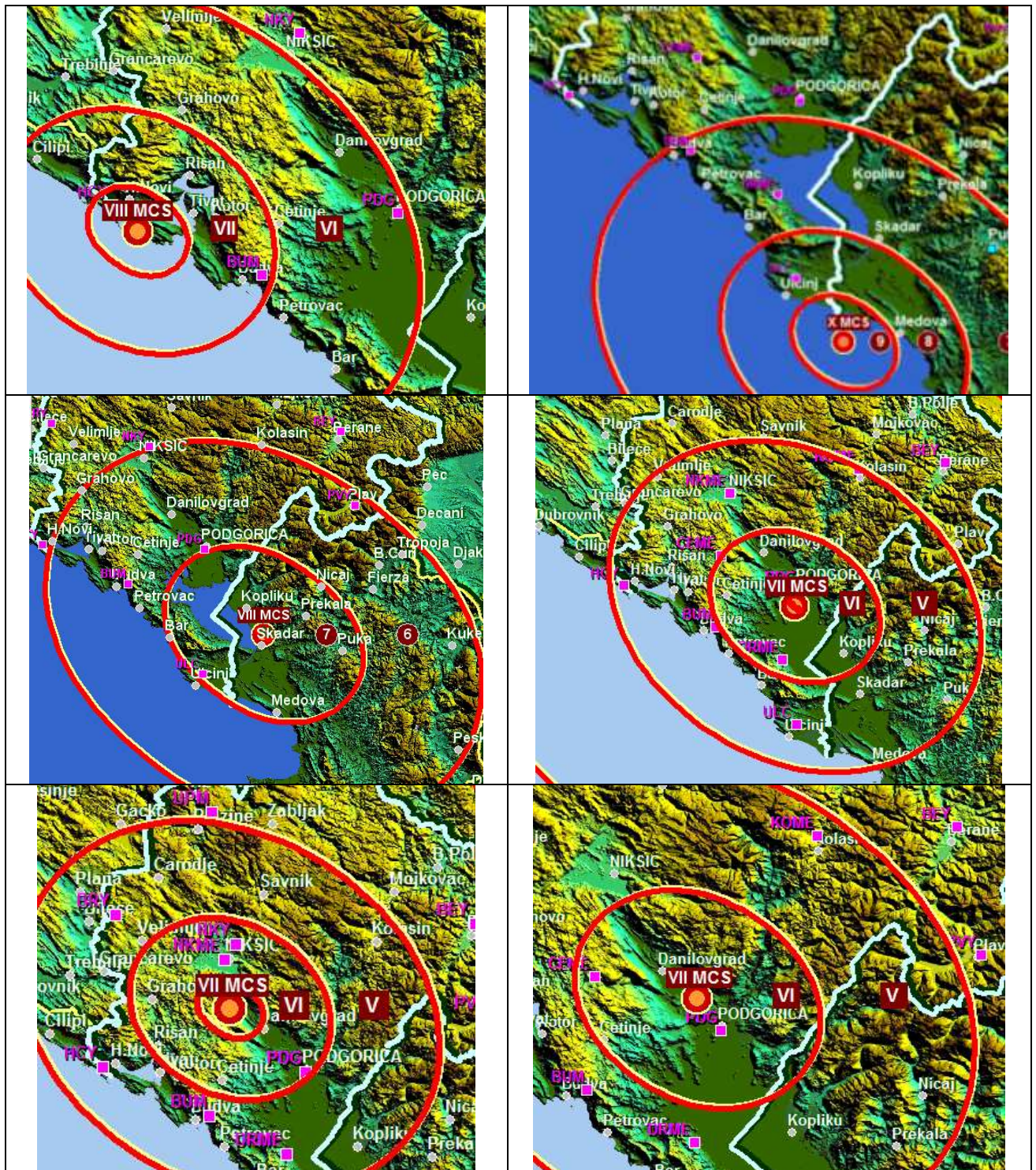


Slika br. 28 Prepoznata potencijalna žarišta za odabir karakterističnog scenarija zemljotresa

U ovu svrhu razvijanja scenarija, zapisi realno dogođenih zemljotresa povećani su do maksimalno očekivanih za pomenute seizmogene zone. Priložene karte izoseista izabranih karakterističnih zemljotresa sadrže prostornu distribuciju očekivanih intenziteta pojedinačnih zemljotresa proračunatih empirijski za uslove tzv. osnovne stijene.

Modelovane magnitudo u razmatranim zemljotresima izabrane su tako da približno odgovaraju najvećoj očekivanoj magnitudi u razmatranim seizmogenim zonama (seizmički hazard iskazanom očekivanom magnitudom određenom sa vjerovatnoćom 70% u 100 godina - Osnovi Geonauka, Glavatović, 2003).

- Na slici br. 29a, dat je primjer scenarija zemljotresa koji je pogodio ulaz u Bokotorski zaliv sa jačinom od 6.1 jedinice Rihterove skale. Zemljotres lociran 6 km jugozapadno od Đenovića koji se dogodio 11. marta 2004. godine iskorišćen je za simulaciju efekata jačeg zemljotresa.
- Na slici br. 29b, dat je primjer scenarija zemljotresa, kakav je zadesio crnogorsko primorje 1979. godine. Uticaji zemljotresa lociranog južno od Ulcinja 26. marta 2012. godine povećani su do maksimalne magnitudo od 7.0 jedinica Rihterove skale.



Slika br. 29 a)-f) Prilozi za odabir karakterističnog scenariona zemljotresa

- Na slici br. 29c, data je karta izoseista i parametara zemljotresa koji se dogodio 4. januara 2012. godine, 5 km sjeverno od Skadra. Ovo žarište poznato je po istorijskoj seizmičnosti i brojnim jačim zemljotresima koji se događaju u relativno redovnim intervalima. Godine 1905. zemljotres jačine 6.6 jedinica Rihterove skale izazvao je značajne materijalne štete u Podgorici. U ovoj simulaciji zapis zemljotresa iz 2012. godine povećan je na jačinu od 6.5 jedinica Rihterove skale. Dubina hipocentra odgovara uobičajeno većim dubinama koje odlikuju zemljotrese na transverzali Skadar - Podgorica - Danilovgrad.

- Na slici br. 29d, data je simulacija zemljotresa koji se dogodio na sjevernom obodu Skadarskog jezera sa magnitudom 5.5 jedinica Riherove skale. Lokacija odgovara jednom od jačih naknadnih udara Skadarskog zemljotresa pravac i veličinu tada aktivirane seizmogene zone.
- Na slikama br. 29e i 29f, dati su scenariji lokalnih zemljotresa sa maksimalnom jačinom 5.5 jedinica Riherove skale. Modelovani su zemljotresi u neposrednoj blizini (4km jugo-istočno) sela Drenovštica i Novog Sela (3km istočno).

Kako se može vidjeti iz Priloga datih na Sl. br. 29, veći dio opštine Danilovgrad na nivou osnovne stijene, za date scenarije događaja, pogođena je zemljotresom 6-tog stepena intenziteta, dok se zavisno od lokalnih uslova tla uticaji mogu povećati kako je opisano u tački 2.3.5, pri čemu debljina kvartarnih depozita ima presudan uticaj na veličinu uvećanja uticaja kod oba tipa zemljotresa (bliski i dalji zemljotres). Lokalni zemljotresi na nivou osnovne stijene i na manjem ograničenom području imaju epicentralni intenzitet VII.

O d a b r a n i s c e n a r i o - z e m l j o t r e s je iz lokalnog žarišta maksimalne magnitude 5.5. Lokacija (Slika br. 29 f - koordinate epicentra 42,499N i 19.192E) je odabrana da pogađa naseljeniji dio opštine i stratešku povezanost sa Glavnim gradom Podgorica. Dubina hipocentar zemljotresa odgovara realno očekivanoj od oko 20 km (karakterističnoj za odabranu seizmogenu zonu).

Za parametre odabranog scenario zemljotresa (jačina, dubina i rastojanje), proračunata su očekivana horizontalna ubrzanja na osnovnoj stijeni (Slika br. 26). Za proračun ubrzanja na osnovnoj stijeni korišćena je empirijska relacija (Glavatović, 1985.) utvrđena na osnovu registrovanih ubrzanja zemljotresa na području bivše Jugoslavije.

$$a = \frac{6.70e^{1.05M+1.65/M}}{(D+35+0.17e^{0.65M})^{2.56}},$$

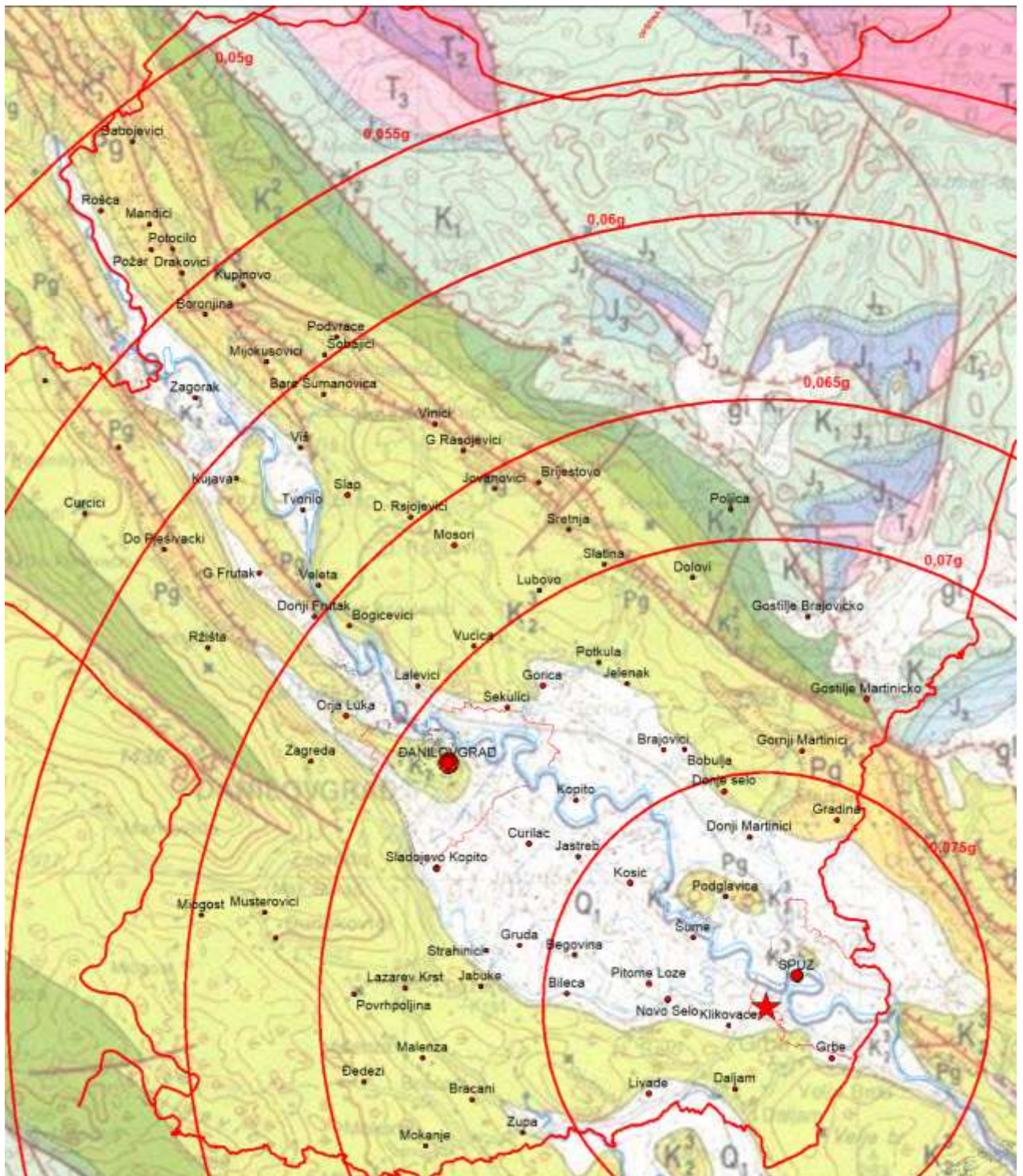
U formuli, D predstavlja hipocentralno rastojanje dato u km, M je jačina tj. magnituda zemljotresa, dok a (u daljem tekstu a_{oH}) predstavlja rezultirajuće osnovno horizontalno ubrzanje dato u djelovima zemljine teže g.

2.5.2 Seizmo-geološki parametri izabranog scenarija zemljotres

Pregled dobijenih vrijednosti ubrzanja za odabrani scenario zemljotres i to za različita epicentralna rastojanja dat je u Tabeli br. 8. Iz tabele se jasno vidi kako očekivana osnovna ubrzanja opadaju sa epicentralnim rastojanjem R. Iz iste tabele i Slike br. 30 vidi se na koji način dvije seizmičke mikrozone B i C (karbonantne stijene i kvartarni sedimenti određuju) povećavaju veličinu odgovora osnovnog tla (a_{oH}) na samoj površini terena (a_C i a_B). Kako se sa geoloških karata ne može odrediti debljina kvaratarnih sedimenata i pripadnost podzoni C1, C2 ili C3 u daljem proračunu korišćena je sredna veličina uvećanja uticaja K_{uK} za zone C i to $K_{CSr}=K_{C1}+K_{C2}+K_{C3}$.

R	D	a _{oH}	a _{c1}	a _{c2}	a _{c3}	a _{c_{sr}}	a _{B2}
1	20.02498	0.076811	0.199708	0.163607	0.140564	0.167959731	0.090637
5	20.61553	0.07494	0.194845	0.159623	0.137141	0.16386959	0.08843
6	20.88061	0.074121	0.192715	0.157878	0.135642	0.16207857	0.087463
7	21.18962	0.073182	0.190274	0.155878	0.133923	0.160024971	0.086355
8	21.54066	0.072135	0.187552	0.153648	0.132007	0.157735677	0.08512
9	21.93171	0.070993	0.184583	0.151216	0.129918	0.15523871	0.083772
10	22.36068	0.069769	0.181400	0.148609	0.127678	0.152562422	0.082328
11	22.82542	0.068476	0.178038	0.145854	0.125312	0.149734791	0.080802
12	23.32381	0.067126	0.174528	0.142979	0.122841	0.146782832	0.079209
13	23.85372	0.065731	0.170901	0.140007	0.120288	0.143732145	0.077563
14	24.41311	0.064302	0.167185	0.136963	0.117672	0.140606589	0.075876
15	25.0000	0.062848	0.163405	0.133867	0.115012	0.137428068	0.074161
16	25.6125	0.061379	0.159587	0.130738	0.112324	0.134216416	0.072428
17	26.24881	0.059904	0.15575	0.127595	0.109624	0.130989367	0.070686
18	26.90725	0.058428	0.151913	0.124452	0.106923	0.127762583	0.068945
19	27.58623	0.056959	0.148093	0.121322	0.104234	0.12454974	0.067211
20	28.28427	0.055501	0.144303	0.118218	0.101567	0.121362636	0.065491
21	29.0000	0.054060	0.140556	0.115148	0.09893	0.118211329	0.063791
22	29.73214	0.052639	0.136862	0.112121	0.09633	0.115104284	0.062114
23	30.4795	0.051242	0.133228	0.109145	0.093772	0.112048525	0.060465
24	31.241	0.049870	0.129663	0.106224	0.091263	0.109049785	0.058847
25	32.01562	0.048527	0.126171	0.103363	0.088805	0.106112647	0.057262
26	32.80244	0.047214	0.122756	0.100565	0.086401	0.103240689	0.055712
27	33.6006	0.045931	0.119422	0.097834	0.084054	0.100436603	0.054199
28	34.4093	0.044681	0.11617	0.09517	0.081766	0.097702317	0.052724
29	35.22783	0.043463	0.113004	0.092576	0.079537	0.095039096	0.051286
30	36.05551	0.042278	0.109923	0.090052	0.077369	0.092447643	0.049888
31	36.89173	0.041126	0.106927	0.087598	0.07526	0.089928179	0.048528
32	37.73592	0.040006	0.104016	0.085213	0.073212	0.087480517	0.047207
33	38.58756	0.03892	0.101191	0.082899	0.071223	0.085104135	0.045925
34	39.44617	0.037865	0.098449	0.080653	0.069293	0.082798225	0.044681
35	40.31129	0.036842	0.09579	0.078474	0.067421	0.08056175	0.043474
36	41.18252	0.035851	0.093212	0.076362	0.065607	0.078393485	0.042304
37	42.05948	0.03489	0.090713	0.074315	0.063848	0.076292054	0.04117
38	42.94182	0.033959	0.088292	0.072332	0.062144	0.074255965	0.040071
39	43.82921	0.033057	0.085947	0.070410	0.060493	0.072283637	0.039007
40	44.72136	0.032183	0.083676	0.068550	0.058895	0.070373422	0.037976
41	45.61798	0.031337	0.081476	0.066748	0.057347	0.068523627	0.036978
42	46.51881	0.030518	0.079347	0.065003	0.055848	0.066732531	0.036011
43	47.42362	0.029725	0.077285	0.063314	0.054397	0.064998401	0.035075
44	48.33218	0.028957	0.075288	0.061679	0.052991	0.063319498	0.034169
45	49.24429	0.028214	0.073356	0.060095	0.051631	0.061694095	0.033292

Tabela br. 8 Sračunata horizontalna ubrzanja na osnovnoj stijeni i maksimalna horizontalna ubrzanja na karakterističnim vrstama tla (data u djelovima g-a tj. ubrzanja zemljine teže)



Slika br. 30 Distribucija uticaja ubrzanja na osnovnoj stijeni a_{0H} za scenario zemljotresa; sračunato ubrzanje na osnovnoj stijeni upoređeno je sa geološkim uslovima radi ocjene priraštaja ubrzanja zbog lokalnih geoloških uslova

Za usvojeni scenario, proračunata ubrzanja na osnovnoj stijeni a_{0H} na području opštine Danilovgrad kreću se od 0,08 g u uskom epicentralnom području koje obuhvata i Spuz do 0,05 g na krajnjem sjevero-zapadnom obodu opštine tj. na epicentralnom rastojanju od oko 25 km.

Najveća ubrzanja u epicentralnom području u terenima kvaratarnih depozita koji grade dolinu rijeke Zete iznosi blizu 0.17g, dok se u epicentralnom području na tvrdim karbonatnim stijenama može očekivati ubrzanje od oko 0.09g.

Uticaji u gradskim naseljima Spuž i Danilovgrad su iz siguronosnih razloga procijenjeni sa a_{max} 0.17g, odnosno 0.15g, iako cijela područja GUP-ova nisu obuhvaćena ovim uticajem. Kad je u pitanju distribucija uticaja u djelovima Danilovgrada i Spuža (tereni obuhvaćeni mikrosezmičkim zoniranjem), treba još jednom podsjetiti da bi za odabrani scenario veću ranjivost imali objekti fundirani u terenima kategorije C1 (posebno C1n), C2 i C2n, dok bi objekti fundirani u debelim kvartarnim naslagama zona C3 i C3n bili ranjiviji da je odabrani scenario zemljores bio daleki zemljotres.

U Tabeli br. 9, zavisno od epicentralnog rastojanja i geološke građe (pripadnosti osnovnim seizmičkim mikrozonama B i C), identifikovana je geografska distribucija ubrzanja na osnovnoj stijeni, u karakterističnoj geološkoj sredini, zatim izložena naselja i broj stanovnika. U navedenoj tabeli:

- Kolona (1) daje epicentralno rastojanje u odnosu na epicentar usvojenog scenarija zemljotresa;
- Kolona (2) daje proračunato ubrzanje na osnovnoj stijeni a_{OH} u zoni datoj granicama epicentralnog rastojanja. Ubrzanje je usvojeno kao srednja vrijednost ubrzanja a_{OH} na granicama zone;
- Kolona (3) daje usvojene geološke uslove lokalnog tla koji su opredijelili izbor K_{aUK} ;
- U koloni (4) data su očekivana ubrzanja na a_{max} na površini tla za date lokacije u opštini, pri čemu je $a_{max}=a_o \times K_{aUK}$;
- Kolona (5) procjenjuje očekivani intenzitet na datom rastojanju i lokalnoj geološkoj sredini. Intenzitet je procijenjen na osnovu, u literaturi poznate, iskustvene relacije zabilježenih ubrzanja a_{max} . Ova zavisnost kao i subjektivni i objektivni efekti skale intenziteta dati su u Tabeli br. 10;
- Kolona (6) daje distribuciju naselja pogođenih seizmičkim uticajem a_{max} ;
- Kolona (7) daje ukupni broj stanovnika opštine pogođenih seizmičkim uticajem a_{max} .

Očekivani lokalni intenzitet dat je na osnovu empirijske analogije između ubrzanja tla datog u djelovima zemljine teže(g) i evidentiranog intenziteta zemljotresa, kako je dato u Tabeli br. 10.

