

CRNA GORA
OPŠTINA BIJELO POLJE



Plan

zaštite i spašavanja od zemljotresa
opštine Bijelo Polje

Bijelo Polje, 2018. godine

SADRŽAJ

GLAVA I

PROCJENA RIZIKA OD ZEMLJOTRESA

1. OPŠTI DIO	2
1.1. Geografski položaj i granice	2
1.2. Reljef	3
1.2.1. Geomorfološki faktori	3
1.2.2. Inženjersko – geološke karakteristike	3
1.3. Klimatske karakteristike	3
1.4. Geološko i hidrološke karakteristike	4
1.4.1. Hidrološka osnova razvoja	4
1.4.2. Korišćenje voda za vodosnadbijevanje i u industriji	5
1.5. Stanje životne sredine i kulturno nasleđe	6
1.5.1. Zelene površine – šume	7
1.6. Demografske karakteristike	8
1.7. Privredni i infrastrukturni objekti	13
1.7.1. Privredni objekti od posebnog značaja	13
1.7.2. Elektroprivredni objekti – prenosni i distributivni sistemi	14
1.7.3. Saobraćajna infrastruktura	15
1.7.3.1. Drumski saobraćaj	15
1.7.3.2. Željeznički saobraćaj	16
1.7.3.3. Telekomunikacije	16
1.8. Vanprivredni objekti i ustanove	17
1.8.1. Obrazovanje	17
1.8.2. Zdravstvene ustanove	18
1.8.3. Objekti kulture i važniji spomenici	19
1.8.4. Sportski objekti	21
1.8.5. Turistički objekti	21
2. POSEBNI DIO	23
2.1. Geološka građa terena	23
2.2. Geotektonske karakteristike	24
2.3. Seizmološke odlike terena	25
2.3.1. Seizmičnost	25
2.3.2. Seizmički hazard	27
2.4. Nalazi seizmičkog zoniranja za Opštinu Bijelo Polje	30
2.4.1. Inženjersko – geološke karakteristike terena	31
2.4.2. Stabilnost terena	31
2.4.3. Karakteristične seizmičke zone i podzone terena	32
2.5. Seizmički rizik	35
2.5.1. Stanovništvo kao element rizika-lokacija i izloženost...	36
2.5.2. Stanovanje i zgrade – tipovi, izloženost i vulnerabilitet	43

2.5.3. Infrastrukturni sistemi	48
2.6. Procjena rizika za odabrani scenario zemljotres	51
2.6.1. Scenario zemljotres	51
2.6.2. Prilozi za odabir karakterističnog scenarija zemljotresa	52
2.6.3. Seizmo – gheološki parametri izabranog scenarija zemljotresa	55
2.6.4. Ocjena rizika u slučaju izabranog scenarija zemljotresa	58
2.6.4.1. Štete stambenog fonda	63
2.6.4.2. Štete objekata