Epic. Rastojanje (km)	Ubrzanje na osn. stijeni a_{OH} (g)	Lokalno tlo	Ubrzanje u karakt. tlu a_{max} (g)	Očekivani lokalni intenzitet	Naselje	Stanovnika
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0-5 km	0,077g	B2	0.091	VII	Gradina, Daljam, Grbe.	1274
		Csr	0.168	VIII	Spuš, Donje selo, Donji Martinići, Podglavica, Klikovače, Livade, Novo Selo, Pitome Loze, Bileća, Begovina, Kosić, Šume.	5398
5-10 km	0,075g	B2	0.088	VII	Mokanje, Bračani, Malenza, Đežezi, Povrhpoljina, Lazarev Krst, Jabuke, Dolovi, Gostilje B., Gostilje M., G. Martinići	356
		Csr	0.152	VIII	Župa, Strahinići, Gruda, Sladojevo Kopito, Ćurilac, Jastreb, Kopito, Danilovgrad, Sekulići, Gorica, Potkula, Jelenak, Bobulja, Brajovići.	8408
10-13 km	0,07g	B2	0.082	VII	Miogošt, Musterovići, Đuričkovići, Zagreda, Orja Luka, Bogićevići, Mosori, Vučica, Lubovo, Jovanovići, Brijestovo, Sretnja, Slatina, Poljica	947
		Csr	0.144	VIII	Lalevići	154
13-17 km	0,065g	B2	0.078	VII	Ržišta, Do Pješivački, Kujava, Bare Šumanovića, Slap, D. Rasojevići, G. Rasojevići, Vinići.	296
		Csr	0.131	VIII	G. Frutak, D. Frutak, Veleta, Tvorilo, Viš	288
17-20 km	0,06g	B2	0.071	VII	Ćurčići, Mijokusovići, Šobajići, Podvraće, Boronjina, Kupinovo	179
		Csr	0.121	VIII	Zagorak	130
20-24 km	0,055g	B2	0.065	VII	Dabojevići, Rošca, Mandići, Potočilo, Drakovići, Požar.	243

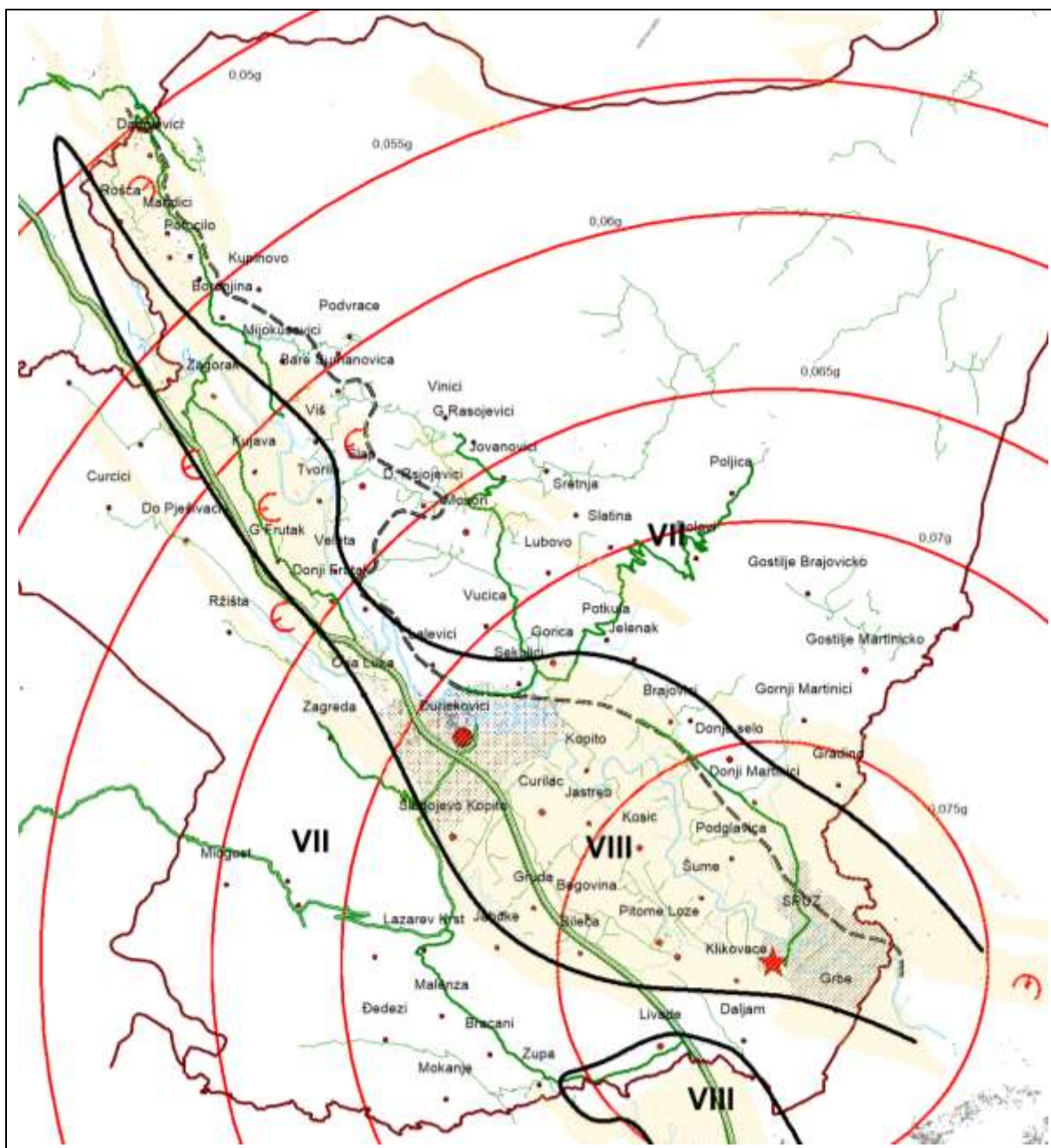
Tabela br. 9 Geografska distribucija ubrzanja na osnovnoj stijeni i na površini terena

a_{max} (g)	Intenzitet (MKS)	Opis efekata
0,025- 0,05	VI	- Mnogi su uplašeni i bježe van. - Neki objekti padaju. Mnoge kuće trpe nekonstruktivna oštećenja - pojava finih pukotina i otpadanja malih djelova maltera.
0,05- 0,1	VII	- Većina ljudi je preplašena i trči napolje. Namještaj se pomjera i objekti padaju sa policia u većem broju. - Mnoge solidno građene zgrade trpe umjerena oštećenja: male pukotine u zidovima, otpadanje maltera, slabe dimnjaci lome se u ravni krovova, otpada malter, crijep, slabo vezani parapeti ili arhitektonski ukrasi; - Starije zgrade mogu pokazati veće pukotine u zidovima kao i rušenje pregradnih zidova. - Vode se zamućuju, manja klizanja se javljaju u pješćanim ili šljunkovitim obalama; velika zvona zvone.
0,1- 0,25	VIII	- Mnogo ljudi se teško održava na nogama. Potres se može osjetiti u kolima i utiče na vožnju. - Mnoge kuće imaju velike pukotine u zidovima. Neke dobro građene uobičajene zgrade pokazuju vrlo teška oštećenja (ozbiljna oštećenja zidova), dok slabe starije zgrade mogu biti porušene. - Otpadanje maltera i ispadanje nekih zidova od opeke; pad ili uvrtnanje dimnjaka, spomenika, tornjeva ili sl. - Promjene izvora i izdani, pojava pukotina u vlažnom tlu i na strmim kosinama.

Tabela br.10 Analogija između ubrzanja tla datog u djelovima zemljine teže(g) i evidentiranog intenziteta zemljotresa sa opisom osnovnih efekata zemljotresa na ljudima, objektima i u prirodnoj sredini

Konačno, prema proračunu uticaja za izabrani scenario zemljotres najnaseljeniji dio opštine, koji obuhvata najveća naselja smještena u dolini Zete bio bi obuhvaćen intenzitetom VIII stepena, dok bi obodna naselja izgrađena na karbonatnim krečnjačkim stijenama trpjela efekte VII stepena intenziteta.

Na slici br. 31 prikazana je lokacija osnovnih elementa rizika (naseljenih mjesta i saobraćajne infrastrukture) prema uticajima izabranog scenario zemljotresa. Ucertane su zone maksimalnih mogućih efekata prema scenariju zemljotresa (VII do VIII stepeni). Takođe su označena aktivna i umirena ili sanirana klizišta, kao i potencijalno nestabilni tereni.



LEGENDA

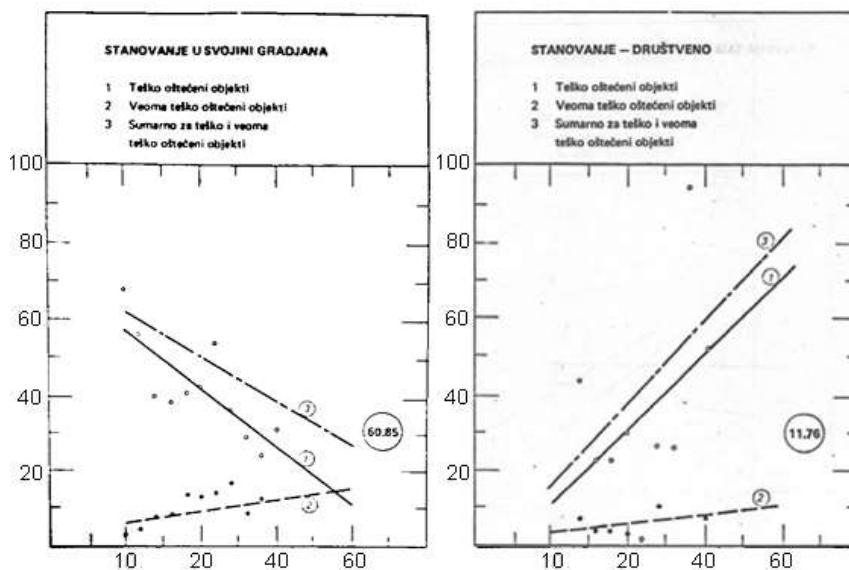
- | | |
|---|---|
|  gradsko naselje |  epicentar scenario zemljotresa |
|  granica opštine |  izoseiste |
|  brza saobraćajnica |  aktivno klizište |
|  regionalni put |  sanirano ili umireno klizište |
|  lokalni putevi |  stabilan ili uslovno stabilan teren |
|  nekategorisani putevi | |
|  pruga | |

Slika br. 31 Efekti izabranog scenarija zemljotresa predstavljeni intenzitetom povećanim u uslovima lokalnog tla

2.5.3 Štete stambenog fonda

U procjeni šteta objekata javljaju se velike teškoće kao što su nedostatak podataka o konstruktivnim karakteristikama i gradivnom materijalu objekta (tj. klasifikacija objekata), a potom i izostanak istraživanja povredljivosti objekata na našim prostorima.

U nedostatku preciznijih podataka, ovdje su primijenjene empirijske zavisnosti povredljivosti objekata koje je Institut za zemljotresno inženjersvo i inženjersku seizmologiju (IZIIS) Skoplje izveo na osnovu analize sumarnih rezultata opaženih i popisanih šteta nakon Crnogorskog zemljotresa 1979. godine (*Studija za ocjenu očekivane povredljivosti i seizmičkog rizika razvijena na osnovu istraživanja efekata zemljotresa od 15. aprila 1979. godine u SR Crnoj Gori, SFR Jugoslavija, Prostorni plan Republike 1984-2000*). Tipičan dijagram povredljivosti definiše zavisnost procenta oštećenih objekata (površine oštećenih zgrada u odnosu na ukupnu površinu posmatranog fonda zgrada), od maksimalnog ubrzanja tla tokom potresa. Na svakom dijagramu dat je set od tri zavisnosti za dogođeni procenat teških, veoma teških šteta, kao i kumulativni procenat šteta za prethodna dva navedena stepena oštećenja. Kao teško oštećeni objekti, tretiraju se privremeno neupotrebljivi objekti. Kao veoma teško oštećeni objekti smatraju se nepopravljivi objekti (porušeni ili namijenjeni rušenju, Slika br. 32).



Slika br. 32 Empirijska f-ja povredljivosti objekata stambenog individualnog i kolektivnog stanovanja (štete su date u % od ukupnog fonda objekata, a ubrzanja u procentima zemljine teže g)

Nedostatak ovog postupka je da se povredljivost računala zavisno od tzv. ekvivalentnog ubrzanja tla (koje u sebi sadrži efekte intenziteta vibriranja tla, njegov frekventni sastav, dužinu trajanja potresa, dinamičke karakteristike konstrukcije i sl.), a ne za nama poznato a_{max} . Ipak, dobijeni rezultati pokazali su dobru saglasnost sa opisima oštećenja EMS skale intenziteta (Tabela br. 13) za objekte uobičajenih klasa povredljivosti, koje su prisutne u našoj graditeljskoj praksi.

U nedostatku podataka o stvarnoj površini stambenog fonda, uvedena je direktna analogija između procenta stanovništva i procenta fonda stambenih objekata. Smatra se da distribucija (i površina) stambenog fonda prati distribuciju stanovništva, što je dovoljno za potrebe odgovora operativnih timova.

Povredljivost fonda kolektivnog stanovanja (čiji ukupni broj stambenih jedinica nepoznat, te procijenjen na cc 1000 stanovnika od čega približno 100 u Spužu i 900 u Danilovgradu) određena je empirijskom funkcijom sa slike br. 32b. Proporcionalno stanovništvu procijenjeno je da 5.66% ukupnog stambenog fonda opštine čine objekti kolektivnog - društvenog stanovanja. Ovaj fond zgrada građen je prema aseizmičkim propisima gradnje (ustanovljenim poslije Crnogorskog zemljotresa), pa se može očekivati da veličina štete u stambenom fondu kolektivnog stanovanja bude precijenjena.

Povredljivost preostalog dijela - individualnog fonda stanovanja cijanjena je na osnovu empirijske funkcije sa slike br. 32a. Procijenjena oštećenja objekata individualnog i kolektivnog stanovanja data su posebno u tabelama 11 i 12.

$a_{\max}(B)$	Naselje	Stanovnika (1)	Ukupnog stambenog fonda zgrada (%) (2)	Teško oštećenih (%) (3)	Vrlo teško oštećenih (%) (4)	Teško oštećenih od ukupnog stam. fonda (%) $\frac{1}{100} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{100}$	Oštećenih od ukupnog stam. fonda (%)
0.091	Gradina, Daljam, Grbe.	1274	7.21	58.864	10.184	4.24	0.73
0.168	Spuž, Donje selo, Donji Martinići, Podglavica, Klikovače, Livade, Novo Selo, Pitome Loze, Bileća, Begovina, Kosić, Šume.	5298*	29.98	51.472	12.032	15.43	3.61
0.088	Mokanje, Bračani, Malenza, Đeđezi, Povrhpoljina, Lazarev Krst, Jabuke, Dolovi, Gostilje B., Gostilje M., G. Martinići	356	2.01	59.152	10.112	1.19	0.20
0.152	Župa, Strahinići, Gruda, Sladojevo Kopito, Ćurilac, Jastreb, Kopito, Danilovgrad, Sekulići, Gorica, Potkula, Jelenak, Bobulja, Brajovići.	7508*	42.48	53.008	11.648	22.52	4.95
0.082	Miogošt, Musterovići, Đuričkovići, Zagreda, Orja Luka, Bogičevići, Mosori, Vučica, Lubovo, Jovanovići, Brijestovo, Sretnja, Slatina, Poljica	947	5.36	59.728	9.968	3.20	0.53
0.144	Lalevići	154	0.87	53.776	11.456	0.47	0.10
0.078	Ržišta, Do Pješivački, Kujava, Bare Šumanovića, Slap, D. Rasojevići, G. Rasojevići, Vinići.	296	1.67	60.112	9.872	1.00	0.16
0.131	G. Frutak, D. Frutak, Veleta, Tvorilo, Viš	288	1.63	55.024	11.144	0.90	0.18
0.071	Ćurčići, Mijokusovići, Šobajići, Podvračće, Boronjina, Kupinovo	179	1.01	60.784	9.704	0.61	0.10
0.121	Zagorak	130	0.74	55.984	10.904	0.41	0.08
0.065	Dabojevići, Rošca, Mandići, Potočilo, Drakovići, Požar.	243	1.37	61.36	9.56	0.84	0.13
	UKUPNO	16673	94.34			50.82	10.78

Tabela br. 11 Distribucija oštećenja fonda zgrada individualnog stanovanja zavisno od ocijenjenog maksimalnog ubrzanja na površini tla

*U odnosu na Tabelu 8 cifra je umanjena za 100 odnosno 900 stanovnika za koje je pretpostavljeno da žive u kolektivnom smještaju

$a_{max}(g)$	Naselja	Stanovnika (1) procijenjeno	Ukupnog stambenog fonda zgrada (%) (2)	Teško oštećenih (%) (3)	Vrlo teško oštećenih (%) (4)	Teško oštećenih od ukupnog stam. fonda (%) (5)=(3)x(2)/100	Vrlo teško oštećenih od ukupnog stam. Fonda (%) 6)=(4)x(2)/100
0,17 g	Spuš	900	5.09	17.6	17.4	0.90	0.89
0.15	Danilovgrad	100	0.57	6.89	3.8	0.04	0.02
	UKUPNO	1000	5.66			0.94	0.91

Tabela br. 12 Distribucija oštećenja fonda zgrada kolektivnog stanovanja zaviso od ocijenjenog maksimalnog ubrzanja na površini tla

Za usvojeni scenario i pretpostavke o geološkoj građi i distribuciji ubrzanja, scenario zemljotres predviđa da se u odnosu na cjelokupni stambeni fond opštine, može očekivati:

- oko 1% teško oštećenih objekata i oko 1% vrlo teško oštećenih objekata iz kategorije društvenog tj. kolektivnog stanovanja.

- oko 51% teško oštećenih objekata i oko 11% vrlo teško oštećenih objekata iz kategorije individualne gradnje.

Zbirno, scenario predviđa oko 52 % teško oštećenih objekata i oko 12% vrlo teško oštećenih objekata stanovanja (u odnosu na cjelokupni stambeni fond opštine).

Rezultati ovdje primijenjene metodologije dobro korespondiraju opisu šteta datih makroseizmičkom EMSC skalom (Tabela br. 13). Može se zaključiti da su:

1. Ocijenjene štete na objektima kolektivnog stanovanja u Danilovgradu na donjoj granici opisa po EMSC skali koja ne predviđa pojavu teških 0-15% šteta i malo iznad vrlo teških šteta (0%) (na AB konstrukcijama i za VIII stepen intenziteta).
2. Ocijenjene štete kod zgrada individualnog stanovanja u gornjem rasponu očekivanih teških (15-55%) i vrlo teških (0-15%) oštećenja datim EMSC skale (za klase zidane objekte boljeg/slabijeg kvaliteta i za VII i VIII stepen intenziteta).

Intenzitet	dobro seizmički zaštićeni objekti (armirano-betonske i čelične konstrukcije)	savremeno porojektovane zgrade (utegnuta ili armirana zidarija, armirano-betonske konstrukcije projektovane po seizmičkim propisima – umjerenog ojačanja)	armirano betonske konstrukcije (objekti prije uvođenja seizmičkih propisa)	zidani objekti boljeg kvaliteta (masivne kamene kuće, nearmirane zidane kuće od obrađenog kamena, ili sa armiranim betonskim tavanicama)	zidani objekti slabijeg kvaliteta (od lomljenog kamena ili glinene, nepečene opeke)
I=7				0-15 % objekata sa značajnim do teškim štetama	15-55 % objekata sa značajnim do teškim štetama
					0-15 % objekata sa vrlo teškim štetama
I=8			0-15 % objekata sa značajnim do teškim štetama	15-55 % objekata sa značajnim do teškim štetama	
				0-15 % objekata sa vrlo teškim štetama	15-55 % objekata sa vrlo teškim štetama
					0-15 % porušenih objekata (destrukcija)

Tabela br. 13 Makroseizmička skala EMS 92 - Efekti zemljotresa VII i VIII intenziteta u odnosu na klasu povredljivosti objekta iskazani ukupnim procentom oštećenih zgrada datog tipa (karakteristične klase kvaliteta objekata zaokružene su crvenom bojom)

2.5.4. Štete objekata obrazovanja

Prema nalazima ranije pomenute "Studije za ocjenu očekivane povredljivosti i seizmičkog rizika", kod objekata obrazovanja, očekivana povredljivost na nivou Republike za očekivani seizmički hazard sa povratnim periodima od 200 godina iznosi 7.22%, dok ova vrijednost očekivane povredljivosti za Sjeverni region iznosi 8.31%. Školski objekti smješteni su u zonama C3 pa bi realno bili izloženi aHmax od 0,13g i VIII stepenu intenziteta. Za AB konstrukcije ovakva povredljivost takođe odgovara očekivanoj u odnosu na Evropsku makroseizmičku skalu EMS 92 intenziteta (Tabela br. 13).

2.5.5. Oštećenja putne infrastrukture

Nalazi o povredljivosti sekcija putne strukture dati u Studiji za ocjenu očekivane povredljivosti i seizmičkog rizika već su citirani. Potencijalno nestabilne sekcije drumskog i željezničkog saobraćaja na području opštine mogu se identifikovati kroz komparaciju transportne mreže i potencijalno nestabilnih terena datim na slikama 11 i 31, i kako je dato u odjeljku 2.3.7.

Pored potencijalnih nestabilnosti terena, na funkcionalnost putne mreže na području opštine od velikog značaja je ponašanje inženjerskih objekata (mostova i tunela), te njihova povredljivost.

2.5.6. Ljudske povrede i žrtve

Žrtve i povrede u zemljotresima nastaju od šteta na konstruktivnim i nekonstruktivnim elementima zgrada i od rušenja zgrada. Iskustvo pokazuje da je preko 75% žrtava vezano za rušenje zgrada, pa se opravdano smatra da je aseizmičko projektovanje zgrada najbolja mjera zaštite od zemljotresa. Dodatne žrtve nastaju od povređivanja manjim objektima koji padaju unutar samih zgrada ali i od nastalih sekundarnih hazarda (požari, klizišta, odroni, saobraćajni i tehnološki akcidenti i drugo). Medicinska stanja stanovnika takođe mogu uticati na mortalitet, npr. slučajevi smrti izazvani srčanim udarima.

Može se reći da su procjene ljudskih povreda i broja žrtvi vrlo osjetljive i u velikoj mjeri nepouzdana. Ipak, smatraju se korisnim radi planiranja neposrednog odgovora zajednice. Kad su u pitanju procjene broja povrijeđenih osoba, na njima se bazira plan neophodnih medicinskih kapaciteta. Jedan od modela (Coburn & Spece, 1992) koji predviđa broj povrijeđenih u zemljotesu ima sledeći oblik:

$$K_s = D (M_1 \times M_2 \times M_3 \times M_4 (1 - M_5))$$

U ovom modelu:

- **K_s** predstavlja ukupan broj žrtava (sa različitim stepenom povreda ili fatalnim povredama),
- **D** je broj zgrada koje su se srušile (tj. broj vrlo teško oštećenih zgrada),
- **M₁** je prosječna naseljenost zgrade;
- **M₂** je faktor koji zavisi od vremena dešavanja zemljotresa u toku 24 sata i iskazuje dnevne promjene prisutnih u zgradi usljed dnevnih aktivnosti. Uobičajeno za najgori

scenario ovaj faktor se uzima da je 1,00, tj. da su svi stanari bili u zgradi u toku dešavanja zemljotresa (teorijski se iskazuje da se zemljotres desio u ponoć);

- **M3** je faktor koji zavisi od tipa konstrukcije i predviđa procenat stanara koji je zarobljen u zgradi koja se porušila (dat je u Tabeli br. 14);

Tip zgrade		Seizmički intenzitet – MSK (ili EMSC) skale		
		VII	VIII	IX
Zidane zgrade (do 3 sprata)	Seizmički neotporne	5%	30%	60%
	Seizmički otporne		10%	30%
AB konstrukcije	Frekventni sastav bliskog zemljotresa	-	70%	
	Frekventni sastav dalekog zemljotresa	-	50%	

Tabela br. 14 Koeficijenti za primijenjeni model žrtava zemljotresa - Faktor M3 (procijenjeni srednji procenat stanara zarobljenih u srušenim zgradama)

- **M4** ukazuje na vrstu ishoda po život žrtve koje je rušenje zgrade prouzrokovalo, od fatalnog do lakših ozljeda (Tabela 15).
- Konačno, **M5** je faktor spašavanja iz ruševina; On uključuje spremnost zajednice da izvrši spašavanje žrtava zarobljenih u porušanim objektima.

Kategorija u trijaži povrijeđenih	Zidane zgrade slabog kvaliteta	Zidane zgrade (seizmički otporne, zidane od opeke ili kamena)	AB konstrukcije
Poginuli	10%	20%	40%
Životno ugroženi / potrebna hitna medicinska pomoć	20%	30%	10%
Povrede koje zahtijevaju bolnički	30%	30%	40%
Lake povrede/ bez potrebe hospitalizacije	40%	20%	10%

Tabela br. 15 Koeficijenti za primijenjeni model žrtava zemljotresa - Faktor M4: Ocijenjena distribucija povreda pri rušenju zgrada (dati u procentima od stanara zarobljenih u srušenim zgradama)

U slučaju ovog scenarija usvojeni su sledeći parametri:

- (DxM1) predstavlja broj stanovnika u vrlo teško oštećenim zgradama stanovanja i iznosi 12 % od 16673 tj. cca. 2000 stanovnika ,
- M2=0,8,
- M3=0,20 (za VII-VIII stepen intenziteta i zidane i AB konstrukcije, blizak zemljotres),
- M4 je procijenjeno za zidane zgrade srednjeg (između slabih i otpornih) i kvaliteta i to: 0,15 za poginule, 0,25 za životno ugrožene kojima treba hitna medicinska

pomoć, 0,30 za žrtve kojima treba neka vrsta medicinske pomoći i 0,30 za lako ozlijeđene.

- M5=0,5 (u odnosu na situaciju gdje se zajednica angažuje na spasavanju, a specijalističke ekipa stižu poslije 12 sati). M5 primjenjuje se samo na žrtve zemljotresa u porušenim zgradama sa fatalnim ishodom povrede.

Uz ovako usvojene parametre, pretpostavljeni broj žrtava može se sumirati kako je dato u Tabeli br. 16.

Ljudske povrede i žrtve za scenario zemljotres	
Lako ozlijeđenih osoba	36
Osobe u potrebi za medicinskom pomoći manjeg obima	36
Teško povrijeđenih osoba	25
Poginulih	5
Ukupno	102

Tabela br. 16 Ukupni broj povrijeđenih/poginulih u scenariju zemljotres i distribucija povreda prema stepenu zahtijevane medicinske pomoći

Dobijenu distribuciju povreda za planiranje neposrednog odgovora u slučaju zemljotresa treba sagledati u okvirima raspoloživih medicinskih kapaciteta opštine. Posebno treba obratiti pažnju na sezonsku promjenu stanovništva u opštini, pogotovo u zimskim i ljetnjim mjesecima turističke sezone. Iz sigurnosnih razloga u ovaj proračun uključene su potpune cifre stanovništva u opštini - jednako uključujući i rezidente i nerezidente.

2.5.7. Potrebe privremenog smještaja

Procjena populacije kojoj je neophodno obezbijediti privremeni smještaj vrši se na osnovu fonda zgrada stanovanja čije je stanje nakon zemljotresa klasifikovano kao teško i vrlo teško oštećenje. U ovom scenariju taj broj iznosi ukupno 64 % objekata stambenog fonda (ili isti % stanovnika opštine).

Uobičajeno privremeni smještaj za fond kolektivnog stanovanja ima veću težinu za organizovanje neposrednog odgovora, ali zbog malog broja zgrada u opštini Danilovgrad to nije slučaj. Broj stanovnika iz ovakvog smještaja, po usvojenom modelu povredljivosti je 2% (ili 20 stanara). To bi značilo da je za privremeni smještaj potrebno obezbijediti jednu zgradu, odnosno smještaj za oko 100 stanovnika. Tipski i montažni način gradnje kod ovog fonda stanovanja u Danilovgradu nosi potencijalnu opasnost u slučaju postojanja sistematske slabosti u projektovanju prisutnog tipa montažne konstrukcije.

Dominantni način stanovanja u opštini u individualnoj gradnji na privatnom zemljištu u izvjesnoj mjeri olakšava određivanje mjesta privremenog smještaja na samim okućnicama, ali donosi teškoće distribucije pomoći. Procjenu potrebe privremenog smještaja nastale kod individualnog stanovanja (62% ukupnog stanovništva) svakako treba realno smanjiti makar na

nivo rezidentnog stanovništva (66% od ukupnog stanovništva). Tako dolazimo do cirka 7200 stanovnika ili oko 2100 porodica (smatrajući da je prosječni broj članova domaćinstva 3.4).

U svim prostorno planskim dokumentima opštine treba voditi računa da obezbijede dovoljan prostor za formiranje privremenih naselja na rezervisanim prostorima (zelenim površinama, u sportskim objektima i sl.).

Za najgori scenario, dakle, oko 25% stanovnika opštine bilo bi u nekoj vrsti potrebe za humanitarnom pomoći. Ipak, procjena pokazuje da bi u slučaju jakog zemljotresa neposredni odgovor mogao predstavljati logistički zahtjevan poduhvat zbog potencijalnih šteta u susjednim opštinama.

2.5.8 Pretpostavke uvedene u ocjeni rizika za dati scenario zemljotres

Data procjena rizika izvedena je za dešavanje zemljotresa nastalog u lokalnom žarišu sa magnitudom 5.5. jedinica Rihterove skale. Lokacija (Slika br. 29 f - koordinate epicentra 42,499N i 19.192E) je odabrana da pogađa naseljeniji dio opštine i stratešku povezanost sa Glavnim gradom Podgorica. Dubina hipocentar zemljotresa odgovara realno očekivanoj od oko 20 km (karakterističnoj za odabranu seizmogenu zonu).

O d a b r a n i s c e n a r i o - z e m l j o t r e s j e

Procijenjeni seizmički rizik od opisanog scenarija zemljotresa iskazan kroz gubitke stambenog fonda i moguće ljudske žrtve, treba shvatiti vrlo uslovno jer su u postupku uvedene mnoge pretpostavke:

- U pretpostavljenoj jačini (magnitudi) zemljotresa, koji je izabran da se mjeri sa istorijski najjačim zemljotresima u izabranom epicentralnom području. Izabrani zemljotres nema najveći povratni period, ali jeste u rangu magnituda najvećih istorijskih potresa i maksimalno očekivanog intenziteta.
- U pretpostavljenoj lokaciji epicentra i dubine zemljotresa, realno, lokaciju hipocentara zemljotresa ne možemo predvidjeti. Upravo radi ove okolnosti izabrana je lokacija da jačim dejstvom obuhvati najnaseljeniji dio opštine.
- U primijenjenom modelu rasprostiranja ubrzanja (Poglavlje 2.5.3) izračunata su po lokalnom modelu (Glavatović, 1985). Poznato je međutim, da različite formule predviđanja daju drugačiju distribuciju ubrzanja.
- U karakterisanju geološke građe (zbog ograničenog obima mikrosezmičkih zoniranja) uvedeni su osrednji i pretpostavljeni faktori povećanja dejstva zemljotresa.
- U analogiji veličine stambenog fonda i broja stanovnika (smatrajući da stambeni fond prati distribuciju stanovništva). Realno, stambeni fond opštine premašuje potrebe rezidentnog stanovništva. Preporučeni pristup opravdan je samo sa stanovišta djelovanja civilne zaštite (ne i za ocjenu ukupnih šteta ili njihovu sanaciju što nije predmet ovog plana). Kao što se vidjelo potrebe privremenog smještaja proračunate su samo za rezidentno stanovništvo.
- U primijenjenim empirijskim funkcijama povredljivosti stambenog fonda koje su izvedene nakon zemljotresa 1979. godine (ujedno i jedini podaci o povredljivosti fonda zgrada na našim prostorima), i to zbog nedostatka istraživanja povredljivosti postojećeg

fonda zgrada na državnom i regionalnom nivou. Sa sigurnošću se može reći da su ove f-je zavisnosti zastarjele i kao takve bi morale biti unaprijeđene.

- Već ranije je ukazano da se u odnosu na uobičajene efekte VIII stepena intenziteta kod savremeno građenih AB zgrada ne očekuju oštećenja. Primijenjena metodologija uvodi mala oštećenja fonda ovih stambenih zgrada, a posljedično i broja pogođenih lica. Takve nalaze ne treba u potpunosti odbaciti jer rušenje ili djelimično rušenje samo jedne od zgrada može prouzrokovati značajne žrtve.

2.6 Zaključna razmatranja uz ocjenu rizika za usvojeni Scenario zemljotres

Radi pravilnog shvatanja prezentovanog materijala vezanog za povredljivost najizloženijih elemenata u zemljotresu i ocjenu seizmičkog rizika neophodno je naglasiti sledeće:

Da je zemljotres prirodna pojava nepredvidljivog karaktera i da se svaka studija vezana za predviđanje mogućih posljedica zemljotresa mora sagledavati u okviru vjerovatnoće događanja scenarija. Probabilistički pristup podrazumijeva i mjere odstupanja od najvjerovatnijih očekivanih procjena. Odstupanja nastaju kao posljedica:

- same nepoznate prirode zemljotresa,
- uvedenih pretpostavki u modelovanju efekata zemljotresa (Odjeljak 2.5.8).

Za ocjenu seizmičkog rizika, pored ekspertskeg znanja, neophodna je dostupnost podataka o izgrađenoj sredini. Potrebni podaci su u našoj praksi dostupni u vrlo limitiranom obimu. U tom smislu, referentni organi i institucije treba da prave stalne napore na sistematizovanju već postojećih i prikupljanju novih relevantnih podataka (o stanovništvu, tipologiji i kvalitetu zgrada, vitalnoj infrastrukturi i dr.), kao i na praćenju i ocjeni seizmičkog rizika sa ciljem njegovog dugoročnog smanjenja.

Prezentovane posljedice i razmatrani scenario zemljotresa treba da kod nosilaca funkcije zaštite i spašavanja doprinesu shvatanju potrebe organizovanog rada na mjerama smanjenja seizmičkog rizika i jačanju pripremljenosti cijele društvene zajednice.

U ovom Posebnom dijelu Procjene rizika od zemljotresa viši cilj je bio uspostavljanje metoda za ocjenu seizmičkog rizika u opštini Danilovgrad i sagledavanje svih aspekata koji na isti utiču. Cilj manjeg značaja je konačno dimenzionisanje očekivanih konsekvenci mogućeg zemljotresa, koje je bez pouzdanih podataka o fondu zgrada, njihovom kvalitetu i povredljivosti ovdje dat sa dozom opreza.

Ipak, učinjen je napor da se seizmički hazard i njegovo dejstvo najbliže geografski povežu sa izgrađenom sredinom i gustinom stanovništva, te društvenih funkcija. U najvećoj dostupnoj mjeri uspostavljeni su elementi GIS-a podataka (vektorizovani podaci o naseljima, saobraćajnoj i željezničkoj mreži, seizmičkom mikrozoniranju, nestabilnostima terena i dr., kao i samog scenario zemljotresa). Ove elemente treba stalno dopunjavati sa novim lokacijama vitalnih objekata, proširenjem vodovodne mreže, elektodistributivne mreže, mreže lokalnih puteva, pozicija inženjerskih objekata i njihovim atributima i to sa ciljem stvaranja osnove za integralno upravljanje svim vrstama rizika u opštini. Imajući u vidu ozbiljnost i mogućnost eventualnih pogrešnih interpretacija prezentiranih analiza preporučujemo potrebu njihovog publikovanja sa stepenom povjerljivosti.

LITERATURA:

1. *Seizmološke podloge i seizmička mikrorejonzacija urbanog područja Danilovgrada i Spuža- knjiga I*, Zavod za geološka istraživanja SR Crne Gore, 1984 (većina Priloga knjige nije sačuvana)
2. *Elaborat o seizmogeološkim istraživanjima područja Danilovgrada i Spuža*, Zavod za geološka istraživanja SR Crne Gore, 1984.
3. *Seizmološke karakteristike područja SO Danilovgrad*, Republički seizmološki zavod, 1983).
4. *Geološka karta SR Crne Gore, 1:200.000*. Mirković M. Živaljević M. Đokić V. Perović Z. Kalezić M. Pajović M. RSIZ za geološka istraživanja, Titograd, 1985.
5. *Tumač Geološke karte SR Crne Gore, 1:200.000*. Živaljević M. Posebna izdanja Geološkog glasnika knj. VIII, Titograd 1989.
6. OGK list Titograd, 1:100.000. Živaljević, M., Đokić, V., Pajević, M. Zavod za geološka istraživanja SRCG – Titograd, 1967.
7. *Tumač za Osnovnu geološku kartu list Titograd 1:100 000*. Živaljević, M. Pajević M. Đokić V Zavod za geološka istraživanja SRCG – Titograd, 1970.
8. *Osnovna hidrogeološka karta list Titograd 1:100 000*, Radulović V. Radulović M. Popović Z. Zavod za geološka istraživanja SRCG – Titograd. 1982.
9. *Tumač za Osnovnu inženjerskogeološku kartu list Titograd, 1:100.000*. Ivanović G. Zavod za geološka istraživanja SRCG – Titograd, 1984.
10. *Karta klizišta Crne Gore sa tumačem, 1:200.000*. Delibašić A. Vukašinović V. Republički zavod za geološka istraživanja-Podgorica, 2002.
11. *Primijenjena metodologija za ocjenu povredljivosti i seizmičkog rizika razvijena na osnovu istraživanja efekata zemljotresa od 15 aprila 1979 godine u SR Crnoj Gori (SFR Jugoslavija)*; IZIS Skoplje, 1984.
12. *Prostorno-urbanističkog plana opštine Danilovgrad, 2011-2020*.
13. *Generalno urbanističko rješenje za Danilovgrad, 2011-2020*.
14. *Generalno urbanističko rješenje za Spuž, 2011-2020*.
15. *Naponsko polje južnih Dinarida i seizmotektonske konsekvence*, B. Glavatovic, "Istraživanja", Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore,1997.
16. *Earthquake Disaster Preparedness Planing, Estimation of Homelessness and Human Casualty*, Z. Milutinović, J. Petrovski; IZIS DAAD/02 Lecture Notes, Skoplje 2002.
17. *Earthquake protection*, A. Coburn, R. Spence, Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1992
18. *Osnovi Geonauka*, B. Glavatović, Seizmološki zavod Crne Gore, Podgorica 2003.
19. *Elementary Seismology*, C.F. Richter, published by W.F. Freeman.
20. *Ugroženost teritorije Crne Gore zemljotresima*, J. Mihaljevic, Zavod za seizmologiju, Podgorica 2009.
21. *Prvi rezultati popisa stanovništva, domaćinstava i stanova, MONSTAT, Podgorica, 2011*.
22. *MEST EN 1998-1 Aneks A: Seizmički hazard u Crnoj Gori*, Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, Sektor za seizmologiju, 2014.

2.7 Zaključci:

- **Područje Danilovgrada potencijalno je izloženo uticajima zemljotresa.** Prema Seizmičkoj regionalizaciji Crne Gore, datoj za povratne periode od 200 i 500 godina, područje Danilovgrada je najvećim dijelom ili u potpunosti obuhvaćeno 8^o MCS skale. Prema posljednjoj analizi seizmičkog hazarda koja je dio dokumenta Nacionalnog aneksa za Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija Dio1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade, MEST EN 1998-1: 2015 (Institut za standardizaciju Crne Gore, Slika Br. 9), Danilovgrad pripada II seizmičkoj zoni sa procijenjenim maksimalnim horizontalnim ubrzanjem od približno 0,22g⁶, odnosno 2,16m/s² (ocijenjeno na čvrstom tlu za povratni period od 475 godina). Lokalna seizmogeni žarišta karakteriše veća dubina epicentra. Udaljena žarišta takođe imaju potencijal štetnih posljedica.
- **Najveći dio terena u opštini Danilovgrad pripada prirodno stabilnim terenima.**
- **U uslovima zemljotresa potencijalno se aktiviraju uslovno stabilni kao i prirodno nestabilni tereni.**

Potencijalne nestabilnosti prouzrokovane zemljotresom:

- u najvećoj mjeri mogu se očekivati u pojasu pored rijeke Zete koji je izgrađen od nevezanih ili poluvezanih sedimentnih stijena, a sasvim sigurno u strmijim odsjecima rečnih dolina, jaruga i mrtvaja;
- mogu se pojaviti i u debelim zonama raspadnutog materijala (eluvijuma) formiranog u poluokamenjenim i okamenjenim stijenama lociranim u jugozapadnom i sjeveroistočnom dijelu Danilovgrada, kao i na više lokaliteta u Spužu;
- lokalno se mogu pojaviti i u dobro okamenjenim stijenama u obliku karakterističnog grusa ili odronjavanja i otkidanja blokova stijena;
- intenzivno se povećavaju u uslovima nepovoljnih atmosferilija, raskvašenosti terena ili dodatnih opterećenja.

Izvršena istraživanja pokazala su kako se dejstvo zemljotresa može povećati zavisno od lokalnih uslova.

- **Studijama mikrosezmičkog zoniranja u urbanim cjelinama Danilovgrada i Spuža mapirane su oblasti u kojima lokalna geološka sredina pokazuje različit stepen povećanja dejstva zemljotresa u odnosu na dejstvo u čvrstoj stijenskoj podlozi.**
- U uslovima zemljotresa najbolje se ponaša tlo izgrađeno od gornje krednih karbonatnih stijena (zona B2), pri čemu se u odnosu na čvrstu stijensku podlogu uticaji povećavaju za 20%.
- Tereni izgrađeni od kvartnih sedimenata debljine do 30 m označeni kao zona C1 najviše uvećavaju seizmičko dejstvo lokalnih zemljotresa, i to za 2,6 puta u odnosu na čvrstu stijensku podlogu. Istovremeno, uvećanje uticaja dalekog zemljotresa u ovakvim terenima iznosi 70%.
- Tereni izgrađeni od kvartnih sedimenata debljine od cca 30-70 m podjednako povećavaju dejstva lokalnih i dalekih zemljotresa i to oko 2,1 puta u odnosu na čvrstu stijensku podlogu.

⁶ g je oznaka Zemljine gravitacije (9,81m/s²)

- Tereni izgrađeni od kvartnih sedimenata debljine veće od 60-70 m značajnije povećavaju dejstva dalekih zemljotresa (za 2,4 puta) u odnosu na uticaje lokalnih zemljotresa (čije uticaje uvećavaju za oko 80% u odnosu na dejstvo na čvrstoj stijenskoj podlozi).
 - U svim zonama mapirane su uslovno nestabilne zone koje mogu postati nestabilne u slučaju dejstva zemljotresa.
 - Mapirani tereni strmih odsjeka duž korita rijeke Zete i njenih pritoka su označeni kao nestabilni.
- **Najgušće naseljeni dio opštine odgovara seizmički osjetljivijim zonama, tj. zonama gdje se seizmički uticaji više povećavaju.**
 - **Nema mnogo podataka o povredljivosti objekata u opštini.**
 - Dominantno niski i kruti objekti ranjiviji su u slučaju bliskog zemljotresa (posebno oni fundirani u tlu tipa C1. (Gradsko jezgro, Pažići, Lalevići, Orašje, Grlić, Spuž, Podglavice, Šume, dio Grba). Smatra se da su posebno ranjivi stariji objekti koji formiraju gradske blokove.
 - Postojeći objekti kolektivnog stanovanja su spratnosti: Po+P+P2, Po+P+P3, P+P5. Pravilno su locirani u tlu tipa C1 te su manje osjetljivi na dejstvo dalekih zemljotresa.
 - Iskustveni podaci dokumentuju prouzrokovane štete u zemljotresu intenziteta VII na području opštine, i to: 3% vrlo teško tj. trajno neupotrebljivih objekata, 17% teško ili privremeno neupotrebljivih objekata.
 - **Za provjeru kapaciteta odgovora u slučaju zemljotresa modelovani su gubici usljed zemljotresa jačine 5.5 jedinica Rihterove skale sa dubinom od 20 km, lociran 3 km istočno od Novog Sela, koji najjače pogađa naseljeniji dio opštine i stratešku povezanost sa Glavnim gradom Podgorica.**
 - Dok je osnovni epicentralni intenzitet modelovan na VII stepeni MCS skale, lokalni geološki uslovi uvećavaju dejstvo zemljotresa za jedan stepen intenziteta paraktično u cijelom naseljenom dijelu opštine (Slika br. 31).
 - Scenario predviđa oko 52% teško oštećenih objekata i oko 12% vrlo teško oštećenih objekata stanovanja (u odnosu na cjelokupni stambeni fond opštine).
 - Potrebe privremenog smještaja procijenjene su na osnovu 64% stambenog fonda teško ili vrlo teško oštećenog, svedenog na rezidentno stanovništvo. Model predviđa potrebu privremenog smještaja za cirka 7200 stanovnika ili oko 2100 porodica.
 - Scenario predviđa 36 lako povrijeđenih osoba, isto toliko osoba u potrebi za medicinskom pomoći manjeg obima. Teško povrijeđenih osoba bi bilo 25, a poginulih 5.
 - **Na području opštine Danilovgrad postoje savremeni prepoznati procesi kliženja tla i odronjavanja stijenskih masa koji potencijalno ugrožavaju putnu infrastrukturu. Popisane su sve nestabilnosti transportne infrastrukture koje bi se mogle aktivirati u slučaju zemljotresa, a odnose se na:**
 - Klizište u predjelu Mosora, aktivirano prilikom zasijecanja terena prouzrokovno izvođenjem radova na putu Doljansko polje-Mosori.

- Klizište u predjelu Bara Šumanovića, na pruzi Podgorica-Nikšić, pokrenuto u periodu eksploatacije saobraćajnice u dužini od približno 300 m. Iako su prvobitno izvedeni radovi oblaganja kosine nasipa i dreniranja terena umirili aktivan proces, klizište se reaktiviralo tokom prethodnih godina.
- Pokrenuti slojevi terena i formirane pukotine na krečnjačkoj padini iznad izvedenog zasjeka za željezničku prugu Nikšić - Podgorica, jugoistočno od Šobajića. Izvršena je sanacija terena na širem prostoru duž zasjeka injektiranjem i ankerisanjem.
- Klizište u selu Kujava na putu Danilovgrad - Zagorak (10 000 m², max. dubina klizne ravni do 15m), koje je aktivirano usljed dodatnog opterećenja od iskopanog materijala pri izgradnji puta. Izvršena je sanacija.
- Klizanje karbonatnih stijena duž međuslojnog diskontinuiteta prilikom izvođenja zasjeka na putu Danilovgrad - Studeno (u predjelu Slatine).
- Sanirana klizišta na putu M18 Nikšić - Podgorica (lokacija Frutak i Zagorak), nastala zasijecanjem kosina prilikom izgradnje puta.
- Više klizišta koje ugrožavaju saobraćajnicu i bezbjednost putničkog saobraćaja duž kosina novoprobijenog puta Danilovgrad – Vinići - Manastir Ostrog.
- Odranjavanje na kosinama duž magistralnog puta M-18 Nikšić - Podgorica, izraženo na mjestima gdje je odnos puta i terena nepovoljan, tj. u zonama visokih zasjeka/usjeka, nepovoljne orijentacije pukotinskog sklopa, zonama gdje je masiv znatno drobinski izdijeljen i sl.
- Odranjavanje na lokalnom putu, Danilovgrad - Studeno u predjelu Oklatke, intenzivno je osipanje i odranjavanje i većih metarskih blokova na saobraćajnicu.
- Odranjavanje na potezu od Martinića do Šobajića dolazi do osipanja sitne drobine i odranjavanja velikih metarskih, pa i dekametarskih blokova (Krvavče).

GLAVA II

DOKUMENTA PLANA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA

1. MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA

Mjere zaštite i spašavanja predstavljaju skup svih aktivnosti koje se preduzimaju u cilju pripreme i organizacije organa državne uprave, lokalne samouprave, privrednih društava, preduzetnika i drugih pravnih lica koji posluju na teritoriji opštine s ciljem sprečavanja i reagovanja i otklanjanja posljedica u slučaju zemljotresa. Mjere koje se donose i sprovode mogu se podijeliti na strukturne i nestrukturne.

S t r u k t u r n e m j e r e podrazumijevaju izvođenje radova u skladu sa važećim propisima u cilju sprečavanja štetnog dejstva od zemljotresa. Pod ovim mjerama podrazumijevamo izvođenje svih infrastrukturnih radova kao što su: izgradnja podzida i nasipa na putevima i željezničkim prugama, stambena izgradnja u skladu sa prostornim i detaljnim urbanističkim planovima, izgradnja objekata niskogradnje vodeći računa o seizmičnosti područja u kojoj se gradi, instalacija sistema za obavješavanje i uzbunjivanje...

N e s t r u k t u r n e m j e r e podrazumijevaju skup mjera i aktivnosti koje za cilj imaju smanjenje rizika od zemljotresa preventivnim djelovanjem. Pod ovim mjerama podrazumijevamo: kontinuiranu edukaciju djece u školama različitog uzrasta, upoznavanje svih građana sa načinom evakuacije i evakuacionim mjestima, usvajanje i donošenje PUP-a i DUP-a, uspostavljanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje, donošenje strategija i planova koji se bave problematikom DRR-a (Disaster risk reduction)...

Osim prethodno navedene podjele, sve mjere možemo podijeliti u tri grupe: preventivne, operativne i postoperativne (sanacione).

Pod preventivnim mjerama podrazumijevamo skup svih aktivnosti koje preduzimamo u cilju sprečavanja i ublažavanja posljedica prije nastupanja samog zemljotresa. One mogu biti primarne i sekundarne. U Primarne mjere ubrajaju se: izrada PUP-a, izrada DUP-a, projektovanje objekata, izgradnja komunalne i saobraćajne infrastrukture u skladu sa propisima, unapređenje telekomunikacija, izrada hidroloških objekata, izrada karata i mapa seizmičke rejonizacije, izrada mapa rizika i hazarda... Sekundarne mjere podrazumijevaju uspostavljanje sistema praćenja i ranog upozorenja na zemljotrese. Pod ovim mjerama podrazumijeva se i razmjena informacija, uspostavljanje jedinstvenih sistema za komunikaciju tokom zemljotresa, uspostavljanje sistema obavješavanja i uzbunjivanja...

Operativne mjere podrazumijevaju skup svih aktivnosti koje se preduzimaju neposredno u situacijama kada se dogodio zemljotres. Tu spadaju: aktiviranje organa rukovođenja zaštitom i spašavanjem, akcije pružanja pomoći građanima, spašavanja iz ruševina, pružanje prve pomoći, evakuaciju i zbrinjavanje povrijeđenih... Ove aktivnosti sprovode specijalno obučeni timovi koji su prethodno prošli obuku za reagovanje u ovakvim situacijama.

Sanacione mjere su mjere koje se preduzimaju nakon realizacije prethodno navedenih mjera. Kad je u pitanju hazard kao što je zemljotres, ono podrazumijeva angažovanje teške mehanizacije na uklanjanju materijala urušenih objekata. Ove mjere podrazumijevaju sanaciju infrastrukture (putne, vodovodne, elektroprenosne, kanalizacione, PTT...).

1.1 Stambeno-poslovni objekti

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; Inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih objekata; Izrada PUP-a i DUP-a i definisanje zona gradnje u skladu sa pravilima struke i stabilnosti terena; Izrada baze podataka o broju i stanju stambenih objekata; Izrada baze podataka o ugroženim kategorijama (lica sa invaliditetom i posebnim potrebama); definisanje putava evakuacije; izrada uputstava za evakuaciju i zbrinjavanje; edukacija stanovništva; formiranje baze podataka sa podacima predsjednika mjesnih zajednica i predstavnicima stanara u zgradama; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; obučiti zaposlene za bezbjedan rad; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta u poslovnim objektima;

Nosioci aktivnosti: Uprava za inspekcijske poslove-Odsjek za inspekciju za građevinarstvo; MUP - Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opština Danilovgrad - Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja; zasjedanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; angažovanje operativnih jedinica na pretrazi terena i spašavanju iz ruševina; pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu; evakuacija iz stambenih objekata; prihvat, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; održavanje javnog reda i mira;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP - Direktorat za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Hitna pomoć; Dom zdravlja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; operativne jedinice; Uprava policije - Stanica policije Danilovgrad; Vojska Crne Gore;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Osposobljavanje objekata za stanovanje; uklanjanje ruševina i nestabilnih građevina; obezbjeđivanje prohodnosti puteva u skladu sa prioritetima (do zdravstvenih ustanova i evakuacionih mjesta); sanacija vodovodne i elektro mreže; obezbjeđivanje prijema i skladištenja međunarodne pomoći; procjena štete; održavanje javnog reda i mira;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP - Direktorat za zaštitu i spašavanje; Hitna pomoć; Dom zdravlja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije - Stanica policije Danilovgrad; Komisija za procjenu štete; Služba zaštite i spašavanja;

1.2 Industrijski i privredni objekti

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; izrada preduzetnih planova; Inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih industrijskih objekata; Izrada PUP-a i DUP-a i definisanje industrijske zona za gradnju u skladu sa pravilima struke i stabilnosti terena; Izrada baze podataka o svim industrijskim i poslovnim objekata; Izrada baze podataka o ugroženim kategorijama (lica sa invaliditetom i posebnim potrebama); definisanje putava evakuacije; Izrada uputstava za evakuaciju i zbrinjavanje; edukacija zaposlenih; redovna kontrola protiv-požarne zaštite i sistema za gašenje požara koji se mogu javiti kao posljedica zemljotresa; uspostavljanje rezervnog napajanja električnom energijom; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta;

Nosioci aktivnosti: Menadžment i vlasnici objekata; Odgovorna lica u privrednom subjektu; Uprava za inspekcijske poslove-Odsjek za inspekciju za građevinarstvo; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje, Opština Danilovgrad-Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma;

Druga faza – spašavanje:

Zasjedanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja; angažovanje operativnih jedinica na pretrazi terena i spašavanje iz ruševina; pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu u objektima; evakuacija iz industrijskih objekata u skladu sa planom evakuacije; prihvata, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju;

Nosioci aktivnosti: Preduzetne jedinice preduzeća; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Hitna pomoć; Dom zdravlja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; operativne jedinice za zaštitu i spašavanje; Vojska Crne Gore;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Uklanjanje ruševina i nestabilnih građevina; uspostavljanje prohodnost prilaznih puteva; sanacija vodovodne i elektro mreže; procjena štete; održavanje javnog reda i mira; ponovno uspostavljanje djelatnosti privrednih subjekata;

Nosioci aktivnosti: Menadžment i vlasnici privrednih subjekata; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete; Hitna pomoć; Dom zdravlja;

1.3 Kritična infrastruktura

Prva faza – preventiva zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; Inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih objekata; redovna kontrola od strane inspektora MUP-Direktorata za zaštitu i spašavanje; Izrada baze podataka o broju zaposlenih i broju lica sa invaliditetom i posebnim potrebama; Definisane putave evakuacije i redovno sprovođenje vježbi ; Izrada uputstva za evakuaciju i zbrinjavanje zaposlenih; instaliranje sistema rezervnog napajanja električnom energijom; kontinuirano održavanje postrojenja i ukazivanje na nedostatke u cilju otklanjanja istih; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta; kontinuirano sprovođenje evakuacionih vježbi;

Nosioci aktivnosti: Menadžment, uprava ili drugo rukovodno tijelo zaduženo za kontinuirano funkcionisanje objekta ili mreže; Vlada Crne Gore - nadležno ministarstvo; Opština Danilovgrad; DOO Komunalno; DOO Vodovod i kanalizacija; mobilni i fiksni operateri koji funkcionišu na teritoriji opštine; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma;

Druga faza – spašavanje:

Zasjedanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja u saradnji sa Operativnim štabom MUP-a i Koordinacionim tijelom Vlade Crne Gore; angažovanje operativnih jedinica na pretrazi terena i spašavanje iz ruševina; pružanje pomoći ugroženim i nastradalim u objektima; evakuacija iz objekata u skladu sa planom evakuacije; prihvatanje, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju;

Nosioci aktivnosti: Preduzetna jedinica institucije; Služba zaštite i spašavanja; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Hitna pomoć; Dom zdravlja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; operativne jedinice; Vojska Crne Gore; Operativni štab MUP-a; Koordinaciono tijelo Vlade Crne Gore;

Treća faza – Otklanjanje posljedica:

Saniranje objekata kritične infrastrukture; Uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova građevine; uspostavljanje prohodnosti prilaznih puteva; sanacija vodovodne i elektro mreže; procjena štete; održavanje javnog reda i mira; ponovno uspostavljanje funkcionisanja objekata kritične infrastrukture;

Nosioci aktivnosti: Menadžment ili drugo rukovodno tijelo objekta kritične infrastrukture; Preduzetna jedinica; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Operativni štab MUP-a; Koordinaciono tijelo Vlade Crne Gore; Vojska Crne Gore; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije-Stanica policije

Danilovgrad; Elektroditribucija Crne Gore – (CEDIS); Hitna pomoć; Dom zdravlja; komisija za procjenu štete;

1.4 Obrazovni objekti i ustanove

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; izrada preduzetnih planova; inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih objekata za obrazovanje; izrada baze podataka o broj djece i odraslih u objektima obrazovanja; uspostavljanje baze podataka o ugroženim kategorijama (lica sa invaliditetom i posebnim potrebama); izrada planova evakuacije; izrada uputstava za evakuaciju i zbrinjavanje; edukacija zaposlenih; kontinuirana realizacija vježbi evakuacije; redovna kontrola protiv-požarne zaštite i sistema za gašenje požara koji se mogu javiti kao posljedica zemljotresa; uspostavljanje sistema rezervnog napajanja električnom energijom u obrazovnim objektima; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; obučiti zaposlene za bezbjedan rad; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta;

Nosioci aktivnosti: Uprave predškolskih ustanova, osnovnih i srednjih škola na teritoriji opštine; roditelji maloljetne djece; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo prosvjete, nauke, kulture i sporta; opštinski sekretarijati i službe; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordiniranja spasilačkim akcijama na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; evakuacija učenika i zaposlenih iz objekata u skladu sa planom evakuacije; prihvata, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; pružanje prve pomoći povrijeđenima;

Nosioci aktivnosti: Služba zaštite i spašavanja; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; operativne jedinice; Direktor vaspitno-obrazovne ustanove ili drugo ovlašćeno lice; Hitna pomoć; Dom zdravlja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; Vojska Crne Gore; Operativni štab MUP-a; Koordinaciono tijelo Vlade Crne Gore;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Osposobljavanje za rad obrazovnih objekata i ustanova; uklanjanje ruševina i nestabilnih građevina; sanacija i obezbjeđivanje prohodnost puteva do navedenih objekata; sanacija vodovodne i elektro mreže; procjena štete; održavanje javnog reda i mira;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i

kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete; Ministarstvo prosvjete, nauke, kulture i sporta.

1.5 Zdravstveni objekti

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; Inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih zdravstvenih objekata; redovna kontrola od strane inspektora MUP-Direktorata za zaštitu i spašavanje; Izrada baze podataka o broju zaposlenih i broju lica sa invaliditetom i posebnim potrebama; definisanje putava evakuacije i redovno sprovođenje vježbi; izrada uputstva za evakuaciju i zbrinjavanje zaposlenih; instaliranje sistema rezervnog napajanja električnom energijom; kontinuirano održavanje objekta i ukazivanje na nedostatke u cilju otklanjanja istih; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; obučiti zaposlene za bezbjedan rad; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta;

Nosioci aktivnosti: Uprava zdravstvenog objekta; Ministarstvo zdravlja; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma; Uprava za inspekcijske poslove-Odsjek za inspekciju za građevinarstvo; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje, Opština Danilovgrad-Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija, rukovođenje i koordiniranje spasilačkim akcijama na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; evakuacija zaposlenih iz objekata u skladu sa planom evakuacije; prihvata, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; pružanje prve pomoći povrijeđenima;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete; Ministarstvo zdravlja;

Treća faza – otklanjanje posljedica

Osposobljavanje za rad zdravstvenih objekata i ustanova; uklanjanje ruševina i nestabilnih građevina; sanacija i obezbjeđivanje prohodnost puteva do navedenih objekata; podizanje privremenih zdravstvenih punktova i ambulanti u slučaju oštećenja objekata primarne i sekundarne zdravstvene zaštite; sanacija vodovodne i elektro mreže; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; Komisija za procjenu štete; Ministarstvo zdravlja;

1.6 Elektroprivredni objekti i prenosni sistemi

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; izrada preduzetnih planova; inspeksijski nadzor prilikom gradnje novih elektroprivrednih i distributivnih objekata; redovna kontrola od strane inspektora MUP-Direktorata za zaštitu i spašavanje; izrada baze podataka o broju zaposlenih i broju lica sa invaliditetom i posebnim potrebama; definisanje putava evakuacije i redovno sprovođenje vježbi; izrada uputstva za evakuaciju i zbrinjavanje zaposlenih; uspostavljanje sistema rezervnog napajanja električnom energijom; kontinuirano održavanje objekta i ukazivanje na nedostatke u cilju otklanjanja istih; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; obučiti zaposlene za bezbjedan rad; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta;

Nosioci aktivnosti: Uprava, direktor ili drugo odgovorno lice EPCG; Ministarstvo kapitalnih investicija; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma; Uprava za inspeksijske poslove-Odsjek za inspekciju za građevinarstvo; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje, Opština Danilovgrad-Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordiniranja spasilačkim akcijama na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; evakuacija zaposlenih iz objekata u skladu sa planom evakuacije; prihvata, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; pružanje prve pomoći povrijeđenima;

Nosioci aktivnosti: Preduzetne jedinica EPCG; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije - Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Osposobljavanje za rad elektroprivrednih i objekata prenosnog sistema; uklanjanje ruševina i nestabilnih građevina; sanacija i obezbjeđivanje prohodnost puteva do navedenih objekata; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: Preduzetna jedinica EPCG; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije - Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete; Vlada Crne Gore – nadležna ministarstva;

1.7 Objekti vodosnabdijevanja i vodovodna mreža

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; Izrada preduzetnog plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih objekata za vodosnabdijevanje kao i prilikom izgradnje vodovodne mreže; redovna kontrola od strane inspektora MUP-Direktorata za zaštitu i spašavanje; izrada baze podataka o broju lica sa invaliditetom i posebnim potrebama; definisanje puteva evakuacije i redovno sprovođenje vježbi; izrada uputstva za evakuaciju i zbrinjavanje zaposlenih; instaliranje sistema rezervnog napajanja električnom energijom na vodoizvorima koji su sastavni dio vodovodne mreže; kontinuirano održavanje objekata i ukazivanje na nedostatke u cilju otklanjanja istih; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; obučiti zaposlene za bezbjedan rad; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta;

Nosioci aktivnosti: DOO Vodovod i kanalizacija; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede-Direkcija za upravljanje vodama; Direkcija za monitoring i evaluaciju; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordiniranja spasilačkim akcijama na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; evakuacija zaposlenih iz objekata u skladu sa planom evakuacije; prihvatanje, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; pružanje prve pomoći povrijeđenima;

Nosioci aktivnosti: DOO Vodovod i kanalizacija; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Komunalno; Dom zdravlja Danilovgrad; Hitna pomoć; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija vodovodne mreže; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova objekata vodosnabdijevanja; sanacija i obezbjeđivanje prohodnosti puteva do navedenih objekata; ponovno uspostavljanje vodosnabdijevanja na teritoriji opštine; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: DOO Vodovod i kanalizacija; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede-Direkcija za upravljanje vodama; Direkcija za monitoring i evaluaciju; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; komisija za procjenu štete;

1.8 Putna i željeznička infrastruktura

Prva faza – preventivna zaštita

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor prilikom gradnje nove putne i željezničke infrastrukture; definisanje alternativnih putnih pravaca u slučaju potrebe; prilikom izrade PUP-ova i DUP-ova, obratiti posebnu pažnju na širinu planiranirane putne infrastrukture koja je bitna radi saobraćaja vatrogasnih i spasilačkih vozila; izbjegavati izgradnju novih putnih pravaca na aktivnim klizištima; prilikom projektovanja novih saobraćajnih objekata voditi računa o seizmičnosti područja na kojem se planira izgradnja uz predhodnu sprovedenu detaljnu analizu nosivosti tetena i podobnosti za gradnju ovakvih objekata;

Nosioci aktivnosti: Sekretarijat za komunalne, stambene poslove i saobraćaj; Željeznica Crne Gore – stanica Danilovgrad; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Uprava za saobraćaj; Uprava za željeznice; Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju; Geološki zavod Crne Gore;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordiniranja spasilačkim akcijama na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje specijalizovanih mašina na terenu;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Hitna pomoć; Dom zdravlja Danilovgrad; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; Vojska Crne Gore; operativne jedinice;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija putne infrastrukture po prioritetima; sanacija željezničke pruge i nastavak saobraćaja; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: Uprava za saobraćaj; Uprava za željeznice; Sekretarijat za komunalne, stambene poslove i saobraćaj; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; komisija za procjenu štete;

1.9 Sportski objekti

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih objekata; prilikom izrade PUP-ova i DUP-ova, obratiti pažnju prilikom odabira lokacije sportskih objekata; širinu planiranirane putne infrastrukture koja je bitna radi saobraćaja vatrogasnih i spasilačkih vozila;

Nosioci aktivnosti: Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma; Ministarstvo prosvjete, nauke, kulture i sporta; Opština Danilovgrad; Sekretarijat za komunalne, stambene poslove i saobraćaj; Vlasnici sportskih objekata;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordiniranja spasilačkim akcijama na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje specijalizovanih mašina na terenu;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Hitna pomoć; Dom zdravlja Danilovgrad; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; Vojska Crne Gore; operativne jedinice;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija sportskih objekata; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova objekata; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: Vlasnici sportskih objekata; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP – Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinska organizacija Crvenog krsta; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno; Uprava policije - Stanica policije Danilovgrad; Komisija za procjenu štete; Hitna pomoć; Dom zdravlja;

1.10 Spomenici kulture i drugi kulturni objekti

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih objekata; izrada PUP-a i DUP-a i definisanje zona gradnje u skladu sa pravilima struke i stabilnosti terena; izrada baze podataka o stanju spomenika kulture i kulturnih objekata; Izrada baze podataka o ugroženim kategorijama u ovim objektima (lica sa invaliditetom i posebnim potrebama); definisanje puteva evakuacije; izrada uputstava za evakuaciju i

zbrinjavanje; edukacija stanovništva; opštim aktom utvrditi mjere na smanjenju rizika od katastrofa; obučiti zaposlene za bezbjedan rad; izraditi elaborat o procjeni rizika radnih mjesta;

Nosioci aktivnosti: Uprava za zaštitu kulturnih dobara; Ministarstvo prosvjete, nauke, kulture i sporta; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma; Opština Danilovgrad; Sekretarijat za lokalnu samoupravu i društvene djelatnosti; Centar za kulturu; Umjetnička kolonija; Zavičajni muzej; Gradska biblioteka;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordinacija spasilačkih akcija na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje specijalizovanih mašina na terenu; preduzimanje hitnih mjera u cilju privremenog očuvanja spomenika kulture;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Hitna pomoć; Dom zdravlja Danilovgrad; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; Vojska Crne Gore; operativne jedinice; Sekretarijat za lokalnu samoupravu i društvene djelatnosti;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija spomenika kulture; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova objekata kulture; održavanje javnog reda i mira; procjena štete; plan konzervacije;

Nosioci aktivnosti: Sekretarijat za lokalnu samoupravu i društvene djelatnosti; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo prosvjete, nauke, kulture i sporta; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Uprava policije -Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete;

1.11 Zelene i javne površine

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor; izrada PUP-a i DUP-a i definisanje zona rekreacije; izrada uputstava u slučaju potrebe za evakuaciju i zbrinjavanje ugroženih na zelenim i javnim površinama (rekreativnim zonama); redovno održavanje zelenih i javnih površina; uklanjanje suvih grana sa drveća i otpada; edukacija građana;

Nosioci aktivnosti: Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine; Sekretarijat za komunalne stambene poslove i saobraćaj; Sekretarijat za imovinu i investicije;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija rukovođenja i koordinacija spasilačkih akcija na terenu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje specijalizovanih mašina na terenu; preduzimanje hitnih mjera u cilju privremenog očuvanja zelenih i javnih površina;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; DOO Komunalno, DOO Vodovod i kanalizacija; Hitna pomoć, Dom zdravlja; Opštinska organizacija Crvenog krsta;

Treća faza – Otklanjanje posljedica

Sanacija zelenih i javnih površina; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova koji su se zatekli na ovim površinama; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine; Sekretarijat za komunalne stambene poslove i saobraćaj; Sekretarijat za imovinu i investicije; Uprava policije -Stanica policije Danilovgrad; komisija za procjenu štete;

1.12 Evakuacija

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor svih javnih objekata u kojima se okuplja veći broj ljudi (obrazovnih, javna uprava, medicinske ustanove, sudovi, sportski objekti...); definisanje evakuacionih mjesta; definisanje evakuacionih puteva; izrada uputstava za evakuaciju i zbrinjavanje; edukacija stanovništva; sprovođenje vježbi evakuacije u predškolskim i školskim ustanovama; kontrola postojanja prilaza za osobe sa invaliditetom i posebnim potrebama;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Uprava policije -Stanica policije Danilovgrad; Vojska Crne Gore; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo prosvjete, nauke, kulture i sporta; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma; Ministarstvo zdravlja;

Druga faza – sprovođenje evakuacije:

Organizacija rukovođenja i koordinacija operativnih jedinica na terenu; angažovanje operativnih jedinica; uspostavljanje i obezbjeđivanje evakuacionih koridora; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika (autoprevoznici, taksisti...); pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje

specijalizovanih mašina na terenu; preduzimanje hitnih mjera u cilju što efikasnijeg sprovođenja evakuacije;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Uprava policije-Stanica policije Danilovgrad; Vojska Crne Gore; Služba zaštite i spašavanja; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje;

Treća faza – završetak evakuacije:

Normalizacija saobraćaja; priprema izvještaja o preduzetim aktivnostima; informisanje građana o preduzetim aktivnostima;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP- Direktorat za zaštitu i spašavanje; Uprava policije;

1.13 Medicinska pomoć

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; inspekcijski nadzor svih javnih objekata u kojima se pruža medicinska pomoć; definisanje evakuacionih puteva u objektima primarne i sekundarne zdravstvene zaštite; izrada uputstava za evakuaciju i zbrinjavanje zaposlenih u zdravstvenim objektima; edukacija stanovništva; sprovođenje vježbi evakuacije; kontrola postojanja prilaza za osobe sa invaliditetom i posebnim potrebama; organizovanje seminara, radionica na temi pružanje zdravstvene zaštite u slučaju vanrednih situacija; edukacija operativnih jedinica za pružanje prve pomoći; jačanje kapaciteta zdravstvenih ustanova na lokalnom i državnom nivou; proširivanje zdravstvenih punktova u mjesnim zajednicama; formiranje medicinskih timova u slučaju vanredne situacije;

Nosioci aktivnosti: Ministarstvo zdravlja; Institut za javno zdravlje; Dom zdravlja Danilovgrad; Hitna pomoć; Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje;

Druga faza – pružanje medicinske pomoći:

Organizacija rukovođenja i koordinacija medicinskih timova na terenu; angažovanje operativnih jedinica; uspostavljanje i obezbjeđivanje saobraćaja do zdravstvenih ustanova; proširivanje kapaciteta zdravstvenih ustanova; formiranje privremenih ambulanti u zavisnosti od potreba na terenu; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika (autoprevoznici, taksisti...); pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje specijalizovanih mašina na terenu u cilju normalizacije saobraćaja; preduzimanje hitnih mjera u cilju što efikasnijeg pružanja zdravstvene zaštite;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Dom zdravlja Danilovgrad; Hitna pomoć; Ministarstvo zdravlja; Institut za javno zdravlje; Direktorat za zaštitu i spašavanje; Uprava policije-Odeljenje bezbjednosti Danilovgrad;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Ukidanje privremenih punktova nakon prestanka potrebe; normalizacija usluga zdravstvene zaštite; pregled aktivnosti, priprema izvještaja i informisanje građana;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Dom zdravlja Danilovgrad; Hitna pomoć; Ministarstvo zdravlja; Institut za javno zdravlje; Direktorat za zaštitu i spašavanje; Uprava policije -Odeljenje bezbjednosti Danilovgrad;

1.14 Pružanje humanitarne pomoći

Prva faza – preventiva:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; Inspekcijski nadzor; izrada uputstava u slučaju potrebe za evakuaciju i zbrinjavanje ugroženih iz institucija koje se bave humanitarnim radom; edukacija građana; unaprijeđivanje kapaciteta opštinske organizacije Crvenog krsta; izrada akcionog plana na osnovu kojeg bi se definisao način i mjesto pružanja humanitarne pomoći; izrada baze podataka o postojećim resursima i kapacitetima humanitarnih organizacija za djelovanje u slučaju zemljotresa;

Nosioci aktivnosti: Opštinska organizacija Crvenog krsta; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje, Služba zaštite i spašavanja; Uprava policije-Odeljenje bezbjednosti Danilovgrad; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo vanjskih poslova;

Druga faza – pružanje humanitarne pomoći:

Organizacija rukovođenja i koordinacija akcije pružanja humanitarne pomoći ugroženom stanovništvu; angažovanje operativnih jedinica; angažovanje potrebnog ljudstva i sredstava privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika; pružanje prve pomoći povrijeđenima; angažovanje specijalizovanih mašina na terenu; preduzimanje hitnih mjera u cilju što adekvatnijeg pružanja pomoći i uspostavljanja zona u kojima će se obavljati ova aktivnost;

Nosioci aktivnosti: Opštinska organizacija Crvenog krsta; Crveni krst Crne Gore; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Uprava policije-Odeljenje bezbjednosti Danilovgrad; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Ministarstvo vanjskih poslova;

Treća faza – kraj pružanja humanitarne pomoći:

Uklanjanje privremenih objekata namjenjenih za dijeljene humanitarne pomoći; izrada izvještaja i informisanje građana o sprovedenim aktivnostim;

Nosioci aktivnosti: Opštinska organizacija Crvenog krsta, Optinski tim za zaštitu i spašavanje; volonteri;

1.15 Gašenje požara

Prva faza - preventivna zaštita

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; izrada plana zaštite i spašavanja od požara; izrada DUP i PUP-a; inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih i rekonstrukcije postojećih objekata; ugradnja stabilne instalacije za gašenje požara i poslovnim objektima, objektima javne namjene, obrazovnim, kulturnim i sportskim objektima u kojima se okuplja veći broj ljudi; definisanje puteva evakuacije u objektima;

Nosioci aktivnosti: MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; vlasnici privrednih objekata; rukovodioci i direktori ustanova koje se nalaze na teritoriji opštine; DOO Vodovod i kanalizacija; Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma;

Druga faza - gašenje požara i spašavanje

Organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja; uspostavljanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; angažovanje operativnih jedinica za gašenje požara na terenu i spašavanje iz ruševina; pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu; evakuacija iz stambenih objekata; prihvata, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; lokalizacija požara;

Nosioci aktivnosti: Služba zaštite i spašavanja; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; dobrovoljna društva; volonteri;

Treća faza - otklanjanje posljedica

Sanacija objekata; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova objekata; normalizacija saobraćaja; stabilizacija ulaza i kritičnih djelova objekata koji su pretrpili oštećenja prilikom požara; održavanje javnog reda i mira; procjena štete;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; dobrovoljne jedince; volonteri;

1.16 Hemijski akcidenti

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; formiranje timova za reagovanje u slučaju CBRN akcidenta; izrada DUP i PUP-a; inspekcijski nadzor prilikom gradnje novih i

rekonstrukcije postojećih objekata; kontinuirano praćenje i vođenje evidencije o transportu opasnih materija preko teritorije opštine; ugradnja stabilne instalacije za gašenje požara i poslovnim objektima, objektima javne namjene, obrazovnim, kulturnim i sportskim objektima u kojima se okuplja veći broj ljudi; definisanje puteva evakuacije u objektima;

Nosioci aktivnosti: MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; CBRN timovi;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja; uspostavljanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; angažovanje operativnih jedinica za reagovanje u slučaju hemijskog, biološkog, radiološkog i nuklearnog incidenta; pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu; evakuacija iz stambenih objekata; prihvata, smještaj i zbrinjavanje ljudi na mjestima predviđenim za evakuaciju; lokalizacija požara;

Nosioci aktivnosti: CBRN timovi; MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Služba zaštite i spašavanja; Opštinska organizacija Crvenog krsta; odgovorna lica privatnih preduzeća i javnih ustanova; DOO vodovod i kanalizacija; DOO komunalno Danilovgrad; komunalna policija;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija objekata ili prostora na kojem je kao posljedica zemljotresa došlo do nekontrolisanog izlivanja opasne materije; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova objekata; normalizacija saobraćaja na ugroženom području; održavanje javnog reda i mira; procjena štete; plan revitalizacije područja;

Nosioci aktivnosti: MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Institut za javno zdravlje; CETI, Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju; Služba zaštite i spašavanja; DOO komunalno Danilovgrad; DOO Vodovod i kanalizacija; Uprava policije-Odeljenje bezbjednosti Danilovgrad;

1.17 Epidemije, epizotije, epifitotije

Prva faza – preventivno djelovanje:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; izrada opštinskog plana za reagovanje u slučaju pojave epidemije, epizotije i epifitotije na teritoriji opštine; edukacija građana; kontinuirani monitoring i blagovremeno upozoravanje na moguću opasnost; inspekcijski nadzor objekata u kojima se masovno drži stoka i živina; redovna kontrola i aktivnost na terenu savjetodavne službe Opštine Danilovgrad; praćenje stanja voda na teritoriji opštine; formiranje baze podataka o stočnom fondu;

Nosioci aktivnosti: Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove; Agencija za zaštitu životne sredine; Uprava za šume, Uprava za vode; Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore; Uprava za inspekcijske poslove; Opština Danilovgrad-služba za poljoprivredu; veterinarske ambulante;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja; uspostavljanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; angažovanje operativnih jedinica za reagovanje u slučaju epidemija, epizotija i epifitotija; pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu; evakuacija stoke; prihvatanje, smještaj i zbrinjavanje stoke na mjestima predviđenim za evakuaciju; uklanjanje uginule stoke i obavljanje dezinfekcije mjesta sa kojeg je uklonjena;

Nosioci aktivnosti: Institut za javno zdravlje; Veterinarske ambulante i službe na teritoriji opštine; Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Komunalna policija; DOO Vodovod i kanalizacija; DOO Komunalno;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija objekata ili prostora na kojem je došlo do pojave epidemije, epizotije ili epifitotije; uklanjanje ruševina i nestabilnih dijelova objekata u kojima se vrši uzgoj stoke; normalizacija saobraćaja na ugroženom području; održavanje javnog reda i mira; procjena štete; plan revitalizacije područja; dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija prostora i objekata.

Nosioci aktivnosti: Institut za javno zdravlje; Veterinarske ambulante i službe na teritoriji opštine; Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; DOO Komunalno Danilovgrad, DOO Vodovod i kanalizacija; Institut za javno zdravlje;

1.18 Asanacija terena

Prva faza – preventivna zaštita:

Izrada plana zaštite i spašavanja od zemljotresa; kontinuirani monitoring i blagovremeno upozoravanje na moguću opasnost od urušavanja terena i aktiviranja klizišta; praćenje stanja voda na teritoriji opštine; formiranje baze podataka o kritičnim lokacijama na terenu; izrada nasipa i utvrda na glavnim putnim pravcima; edukacija građana;

Nosioci aktivnosti: Opština Danilovgrad-Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; Uprava javnih radova; Uprava za saobraćaj; Uprava za željeznice; Uprava policije;

Druga faza – spašavanje:

Organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja; uspostavljanje Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje; angažovanje operativnih jedinica na terenu; pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu; hitna sanacija ugroženih i nestabilnih područja; evakuacija ljudi iz ugroženih područja; angažovanje specijalizovanih mašina na otklanjanju posljedica od zemljotresa; uklanjanje urušenog materijala i uspostavljanje saobraćaja na putnim pravicima.

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; privatna preduzeća i ustanove koje posjeduju specijalizovane mašine; komunalna policija; DOO Komunalno; DOO Vodovod i kanalizacija; Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad; Opštinska organizacija Crvenog krsta;

Treća faza – otklanjanje posljedica:

Sanacija objekata ili prostora na kojem je došlo do urušavanja; uklanjanje ruševina i nestabilnih djelova objekata; normalizacija saobraćaja na ugroženom području; održavanje javnog reda i mira; procjena štete; plan revitalizacije područja;

Nosioci aktivnosti: Opštinski tim za zaštitu i spašavanje; preduzeća i ustanove na području opštine; Uprava javnih radova; Uprava za saobraćaju; Uprava za željeznicu; Uprava policije; DOO Komunalno, DOO Vodovod i kanalizacija;

2. OPERATIVNE JEDINICE (LJUDSKI I MATERIJALNI RESURSI)

Pod operativnim jedinicama podrazumijevamo:

- Opštinske službe zaštite i spašavanja

Službe zaštite i spašavanja predstavljaju profesionalne službe orgnizovne u skladu sa posebnim zakonom, koja vrši sledeće poslove:

- Pružanje pomoći ugroženom i nastradalon stanovništvu;
- Gašenje požara i spašavanje prilikom požara;
- Spašavanje iz ruševina, klizišta i sniježnih lavina;
- Spašavanje prilikom poplava i drugih elementarnih nepogoda;
- Spašavanje u planinama i kanjonima;
- Spašavanje prilikom saobraćajnih nesreća;
- Spašavanje prilikom udesa i nezgoda u civilnom vazduhoplovstvu;
- Preventivno djeluje i vrši edukaciju građana za reagovanje u vanrednim situacijama.

Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad je Odlukom o organizaciji i načinu rada lokalne uprave („Sl. list Crne Gore-opštinski propisi“, br. 050/19 od 11.12.2019. godine), organizovana kao posebna služba.

Ima 20 zaposlenih od kojih je u operativnom sastavu zaposleno 18 lica. Pripadnici ove službe se kontinuirano edukuju i usavršavaju za reagovanje u slučaju različitih hazarda.

- Jedinice civilne zaštite

Organizuju se, pripremaju i sprovode u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju („Sl.list Crne Gore“, 13/2007, Izmjenama i dopunama br. 31/2011, 32/2011 i 54/16) i Pravilnikom o načinu organizovanja i angažovanju jedinica civilne zaštite ("Službeni list Crne Gore, broj 38/2017"), a u cilju zaštite i spašavanja stanovništva, materijalnih dobara i životne sredine od elementarnih nepogoda, tehničko-tehnoloških i drugih nesreća. Formiraju se od strane MUP-a, koje utvrđuje vrstu i broj pripadnika po opštinama. Ovaj broj zavisi od stepena same ugroženosti opština, broja stanovnika opštine, veličine, raspoloživih ljudskih i materijalnih resursa i iskazanih potreba za zaštitom i spašavanjem.

Jedinice civilne zaštite još uvijek nijesu formirane zbog nedostatka materijalno finansijskih sredstava. Formiranjem ovih jedinica umnogome će se olakšati i rasteretiti rad drugih operativnih jedinica, posebno u onim akcijama koje po prirodi stvari zahtijevaju angažovanje većeg broja ljudi.

- Specijalističke jedinice za zaštitu i spašavanje

Predstavljaju organizovanu grupu građana koje dobrovoljno vrše aktivnosti zaštite i spašavanja organizovani u spasilačka društva, organizacije Crvenog krsta, planinarske službe spašavanja, speleološka društva, kinološka društva, ronilačka društva, izviđačke i skautske organizacije, klubove radio amatera i slična društva.

Na području opštine postoje sledeće specijalističke organizacije:

- Opštinska organizacija Crvenog krsta
- PSK „Prekornica“
- Alternativno udruženje planinara „Ćutuk“
- Radio klub „Akadamac“.

- Dobrovoljne jedinice za zaštitu i spašavanje

Osnivaju se radi organizovanog dobrovoljnog učešća građana u zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara ugroženih različitim hazardima, kao i radi propagiranja zaštite i spašavanja. Privredna društva, preduzetnici i druga pravna i fizička lica mogu organizovati dobrovoljne jedinice.

Na području opštine 2019. godine osnovano je DVD „Spuž“. Prilikom osnivanja ovog društva zamisao mještana ovog naselja je bila da se društvo angažuje na području Spuža i okolnih naselja. Potreba za formiranjem ovog društva postoji duži vremenski period, a nastala je kao posledica naglog naseljavanja ovog područja i sve izraženije potrebe za

reagovanjem službe zaštite. Ovo društvo je još uvijek u fazi razvoja i trenutno je angažovano na nabavci neophodne opreme za rad.

- Jedinice za zaštitu i spašavnje privrednih društava, drugih pravnih lica i preduzetnika (preduzetne jedinice)

Pod ovim jedinicama podrazumijevamo organizovanu operativnu jedinicu koja je organizovana od strane privrednog društva u cilju sprovođenja mjera zaštite i spašavanja. Sve preduzetne jedinice se smatraju sastavnim dijelom sistema zaštite i spašavanja i dužne su u slučaju potrebe na poziv Operativnog štaba ili Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje da se odazovu. Na području opštine ne postoje organizovane preduzetne jedinice. One se obično organizuju za veća privredna postrojenja (Luka Bar, Rudnik Pljevlja, Porto Montenegro...).

Iako ne postoje formirane preduzetne jedinice, privredna društva koja posluju na teritoriji opštine, dužna su staviti sve svoje resurse na raspolaganje MUP-a ili Opštinskom timu za zaštitu i spašavanje na raspolaganje i izvršavati materijalnu obavezu. Sva privredna društva koja su izvršila materijalnu obavezu imaju pravo na naknadu za korišćenje svojih resursa u skladu sa propisom MUP-a.

- Jedinica za gašenje požara iz vazduha (avio-helikopterska jedinica)

Ova jedinica funkcioniše kao dio MUP-a - Direktorata za zaštitu i spašavanje. Zadatak ove jedinice je: gašenje požara iz vazduha, pružanje pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu, izviđanje, evakuacija, prevoz bolesnika, transport manjeg tereta, pretraga terena, spašavanje u planinama i kanjinima i dr. Jedinica posjeduje 3 helikoptera i 3 aviona za gašenje požara.

Red. br.	Tip letilice
1	Helikopter Bell 412
2	Helikopter Bell 414
3	Helikopter Bell 205
4	Air tractor Fire-boss 802
5	Air tractor Fire-boss 802
6	Air tractor Fire-Boss 802

Tab. br. 17 Kapaciteti avio-helikopterske jedinice:

Pregled ljudskih i materijalnih resursa dat je u Prilogu br.2.

3. DRŽAVNI ORGANI, ORGANI DRŽAVNE UPRAVE, ORGANI UPRAVE I JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE (LJUDSKI I MATERIJALNI RESURSI)

Pod državnim organima, organima državne uprave, lokalne samouprave, privrednim društvima, drugim pravnim licima i preduzetnicima u smislu ovog plana podrazumijevamo sve one subjekte na teritoriji opštine i van nje, čiji se resursi mogu koristiti u cilju sprečavanja

i otklanjanja posljedica u slučaju zemljotresa. Rukovodioci ovih institucija na lokalnom nivou su uglavnom članovi Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje ili se po potrebi uključuju u rad ovog tijela. Na nivou opštine su:

- Služba zaštite i spašavanja,
- MUP-Direktorat za zaštitu i spašavanje,
- Komunalna Policija,
- DOO Vodovod Danilovgrad,
- DOO Komunalno Danilovgrad,
- DOO LJE „Radio Danilovgrad“,
- Opštinski sekretarijati,
- Opštinska organizacija Crvenog krsta Danilovgrad,
- Dom zdravlja Danilovgrad,
- Hitna pomoć,
- Uprava za šume Crne Gore - Područna jedinica Danilovgrad,
- Uprava policije - Odeljenje bezbjednosti Danilovgrad,
- Vojska Crne Gore - Kasarna Milovan Šaranović,
- Elektrodistribucija Danilovgrad,
- Željeznica Crne Gore - Stanica Danilovgrad.

Bitan segment sistema predstavljaju volonteri iz mjesnih zajednica koji bi se mogli angažovati u slučaju zemljotresa i koji bi blagovremeno informisali Opštinski tim o situaciji i potrebama na terenu.

Pregled ljudskih i materijalnih resursa državnih organa, organa državne uprave i lokalne samouprave dat je u prilogu br. 3.

4. MOBILIZACIJA, RUKOVOĐENJE I KOORDINACIJA PRI AKCIJAMA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA

Zemljotres kao hazard, prilikom svog javljanja se manifestuje na većoj teritoriji, čime obično prevazilazi teritorijalne okvire opštine.

Pozivanje, mobilizacija i aktiviranje operativnih jedinica koje obrazuje MUP, kao i drugih operativnih jedinica u situacijama kada ih angažuje MUP, vrši Operativno-komunikacioni centar 112 (OKC 112) putem standardnih operativnih procedura. Pozivanje i mobilizacija operativnih jedinica vrši se i pisanim putem preko odgovarajućeg poziva.

U slučaju opšte mobilizacije, pripadnici operativnih jedinica dužni su da se odazovu na poziv upućen preko sredstava javnog informisanja.

Kada nadležni organ proglasi vanredno stanje na određenom području zbog nastanka zemljotresa klizišta i odrona aktiviraju se organi rukovođenja akcijama zaštite i spašavanja na ugroženom području.

Koordinaciju i rukovođenje aktivnostima zaštite i spašavanja u slučaju proglašenja vanrednog stanja na području jedne ili više opština ili kada postoji opasnost da se katastrofa, odnosno veća nesreća proširi na čitavu teritoriju Crne Gore, vrši Koordinacioni tim za zaštitu i spašavanje. Operativno koordiniranje aktivnostima učesnika zaštite i spašavanja vrši Operativni štab za zaštitu i spašavanje, na način što operativno koordinira sprovođenje

naredbi i zaključaka Koordinacionog tima za zaštitu i spašavanje i Vlade, kao i ostalih aktivnosti propisanih Zakonom o zaštiti i spašavanju.

Pozivanje članova Koordinacionog tima i Operativnog štaba vrši se putem Operativno-komunikacionog centra 112.

U situacijama kada se zemljotres manifestovao na lokalnom nivou i kada su lokalne službe dovoljne da odgovore na izazove, koordinaciju i rukovođenje na terenu vodi Opštinski tim za zaštitu i spašavanje, koji u svom sastavu ima predstavnika MUP-a i preko kojeg se obavlja komunikacija sa Operativnim štabom. Opštinski tim za zaštitu i spašavanje vrši procjenu ugroženosti od nastanka vanrednog stanja i o tome obavještava Operativni štab. Mobilizacija u ovom slučaju podrazumijeva angažovanje svih neophodnih resursa na lokalnom nivou.

Mobilizacija opštinskih resursa na lokalnom nivou vrši se preko sopstvene pozivarske službe.

Koordinacioni tim Vlade čine:

- Predsjednik Vlade koji je ujedno i rukovodilac tima,
- Ministar nadležan za poslove zaštite i spašavanja (MUP), koji je zamjenik rukovodioca tima,
- Ministri nadležni za vanjske poslove, odbrane, zdravlja, turizma, šumarstva, održivog razvoja, poljoprivrede, vodoprivrede, saobraćajam pomorstva, rada i socijalnog staranja,
- Generalni sekretar Vlade zadužen za odnose sa javnošću,
- Sekretar tima koji se imenuje od strane rukovodioca tima.

Operativni štab čine:

- Rukovodilac i dva predstavnika organizacione jedinice Ministarstva nadležnih za poslove zaštite i spašavanja (MUP),
- Starješina i jedan predstavnik organa uprave nadležnog za poslove policije,
- Načelnik Generalštaba Vojske Crne Gore,
- Starješine organa uprave nadležne za poslove: carina, hidrometeorologije, seizmologije, upravljanje vodom, šumarstva, saobraćaja, veterine, fitosanitarnih poslova, zaštite životne sredine, zdravstvene zaštite i Crvenog krsta.

Opštinski tim za zaštitu i spašavanje čine:

- Predsjednik opštine, koji je ujedno u rukovodilac tima,
- Komandir Službe zaštite i spašavanja koji je zamjenik rukovodioca tima,
- Predstavnik Ministarstva nadležnog za poslove zaštite i spašavanja,
- Predstavnik Uprave policije,
- Predstavnik Vojske Crne Gore,

- Rukovodioci i starješine organa lokalne samouprave (sekretari, načelnici, rukovodioci),
- Predstavnik Crvenog Krsta,
- Rukovodioci i direktori lokalnih društava i preduzeća čiji je osnivač opština.

5. KOMUNIKACIJA OPERATIVNIH TIMOVA NA TERENU

Komunikacija je jedan od najbitnijih segmenata u sistemu zaštite i spašavanja i koordinaciji samih operativnih timova na terenu. Posebno dolazi do izražaja u varednim situacijama prouzrokovanim zemljotresom, kada postoji realna opasnost od prekida komunikacija ili opterećenja kompletnog sistema. U cilju prevazilaženja ovog problema planom treba jasno predvidjeti alternativni vid komunikacije.

Specijalizovane spasilačke službe kao što su: Službe zaštite, pripadnici vojske, pripadnici policije, hitna pomoć i Crveni krst u svojim službama razvijaju alternativne sisteme radio veze. U svim službama zaštite je u proceduri nabavka i instalacija sistema radio veza „Tetra“. Značajan dio službi u Crnoj Gori je nabavio i već koristi ovaj sistem radio veze. Povoljnost ovog sistema je što je on u upotrebi Uprave policije i dijelom ga koriste službe hitne pomoći. Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad je 2019. godine instalirala ovaj sistem radio veze. Za potrebe Službe nabavljena je: 1 stabilna stanica, 3 kolske i 12 ručnih radio stanica, koje u potpunosti zadovoljavaju potrebe Službe. Preko posebnih kanala postoji mogućnost povezivanja Službe sa pripadnicima policije, vojske i hitne pomoći, a koji takođe koriste ovaj sistem radio veze. Ovo je posebno značajno tokom vanrednih okolnosti kada je po pravilu komunikacija u prekidu ili otežana.

U slučaju prekida ovog sistema, kao još jedna alternativa je mogućnost angažovanja radio amatera koji su 1979. godine odigrali važnu ulogu u izvještavanju o stanju na terenu nakon zemljotresa koji je zahvatio Crnogorsko primorje.

U okviru projekta NICS, Služba zaštite je u završnoj fazi razvoja aplikacije koja se koristi u operativnom djelovanju spasilačkih i drugih timova na terenu. Ova aplikacija takođe omogućava umrežavanje svih službi koji bi se u slučaju vanrednih okolnosti angažovale na terenu, što umnogome olakšava koordinaciju u sprovođenje odluka Opštinskog tima.

6. MEĐUOPŠTINSKA I MEĐUNARODNA SARADNJA

Opšte pravilo za reagovanje na bilo koji rizik, jeste da se prvo angažuju kapaciteti lokalne samouprave. Pod ovim kapacitetima podrazumijevamo: opštinske službe zaštite, dobrovoljna vatrogasna društva, jedinice civilne zaštite, preduzetne jedinice, specijalističke jedinice, komunalne, vodovodne, elektodistributivne, za puteve i dr. službe.

Ukoliko obim nastale situacije prevazilazi okvire i mogućnosti opštine, što je realnost kada je u pitanju hazard zemljotres, angažuju se operativne jedinice iz susjednih opština. Njihovo

angažovanje je moguće izvršiti na sledeći način: preko Operativnog štaba pozivom na broj 112 (Operativno komunikacioni centar MUP-a) ili međusobnom komunikacijom predsednika Opštinskih timova za zaštitu i spašavanje. Ukoliko se angažovanje obavlja preko Opštinskog tima, o preduzetim aktivnostima je neophodno obavijestiti MUP-a - Direktorata za zaštitu i spašavanje.

Kada je u pitanju angažovanje međunarodnih timova, ono se obavlja na osnovu bilateralnih sporazuma, preko Mehanizma civilne zaštite EU, NATO-a, UN-a i drugih međunarodnih organizacija. Odluku o angažovanju međunarodni timova za zaštitu i spašavanje donosi Vlada Crne Gore. Ova odluka se donosi na osnovi informacija i procjene opštinskih timova za zaštitu i spašavanje i Operativnog štaba. Procedura slanja zahtjeva, doček i prijem međunarodnih timova je u nadležnosti Ministarstva unutrašnjih poslova i Ministarstva vanjskih poslova. Nakon dolaska timova oni se sprovode na mjesta na kojima je neophodno njihovo angažovanje. Za njihov rad je zadužena osoba koja je određena za komandira incidenta (Incident Commander). Ovo je obično na lokalnom nivou komandir službe zaštite i spašavanja.

Do sada su postojala iskustva angažovanja međunarodnih timova na gašenju požara i za vrijeme visokog sniježnog pokrivača. Kad je u pitanju zemljotres u opštini i cijeloj državi do sada nije zatražena pomoć EU.

7. EVAKUACIJA

Nakon zemljotresa ukoliko postoji opasnost po stanovništvo, neophodno je izvršiti evakuaciju iz mjesta njihovog stanovanja dok se ne utvrdi da su ta mjesta bezbjedna za život. Evakuacija se vrši planski, organizovano i kontrolisano od strane nadležnih na lokacijama prethodno definisanim mjestima. Uglavnom su to otvorena područja, igrališta, sportski objekti otvorenog tipa, parkovske površine koje se nalaze u blizini grada, gradskih institucija i zdravstvenih objekata. Kad je riječ o zatvorenim objektima, evakuacija stanovništva će se vršiti u njima tek nakon procjene oštećenja objekta i utvrđivanja da je bezbjedno evakuisati stanovništvo u njima. Objekti evakuacije su sportske hale, škole, sportski baloni, hoteli i drugi objekti u kojima je moguće smjestiti veći broj ljudi.

Evakuacija može biti potpuna ili djelimična. Potpuna evakuacija podrazumijeva totalno izmještanje stanovništva iz ugroženog područja, dok djelimična podrazumijeva izmještanje određenih kategorija stanovništva ili naselja. Takođe, evakuacija može biti pravovremena i naknadna. Pravovremena se sprovodi prije nastupanja samog hazarda. Kada je u pitanju hazard zemljotres gotovo uvijek se sprovodi naknadna evakuacija (nakon zemljotresa).

Prilikom evakuacije sem operativnih timova, u sprovođenje evakuacije su dužni učestvovati svi državni organi, organi državne uprave, organi lokalne uprave, Ministarstvo, privredna društva, druga pravna lica i preduzetnici, Crveni krst, humanitarne i druge organizacije. Sve svoje resurse, navedene institucije su dužne staviti na raspolaganje

operativnim timovima na državnom i lokalnom nivou (član 75b Zakona o zaštiti i spašavanju „Sl. list Crne Gore”, br. 054/16 od 15.08.2016 .godine).

U prilogu br. 6 dat je prikaz evakuacionih mjesta na području opštine.

8. INFORMISANJE GRAĐANA I JAVNOSTI

Pružanje pravovremene i pouzdane informacije od krucijalnog je značaja za stanovnike zajednice koja je pogođena zemljotresom. Iz navedenog je neophodno definisati, prije nastupanja same situacije, način na koji će se informacija prenijeti svim učesnicima sistema zaštite i spašavanja kao i samim građanima.

Ministarstvo unutrašnjih poslova, odnosno direktorat u sklopu ministarstva nadležan za poslove zaštite i spašavanja, preko svog Centra OKC 112, prima informaciju od strane Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju o nastanku zemljotresa. Prema unaprijed predviđenoj standardnoj operativnoj proceduri, priprema informaciju kojom obavještava sve pripadnike sistema zaštite i spašavanja. Ova informacija pruža operativnim jedinicama prve inpute na osnovu kojih mogu započeti akcije spašavanja i pružanja pomoći ugroženom i nastradalom stanovništvu. Operativne jedinice na terenu će s druge strane Opštinskom timu za zaštitu i spašavanje i Operativnom štabu, slati povratne informacije sa terena na osnovu kojih će se pripremati informacija za građane.

Ukoliko su posljedice po stanovništvo manjeg obima i svedeni na lokalni nivo angažovanja, informaciju za građane će dati rukovodilac Opštinskog tima za zaštitu i spašavanje ili član tima kojeg odredi rukovodilac. Ovu informaciju je neophodno proslijediti i nadležom Ministarstvu, a sve u cilju pravovremenog i vjerodostojnog informisanja građana.

Značajnu ulogu u pružanju informacija na lokalnom nivou ima Radio Danilovgrad. Ovaj lokalni radio emiter je veoma slušan od strane lokalnog stanovništva. U situaciji prekida i preopterećenosti komunikacija, informacija se može prenijeti od strane radio amatera, koji su značajnu ulogu imali za vrijeme zemljotresa 1979. godine.

Takođe, ne treba zanemariti ulogu društvenih mreža, portala, web stranica, koje mogu biti izvor podataka, posebno vizuelnih prikaza sa terena. Ipak pristup ovim medijima je moguć svim građanima i svaku informaciju koja stiže sa terena je neophodno provjeriti i uzeti sa rezervom, jer su ove informacije podložne raznim manipulacijama.

9. NAČIN ODRŽAVANJA REDA I BEZBJEDNOSTI PRILIKOM INTERVENISANJA

Mjere održavanja reda i bezbjednosti prilikom spovođenja aktivnosti u cilju umanjavanja posljedica od zemljotresa vrši Uprava Policije – Odjeljenje bezbjednosti Danilovgrad.

Odjeljenje bezbjednosti, nakon zemljotresa, preuzima mjere i radnje i izvršava zadatke neophodne za otklanjanje neposredne opasnosti za ljude i imovinu, odnosno za održavanje reda i bezbjednosti prilikom intervencija, koji uključuju i:

- upozorenje stanovništva od opasnosti;
- zaštitu bezbjednosti građana i imovine, odnosno na sprečavanje i suzbijanje devijantnog i kriminalnog ponašanja;
- blokiranje ugroženog područja, odnosno obezbjeđenje šireg i užeg lica mjesta;
- regulisanje kretanja ljudi i vozila u užoj i široj zoni područja zemljotresa uz zaštitu i omogućavanje rada operativnim jedinicama;
- oslobađanje puteva za vozila operativnih jedinica koja učestvuju u aktivnostima zaštite i spašavanja;
- kontrolu i regulisanje saobraćaja i obezbjeđenje konvoja i saobraćajnica (puteva evakuacije);
- održavanje javnog reda i mira na području užeg i šireg lica mjesta, tokom evakuacije, kao i na mjestima prihvata i zbrinjavanja stanovništva, uključujući i zdravstvene ustanove.

U skladu sa svojim planovima, preuzima i druge mjere i radnje i organizuje i koordinira angažovanje i upućivanje policijskih službenika i dodatnih materijalno-tehničkih sredstava u područja ugrožena zemljotresom, od strane organizacionih jedinica sa područja koje nisu zahvaćena zemljotresom. Intenzivira se rad na prikupljanju bezbjednosno interesantnih informacija i operativnih saznanja u vezi zemljotresom, rad na identifikaciji lica koja šire dezinformacije na ugroženim prostorima, praćenje i sprečavanje eventualnih zloupotreba prilikom prikupljanja i podjele humanitarne pomoći na ugroženim područjima.

10. FINANSIJSKA SREDSTVA ZA SPROVOĐENJE PLANA

Finansijska sredstva za sprovođenje plana obezbjeđuju se budžetom Crne Gore, budžetom ministarstva, budžetom opština, sredstvima privednih društava, preduzetnika i drugih pravnih i fizičkih lica.

U skladu sa novim načinom planiranja i upravljanja rizicima, opština Danilovgrad je usvojila Strategiju za smanjenje rizika od katastrofa sa Akcionim Planom za sprovođenje strategije za period 2021-2026. godine. Ovom strategijom su jasno predviđene mjere, period njihove realizacije i finansijska sredstva za njihovo sprovođenje. Ovo je novi način upravljanja rizicima koji je u skladu sa smjernicama Sendai okvira kojim se jasno predviđaju mjere. Opština Danilovgrad je jedina opština za sada u Crnoj Gori koja je izradila ovaj dokument na lokalnom nivou. Jedna od mjera strategije je izrada Plana zaštite i spašavanja od zemljotresa. Novi pristup planiranja predviđa upravljanje rizicima. Ovo podrazumijeva planiranje mjere, obezbjeđivanje finansijskih sredstava i njenu realizaciju. Budžetom lokalne samouprave i Budžetom Crne Gore će se ubuduće planirati namjenska sredstva za realizaciju određenih mjera u skladu sa smjernicama Sendai okvira između ostalog i za realizaciju ovog plana.

GLAVA III

PRILOZI

OPŠTINSKI TIM ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE

R. br.	IME I PREZIME	NAZIV SUBJEKTA FUNKCIJE	FUNKCIJA U TIMU
1.	Zorica Kovačević	Predsjednica opštine	Rukovoditeljka tima
2.	Goran Radulović	Komandir Službe zaštite	Zamjenik rukovodioca tima
3.	Đuro Pavićević	Zamjenik komandira Službe zaštite	Sekretar tima
4.	Zoran Bošković	Predsjednik Skupštine Opštine	Član
5.	Nataša Milonjić	Potpredsjednica opštine	Član
6.	Ilija Grgurović	Potpredsjednik Opštine	Član
7.	Radomir Šćepanović	Načelnik direkcije za operativne poslove u Direktoratu za zaštitu i spašavanje	Član
8.	Zoran Perović	Načelnik područne jedinice za z/s Podgorica u Direktoratu za zaštitu i spašavanje	Član
9.	Ivanka Vukotić	Glavna administratorica	Član
10.	Dejan Vuković	Sekretar sekretarijata za komunalne, stambene poslove i saobraćaj	Član
11.	Slavko Velimirović	Sekretar sekretarijata za imovinu i investicije	Član
12.	Vasilije Otašević	Sekretar sekretarijata za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine	Član
13.	Jelena Bobičić	Sekretarka sekretarijata za finansije i ekonomski razvoj	Član
14.	Olivera Pavićević	Sekretarka sekretarijata za lokalnu samoupravu i društvene djelatnosti	Član
15.	Dejan Stojović	Načelnik službe Komunalne policije	Član
16.	Aleksandar Vasecki	VD Načelnik OB Danilovgrad	Član
17.	Ppuk. Žarko Vojinović	Komadant kasarne Danilovgrad	Član
18.	Ranko Šaranović	Rukovodilac ispostave CEDIS-a Danilovgrad	Član
19.	Dejan Mandić	Direktor Doma zdravlja	Član
20.	Miodrag Ćupić	Izvršni direktor DOO Komunalno preduzeće	Član
21.	Predrag Kalezić	Izvršni direktor DOO Vodovod i kanalizacija	Član

LJUDSKI I MATERIJALNI RESURSI SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA

R.br.	Naziv	Br.lica/ količina	Lokacija	Napomena
1.	Vatrogasci-spasioci	15	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Operativci
2.	Rukovodni i administrativno-tehnički kadar	4	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Po potrebi mogu se angažovati na terenu
3.	Mercedes-benz "Actros"	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Vatrogasno vozilo 7000l
4.	Mercedes-benz "Unimog"	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Vatrogasno vozilo 6000l
5.	Iveco "Eurotracker"	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Vatrogasno vozilo 6500l
6.	Volvo – FL6	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Vozilo za tehničke intervencije
7.	FAP 13/14	3	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Vatrogasna vozila 9000l, 7000l i 4000l
8.	Isuzu D Max	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Terensko putničko vozilo 4x4
9.	Nisan "Patrol"	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Terensko putničko vozilo 4x4
10.	Aluminijumski čamac sa vanbrodskim motorom	2	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Čamac za saobraćaj po rijekama i jezerima za 6 osoba
11.	Sistem radio veze "Tetra"	1+4+12	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	1 stabilna, 4 kolske i 12 ručnih radio stanica
12.	Pumpa za crpljenje vode "Rosenbauer"	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Muljna pumpa za crpljenje vode i granulacija do 3,5cm
13.	Suva spasilačka odijela	8	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Za spašavanje na vodama
14.	Mokra spasilačka odijela	8	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Za spašavanje na vodama
15.	Odijela za prilaz vatri	11	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Za gašenje požara i spasilačke akcije
16.	Pumpe za crpljenje vode "Honda"	2	MUP-DZS revers	Kapacitet max 500 l/min
17.	Naprtnjače	20	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Kapacitet 25 l
18.	Razvalni alat "Holomatro"	2	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Snaga 700 bara
19.	Razvalni alat "Hurst"	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Snaga 300 bara
20.	Nosila (Korpa) za povrijeđene	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	Plastična duboka nosila sa pojasom
21.	Merdevine	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	
22.	Gas maske sa ulošcima	10	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	
23.	Izolacioni aparati za disanje	10	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	
24.	Vatrogasne sjekire	10	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	
25.	Starter	1	Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad	

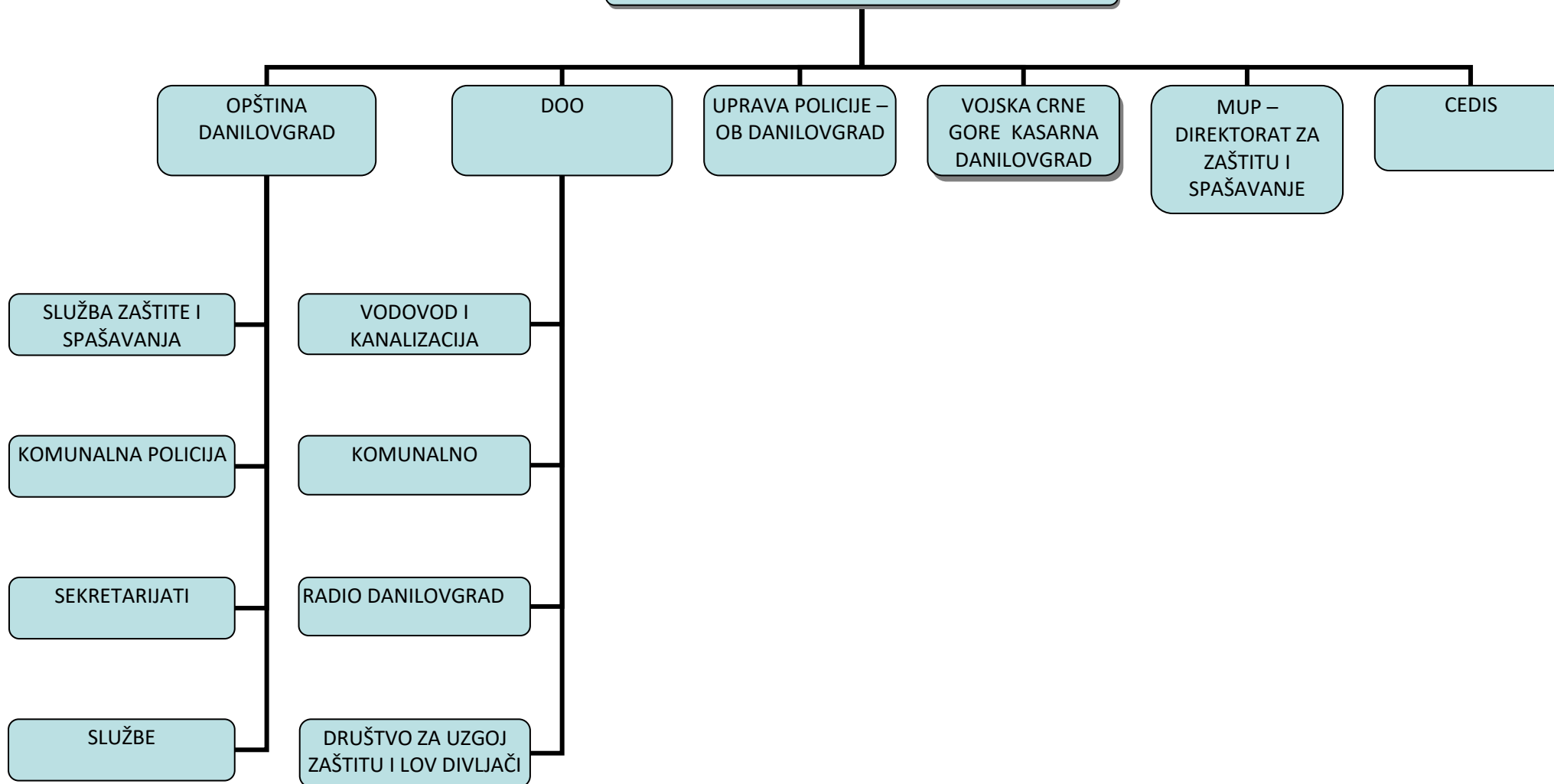
**PREGLED LJUDSKIH I MATERIJALNIH RESURSA ORGANA LOKALNE SAMOUPRAVE, PRIVREDNIH DRUŠTAVA,
DRUGIH PRAVNIH LICA I PREDUZETNIKA**

Red. Br.	Naziv	Br.lica/ količina	Lokacija
1.	Putničko vozilo	5	Opština Danilovgrad
2.	Čuvari šumskog reda - lugari	5	Uprava za šume-PJ Danilovgrad
3.	Putničko vozilo "Lada Niva"	3	Uprava za šume-PJ Danilovgrad
4.	Sanitetsko vozilo sa stručnim osobljem	1	Dom zdravlja - Dimitrije Dika Marenčić
5.	Zaposleni	56	DOO Komunalno Danilovgrad
6.	Kombinovana mašina (kombinirka)	1	DOO Komunalno Danilovgrad
7.	Kamion cisterna kapaciteta (10m ³)	1	DOO Komunalno Danilovgrad
8.	Komunalno vozilo "Grajfer"	1	DOO Komunalno Danilovgrad
9.	Kamion autosmečar	3	DOO Komunalno Danilovgrad
10.	Kamion	1	DOO Komunalno Danilovgrad
11.	Autodizalica	1	DOO Komunalno Danilovgrad
12.	Putničko vozilo	3	DOO Komunalno Danilovgrad
13.	Pogrebna vozila	3	DOO Komunalno Danilovgrad
14.	Zaposleni radnici	34	DOO Vodovod i kanalizacija
15.	Kamion (Gazela)	1	DOO Vodovod i kanalizacija
16.	Putničko vozilo Dačia "Sandero"	2	DOO Vodovod i kanalizacija
17.	Putničko vozilo Lada "Niva"	2	DOO Vodovod i kanalizacija
18.	Zaposleni	2	DOO za uzgoj i zaštitu divljači i ribe
19.	Putničko vozilo Lada "Niva"	1	DOO za uzgoj i zaštitu divljači i ribe
20.	Zaposleni	2	Opštinska organizacija Crvenog krsta
21.	Zaposleni	2	Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine
22.	Zaposleni	9	Sekretarijat za stambene, komunalne poslove i saobraćaj Danilovgrad
23.	Putnička vozila	2	Sekretarijat za stambene, komunalne poslove i saobraćaj Danilovgrad
24.	Zaposleni	8	Radio Danilovgrad

25.	Zaposleni	2	Centar za kulturu
26.	Zaposleni	7	Komunalna policija
27.	Putničko vozilo Dacia "Logan"	1	Komunalna policija
28.	Zaposleni	3	Turistička organizacija
29.	Zaposleni-domar	1	Gimnazija Petar I Petrović Njegoš
30.	PP-aparati	3	Gimnazija Petar I Petrović Njegoš
31.	Zaposleni	12	Osnovna škola "Vuko Jovović"
32.	PP-aparati	6	Osnovna škola "Vuko Jovović"
33.	Zaposleni-domar	1	Osnovna škola "Njegoš"
34.	PP-aparat	6	Osnovna škola "Njegoš"
35.	Zaposleni- domar škole	1	Osnovna škola "Blažo Mraković" Donji Zagarač
36.	PP-aparati	2	Osnovna škola "Blažo Mraković" Donji Zagarač
37.	Zaposleni-domar škole	1	Osnovna škola " Milosav Koljenšić" Slap
38.	Kombi vozilo-12 sjedišta	1	Osnovna škola " Milosav Koljenšić" Slap
39.	Zaposleni - domar	1	JPU vrtić "Irena Radović"
40.	Kombi vozilo	1	JPU vrtić "Irena Radović"
41.	Putničko vozilo Dacia "Logan"	1	JPU vrtić "Irena Radović"
42.	Pick-up vozilo "Renault"	1	JPU vrtić "Irena Radović"

ORGANIZACIONA ŠEMA DJELOVANJA NA LOKALNOM NIVOU

OPŠTINSKI TIM ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE



UPUTSTVO ZA POSTUPANJE GRAĐANA U SLUČAJU ZEMLJOTRESA

Zemljotres nastaje kao posljedica tektonskih pomjeranja unutar zemljine kore i ispod njene površine, što za posljedicu ima oslobađanje kinetičke energije koja svojim kretanjem kroz zemljinu koru dovodi do podrhtavanja tla. Upravo ovo podrhtavanje prouzrokuje velike ljudske i materijalne štete. Podrhtavanja tla u seizmički aktivnim područjima su stalna. Često ljudska čula ne mogu da ih registruju, već se njihova pojava registruje posebnim uređajima (seizmografima).

Veoma je važno građane edukovati i uputiti šta treba raditi u slučaju zemljotresa. Upravo ovim uputstvom ćemo se osvrnuti na pravila reagovanja prije pojave samog zemljotresa, za vrijeme i poslije zemljotresa na određenom području.

Šta uraditi prije zemljotresa?

- Provjeriti sve potencijalne opasnosti u kući, školi, na radnom mjestu:
 - Provjeriti stabilnost i pričvrstiti sve viseće elemente u objektu stanovanja (police, lusteri, držači za zavjese, ventilatori, viseći ukrasi...),
 - Izbjegavati postavljanje ormara, polica, slika, ogledala iznad mjesta gdje ljudi borave ili spavaju,
 - Ukloniti sve nepotrebne zapaljive materijale iz objekta stanovanja.
- Prepoznati sigurna mjesta u objektu i van njega:
 - U kući, stanu, školi odrediti jedno ili više sigurnih mjesta za sklanjanje u slučaju zemljotresa,
 - Voditi računa da se prilikom sklanjanja ne nalazite u blizini staklenih površina i pregradnih zidova,
 - Na otvorenom prostoru boraviti što dalje od zgrada, drveća, telefonskih i električnih vodova, mostova, tunela i sl.
- Na dohvat ruke imati spremno:
 - Baterijsku lampu, tranzistorski prijemnik sa rezervnim baterijama, mobilni telefon, pribor za prvu pomoć, lijekove, identifikaciona dokumenta, PP-aparat, višenamjenski nožić, vreću za spavanje...,
 - Manju količinu konzervirane hrane i vode za piće.
- Vršiti neprekidnu edukaciju:
 - Kontinuirano unapređivati znanja i vještine za postupanje u slučaju javljanja zemljotresa,
 - Edukovati učenike svih uzrasta o postupanjima u slučaju zemljotresa,
 - Izvoditi evakuacione vježbe u skladu sa planom evakuacije školskih i predškolskih ustanova,
 - Aktivno učestvovati u aktivnostima od značaja za zajednicu koje mogu unaprijediti reagovanje u slučaju zemljotresa...

Šta uraditi za vrijeme dejstva zemljotresa?

- **Ukoliko se za vrijeme zemljotresa nalazite u zatvorenom prostoru:**

- Ostanite mirni i prisebni. Ne dozvolite da vas obuzme panika, jer će te loše prosuđivati i možda ugroziti sopstveni život. Budite svjesni da su neki zemljotresi samo početni potresi i da mogu da nastupe ubrzo jači potresi.
- Nađite zaklon na bezbjednim mjestima u kući kao što su: nadvratnici, noseći zidovi, u neposrednoj blizini čvrstog namještaja... Na tim mjestima ostanite dokle god opasnost traje. Središta prostorije su nebezbedna mjesta i nipošto ne smijete ostati u njima.
- Ne bježite. Bježanjem za vrijeme trajanja potresa ugrožavate sami sebe.
- Udaljite se od staklenih površina, spoljnih zidova i vrata. Sklonite se na mjestima na kojim nema visećih predmeta.
- Ukoliko ste u krevetu, spustite se pored kreveta i zaštitite glavu.
- Ostanite u objektu za vrijeme trajanja potresa. Nova istraživanja su pokazala da se ljudi najviše povređuju, pokušavajući da pobjegnu iz objekta.
- Stepenište i liftovi su nebezbedna mjesta i treba ih izbjegavati.
- Ukoliko ste u javnom objektu (škola, preduzeća, tržni centri, centar za rekreaciju ili prodavnica), ostanite mirni i izbjegavajte mjesta masovne evakuacije (izlaze) dok traje potres.
- Budite svjesni mogućnosti nestanka električne energije i da se tom prilikom mogu upaliti alarmi i protivpožarni sistemi, što može zbuniti zatečene ljude.

- **Ukoliko se za vrijeme zemljotresa nalazite na otvorenom prostoru:**

- Sklonite se od zgrada, mostova, tunela, ulične rasvjete, električnih stubova i kablova. Najveća je opasnost u blizini građevina, na izlazima i uz spoljne zidove.
- Ukoliko ste na ulici vodite računa o objektima koji mogu pasti na vas, kao što su dimnjaci, crijevovi sa krovova, slomljena stakla, limovi i sl.
- Zaštitite glavu rukama ili nekim predmetom (torbom, tašnom...).
- Ostanite na mjestu do zvaničnih uputstava.

- **Ukoliko se za vrijeme zemljotresa nalazite u vozilu u pokretu:**

- Zaustavite se na bezbjednom mjestu i ostanite u vozilu.
- Izbjegavajte zaustavljanje u blizini zgrada, drveća, nadvožnjaka, električnih stubova i kablova.
- Nastavite oprezno nakon prestanka zemljotresa. Izbjegavajte mostove, puteve, vijadukte, tunele, rampe koji su možda oštećeni u zemljotresu, kao i lokacije koje su evidentirane kao rizične na klizišta i odrone.

Šta uraditi nakon zemljotresa?

- **Ukoliko se nađete pod ruševinama:**

- Ne paničite, ostanite prisebni.
- Ne palite šibicu.
- Ne krećite se. Ukoliko morate svedite kretanje na minimum.

- Prekrijte usta maramicom ili nekom tkaninom.
- Udarajte o metalnim predmetima kako bi vas spasilački timovi lakše locirali i pronašli.
- Ukoliko imate pištaljku ili neku zvučnu sirenu koristite je.
- Izbjegavajte da vičete osim u slučaju krajnje opcije, jer vikanjem udišete vazduh koji je pun prašine što vam može pogoršati stanje.
- Pokušajte da se orijentirate i pronađete izlaz.
- Ukoliko ste pritisnuti lakšim materijalima, pokušajte ih odstraniti.
- Štedite snagu jer možete boraviti duži period pod ruševinama.

U ostalim situacijama:

- Budite spremni na dodatne potrese. Ako je objekat oštećen, zbog mogućnosti nastanka jačeg zemljotresa, napustite ga smireno, bez panike i po redu. Prvo treba evakuisati majke sa djecom, zatim stare, bolesne i osobe sa invaliditetom.
- Ponesite sa sobom najvažnije stvari.
- Ukoliko se nalazite u oštećenom objektu i osjećate miris gasa ili vidite prekinute kablove, ne palite svjeće i šibice, zbog opasnosti od požara i eksplozija.
- Isključite električnu energiju na glavnoj sklopici, zatvorite plin i vodu na glavnom ventilu.
- Provjerite da li je neko povrijeđen.
- Ne pomjerajte ozbiljno povrijeđene osobe.
- Koristite telefon samo u slučaju nužde kako se telefonske linije ne bi opteretile.
- Ne koristite vozila jer su putevi potrebni spasilačkim timovima.
- Izbjegavajte ulazak u kuću/stan, pogotovo ako postoje oštećenja.
- Pijte samo flaširanu vodu jer postoji mogućnost oštećenja vodovodne mreže i njene kontaminacije.
- Ne ometajte rad spasilaca i izbjegavajte ulazak ispod ruševina koje nisu obezbijeđene.
- Pratite uputstva nadležnih organa i po njima postupajte.
- Ukoliko dođe do pojave požara, pokušajte da ga ugasite i obavjestite lokalnu službu zaštite i spašavanja.
- Ukoliko je potrebno i ukoliko ste u mogućnosti, pridružite se timovima za spašavanje iz ruševina i uključite se u potragu i pružanje pomoći nastradalim pod ruševinama srušenih objekata.

PREGLED TRAFOSTANICA NA PODRUČJU OPŠTINE DANILOVGRAD

Br.	lokacija	tip	snaga	iskorišteno st	lokacija	
1	FABRIKA KAFE	BTS	630	250	Branelovica	Danilovgrad
2	GIMNAZIJA	BTS	630	400	Branelovica	Danilovgrad
3	KASARNA	MBTS	400	400	Branelovica	Danilovgrad
4	GLAVICA	STS	400	400	Branelovica	Danilovgrad
5	GLAVICA II	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
6	BRANELOVICA	STS	250	250	Branelovica	Danilovgrad
7	ZAGREDA II	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
8	ZAGREDA	KULA	100	100	Branelovica	Danilovgrad
9	VELJA PAPRAT	MBTS	630	250	Stadion	Danilovgrad
10	ORJA LUKA	STS	250	250	Branelovica	Danilovgrad
11	GRLIĆ	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
12	NIŠIĆ-OKOV	STS	100	100	Branelovica	Danilovgrad
13	FILENDAR	MBTS	1260	630	Branelovica	Danilovgrad
14	VUKOVIĆ	STS	100	100	Branelovica	Danilovgrad
15	KOMUNALNO	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
16	VOŠTAR	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
17	FLEMER-STONE	STS	250	250	Branelovica	Danilovgrad
18	GARDEN	MBTS	630	630	Branelovica	Danilovgrad
19	RAMINI	NDTS	630	250	Branelovica	Danilovgrad
20	VELJE POLJE I	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
21	VELJE POLJE II	STS	160	160	Branelovica	Danilovgrad
22	SLADOJEVO KOPITO	STS	250	250	Branelovica	Danilovgrad
23	ORAŠKA JAMA	KULA	250	250	Branelovica	Danilovgrad
24	ORAŠKA JAMA	DTS	630	630	Branelovica	Danilovgrad
25	MONTENOMAKS	NDTS	630	250	Branelovica	Danilovgrad
26	STEFANI 91	MBTS	400	400	Branelovica	Danilovgrad
27	KAFA II	MBTS	800	400	Dom Zdravlja	Danilovgrad
28	DOM ZDRAVLJA	BTS	250	250	Dom Zdravlja	Danilovgrad
29	CENTAR	BTS	630	630	Dom Zdravlja	Danilovgrad
30	P+2S	BTS	630	400	Dom Zdravlja	Danilovgrad
31	HOTEL	BTS	630	400	Dom Zdravlja	Danilovgrad
32	RSOJEVICA	MBTS	630	630	Dom Zdravlja	Danilovgrad
33	GRLIĆ	MBTS	630	630	Dom Zdravlja	Danilovgrad
34	ŽDREBAONIK I	STS	160	160	Jelenak	Danilovgrad
35	ŽDREBAONIK II	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
36	VUČICA I	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
37	VUČICA II	STS	50	50	Jelenak	Danilovgrad
38	GORICA	KULA	160	160	Jelenak	Danilovgrad
39	MEDICE	STS	160	160	Jelenak	Danilovgrad
40	POTKRAJ ŠARANOVIĆA	STS	160	160	Jelenak	Danilovgrad
41	POČIJEVKA	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
42	SIGE	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
43	KRUŠČICA	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
44	KULA LAKIĆA	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
45	JELENAK	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
46	LUKE	STS	160	160	Jelenak	Danilovgrad
47	SLATINA	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
48	DOLOVI KOVAČKI	STS	50	50	Jelenak	Danilovgrad
49	POLJICA	STS	50	50	Jelenak	Danilovgrad
50	BZO	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
51	STUDENO-BUNARI	STS	50	50	Jelenak	Danilovgrad
52	STUDENO I	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
53	STUDENO II	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad

54	IVANJ UBA	STS	50	50	Jelenak	Danilovgrad
55	JABLAN	STS	50	50	Jelenak	Danilovgrad
56	TARAŠ VOJNA	NDTS	630	250	Jelenak	Danilovgrad
57	DONJE SELO	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
58	ŠABOV KRUG	STS	160	160	Jelenak	Danilovgrad
59	KLANICA	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
60	BROJLER	STS	160	160	Jelenak	Danilovgrad
61	FARMA KOKA	STS	100	100	Jelenak	Danilovgrad
62	FARMA KOKA	MBTS	250	250	Jelenak	Danilovgrad
63	JAMA ŽARIĆA	BTS	250	250	Jelenak	Danilovgrad
64	LJUTUTUK	KULA	250	250	Jelenak	Danilovgrad
65	CRPNA GRLIĆ	KULA	250	250	Podgorica DG	Danilovgrad
66	BJELUSI	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
67	ĆURILAC I	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
68	LAZINE	STS	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
69	ŠIMŠIĆ	BTS	630	630	Podgorica DG	Danilovgrad
70	KOPITO PETROVIĆA	STS	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
71	LAZINE SPOMENIK	STS	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
72	ŠIROKE LAZINE	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
73	ĆURILAC II	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
74	BEGOVINE	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
75	ZIP	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
76	TOMAŠEVIĆI II	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
77	GSI	NDTS	630	250	Podgorica DG	Danilovgrad
78	TOMAŠEVIĆI I	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
79	GRUDA	KULA	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
80	VINARIJA RAVIL	STS	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
81	JABUKE	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
82	ČELEBIĆ D. ZAGARAČ	STS	250	250	Podgorica DG	Danilovgrad
83	LAZAREV KRST	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
84	D. ZAGARAČ	KULA	400	400	Podgorica DG	Danilovgrad
85	POVRHPOLJINA	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
86	G.ZAGARAČ	KULA	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
87	MARKOVINA	STS	250	250	Podgorica DG	Danilovgrad
88	MALENZA	STS	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
89	DEDEZI	STS	100	100	Podgorica DG	Danilovgrad
90	BANDIĆI	KULA	160	160	Podgorica DG	Danilovgrad
91	SLOLES	BTS	1260	630	Radijator	Danilovgrad
92	RADIJATORI	KULA	250	100	Radijator	Danilovgrad
93	ŠIŠKOVIĆ	MBTS	630	630	Radijator	Danilovgrad
94	OROMET	MBTS	1000	1000	Radijator	Danilovgrad
95	ŽELJ. STANICA	MBTS	400	400	Radijator	Danilovgrad
96	PILANA	BTS	630	630	Radijator	Danilovgrad
97	LALEVIĆI	MBTS	630	630	Radijator	Danilovgrad
98	ORJA LUKA	KULA	100	100	Slap	Danilovgrad
99	BOGIĆEVIĆI	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
100	FRUTAK I	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
101	FRUTAK II	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
102	REPETITOR KURILO	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
103	RŽIŠTA	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
104	DO PJEŠIVAČKI	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
105	VELETA	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
106	D. RSOJEVIĆI	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
107	VINIĆI	KULA	100	100	Slap	Danilovgrad
108	MOSORI	KULA	100	100	Slap	Danilovgrad
109	ROVA	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
110	BRIJESTOVO	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
111	SRETNJA	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
112	VIŠ	STS	100	50	Slap	Danilovgrad
113	KUJAVA	STS	100	100	Slap	Danilovgrad

114	BOGMILI	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
115	ZAGORAK	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
116	ZAGORAK	KULA	160	160	Slap	Danilovgrad
117	DOBRO POLJE	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
118	AĐIN MOST	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
119	TUNJEVO	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
120	VIŠ	KULA	250	250	Slap	Danilovgrad
121	BARE ŠUMANOVIĆA I	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
122	BARE ŠUMANOVIĆA II	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
123	ŠOBAIĆI	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
124	MIJOKUSOVIĆI	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
125	BORONJINA	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
126	OSTROG	STS	160	160	Slap	Danilovgrad
127	MANDIĆI	STS	100	100	Slap	Danilovgrad
128	MOTEL SOKOLINA	STS	160	100	Slap	Danilovgrad
129	KUPINOVO	STS	50	50	Slap	Danilovgrad
130	CENTAR ZA KULTURU	MBTS	630	400	Stadion	Danilovgrad
131	STADION	BTS	630	630	Stadion	Danilovgrad
132	GLAVICA	MBTS	630	630	Stadion	Danilovgrad
133	ĐOKO KOVAČEVIĆA	MBTS	630	400	Stadion	Danilovgrad
134	R.SUP	MBTS	2000	1000	Stadion	Danilovgrad
135	RESPA	MBTS	1260	630	Stadion	Danilovgrad
136	PAŽIĆI I	MBTS	630	630	Stadion	Danilovgrad
137	PAŽIĆI II	MBTS	630	400	Stadion	Danilovgrad
138	MERMER	BTS	630	630	Stadion	Danilovgrad
139	HE. SLAP	KULA	50	50	H.E. Slap	H.E. Slap
140	SUŠICA	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
141	ŠUME BEĆIROVIĆA	STS	100	100	Danilovgrad PO	Podanje
142	PODGLAVICE I	STS	100	100	Danilovgrad PO	Podanje
143	KOKOTOVAC	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
144	MALJAT	KULA	250	250	Danilovgrad PO	Podanje
145	MALJAT	STS	50	50	Danilovgrad PO	Podanje
146	KOSIĆ	KULA	400	400	Danilovgrad PO	Podanje
147	KOSIĆ	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
148	BETONJERKA	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
149	FARMONT	DTS	1000	1000	Danilovgrad PO	Podanje
150	MG GROUP	DTS	630	630	Danilovgrad PO	Podanje
151	MAMUĆEVINA II	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
152	JASTREB	STS	100	100	Danilovgrad PO	Podanje
153	KOLJAT	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
154	LAZINE II	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
155	MEGRAN	STS	160	160	Danilovgrad PO	Podanje
156	KLIKOVAČE	MBTS	400	400	Klikovače	Podanje
157	KOMUNICA I	STS	100	100	Klikovače	Podanje
158	KOMUNICA II	STS	160	160	Klikovače	Podanje
159	PIRELA	STS	100	100	Klikovače	Podanje
160	RAKOČEVIĆI	STS	100	100	Klikovače	Podanje
161	DARKVOD	STS	160	160	Klikovače	Podanje
162	KOMUNICA III	STS	100	100	Klikovače	Podanje
163	ČAKAREVIĆ	STS	100	100	Klikovače	Podanje
164	CLEAN MAX	STS	160	100	Klikovače	Podanje
165	PODANJE	STS	250	250	Klikovače	Podanje
166	FORNETI	NDTS	630	250	Klikovače	Podanje
167	PEKARA ANĐELA	MBTS	400	400	KP Dom	Podanje
168	EURO SALON	NDTS	630	630	KP Dom	Podanje
169	MLIJEČNA FARMA	NDTS	400	400	KP Dom	Podanje
170	MONTEKS	MBTS	400	400	KP Dom	Podanje
171	VADA	MBTS	400	400	KP Dom	Podanje
172	ČUKOVAC	BTS	630	400	KP Dom	Podanje
173	ŽELJ. STANICA	MBTS			KP Dom	Podanje

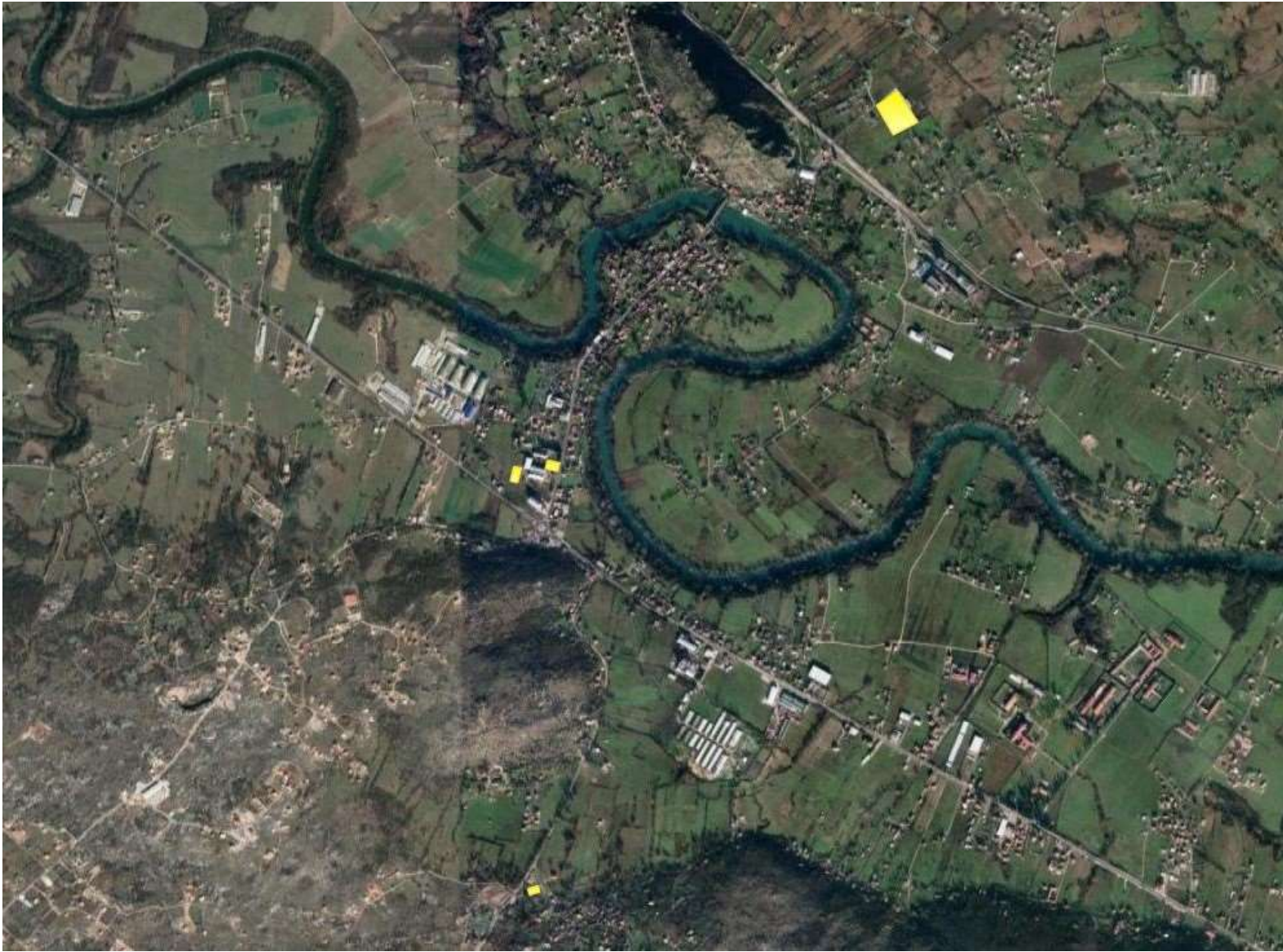
174	MLIN JASTREB	MBTS	630	630	KP Dom	Podanje
175	MLIN ŠAJO	MBTS	630	630	KP Dom	Podanje
176	PRŽINE	STS	50	50	KP Dom	Podanje
177	KULINE	STS	160	160	Krečana	Podanje
178	PODGLAVICE II	STS	160	160	Krečana	Podanje
179	ŠIŠKOVIĆ	MBTS	400	400	Krečana	Podanje
180	ŠIŠKOVIĆ	BTS	400	400	Krečana	Podanje
181	CIGLANA	KULA	100	100	Krečana	Podanje
182	FABRIKA STANOVA	KULA	630	630	Krečana	Podanje
183	BURUM	STS	250	250	Krečana	Podanje
184	LJIE	STS	100	100	Krečana	Podanje
185	STANJEVIČA RUPA I	STS	100	100	Krečana	Podanje
186	STANJEVIČA RUPA II	STS	160	160	Krečana	Podanje
187	MOST RADOVIČA I	STS	160	160	Krečana	Podanje
188	MOST RADOVIČA II	STS	160	160	Krečana	Podanje
189	KIRO RADOVIĆ	STS	100	100	Krečana	Podanje
190	PRENTINA GLAVICA	STS	100	100	Krečana	Podanje
191	SREDNJA GLAVICA	STS	100	100	Krečana	Podanje
192	SREDNJA GLAVICA II	STS	160	160	Krečana	Podanje
193	PIŠTET	STS	100	100	Krečana	Podanje
194	NOVO SELO I	STS	250	250	Novo Selo	Podanje
195	GRBE	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
196	KLIKOVAČE I-TOPLIK	STS	50	50	Novo Selo	Podanje
197	ART STONE	STS	250	250	Novo Selo	Podanje
198	KLIKOVAČE II	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
199	DALJAM	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
200	SAVOVIĆ	STS	50	50	Novo Selo	Podanje
201	SELEKT	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
202	JOVANOVIĆ	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
203	LIVADE BANDIČA II	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
204	LUŽNICA	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
205	ČAFA	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
206	BALOČE	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
207	ORAOVICA	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
208	LAŠKO RELE	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
209	DOLOVI KOMANSKI	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
210	CRVENA PAPRAT	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
211	PODKUK	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
212	VUČJI STUDENAC	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
213	FRIJESKA GLAVICA	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
214	RUPICE KOMANSKE	STS	100	100	Novo Selo	Podanje
215	VOLMONT	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
216	MOKANJE	STS	160	160	Novo Selo	Podanje
217	STRAHINJIĆI	STS	160	160	Plana	Podanje
218	BEGOVINE II	STS	100	100	Plana	Podanje
219	PLANA	STS	100	100	Plana	Podanje
220	BEGOVINE	MBTS	630	630	Plana	Podanje
221	MAMUČEVINA I	STS	160	160	Plana	Podanje
222	NOVO SELO II	STS	100	100	Plana	Podanje
223	SUK II	STS	160	160	Plana	Podanje
224	SUK	STS	160	160	Plana	Podanje
225	KOVINIĆ	STS	160	160	Plana	Podanje
226	FABRIKA SIRA	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
227	STOLOGLAV	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
228	GRUPO MARKET	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
229	EKO SELO	STS	160	160	Podgorica PO	Podanje
230	LAKAT	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
231	IVERAK	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
232	OSREDINA	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
233	BREGOVI MIJOVIČA I	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje

234	MAGACIN	NDTS	630		Podgorica PO	Podanje
235	BREGOVI MIJOVIĆA II	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
236	G. CRNCI	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
237	Ć. PIPERSKA	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
238	KOPIIJE II	STS	50	50	Podgorica PO	Podanje
239	SEOCA	STS	50	50	Podgorica PO	Podanje
240	RADOVČE I	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
241	RADOVČE II	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
242	KOPIIJE I	STS	50	50	Podgorica PO	Podanje
243	GOSTILJE	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
244	GOSTILJE	KULA	100	100	Podgorica PO	Podanje
245	DOBRI DO	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
246	RUIŠTA	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
247	VUKOTICA	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
248	VELJE BRDO	KULA	250	250	Podgorica PO	Podanje
249	VELJE BRDO	BTS	630	630	Podgorica PO	Podanje
250	DONJE ŠUME	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
251	PRIČELJE	STS	100	100	Podgorica PO	Podanje
252	STANIC	STS	250	250	Podgorica PO	Podanje
253	MARKOVO KOPITO	STS	160	160	Podgorica PO	Podanje
254	ŠAMPINJONI	STS	160	160	Podgorica PO	Podanje
255	CARINE	NDTS	1260	1260	Spuž	Podanje
256	ŠKOLA SPUŽ	BTS	400	400	Spuž	Podanje
257	SVINJOGOJSTVO	MBTS	400	400	Spuž	Podanje
258	KALEZIĆ	MBTS	630	630	Spuž	Podanje
259	BENZINSKA-SPUŽ	STS	100	100	Spuž	Podanje
260	GRBE I	STS	100	100	Spuž	Podanje
261	GRBE II	STS	100	100	Spuž	Podanje
262	AZILANTI	NDTS	630	630	Spuž	Podanje
263	ZIKS I	MBTS	630	630	Spuž	Podanje
264	ZIKS II	MBTS	630	630	Spuž	Podanje
265	ZIKS III	MBTS	2000	2000	Spuž	Podanje
266	LIVADE BANDIĆA I	STS	250	250	Podgorica	PG 4
267	GLAVA ZETE	KULA	250	250	35 kV	Morava
268	DOBRO POLJE	KULA	100	100	35 kV	Morava
	DANILOVGRAD	TS	12.5+12.5			Morava
	PODANJE	TS	8+8			Morava

MJESTA PREDVIĐENA ZA EVAKUACIJU



Sl.br. 33 Evakuaciona mjesta u Danilovgradu



Sl. br. 33 Evakuaciona mjesta u Spuzu

PREGLED MJESNIH ZAJEDNICA SA IMENIMA PREDSEDNIKA

RED.BR.	MJESNA ZAJEDNICA	PREDSEDNIK
1	DANILOVGRAD 1	BRANKA KLJAJIĆ
2	DANILOVGRAD 2	KOVAČEVIĆ DRAGO
3	DANILOVGRAD 3	MITROVIĆ VOJO
4	GORICA	ĆUPIĆ MIODRAG
5	JELENAK	STOJOVIĆ DEJAN
6	SPUŽ	ĐURIČKOVIĆ DARIO
7	NOVO SELO	KOVAČEVIĆ OBRAD
8	KOSOVI LUG	ZEKOVIĆ GORAN
9	BANDIĆI	VUKADINOVIĆ VESELIN
10	ZAGARAČ	LAKIĆEVIĆ DRAGIŠA
11	ORJA LUKA	MITROVIĆ SLAVICA
12	SLAP	VUJADINOVIĆ RADE
13	VRAŽEGRMCI	ROGANOVIĆ NEBOJŠA
14	MOSORI	KALEZIĆ ŽELJKO
15	GOSTILJE	FILIPOVIĆ ZORAN

RADNA GRUPA ZA IZRADU PLANA

- 1. Jadranka Mihaljević, dip. Inženjer građevine, ZHMS Crne Gore**
- 2. Milica Stojadinović Miličić, dip. Inženjer geologije, Geološki zavod Crne Gore**
- 3. Goran Radulović, diplomirani menadžer, Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad**
- 4. Đuro Pavićević, Spec. Sc. geografije, Služba zaštite i spašavanja Danilovgrad**
- 5. Peko Joković, dip. Inženjer hidrogeologije, Geološki zavod Crne Gore.**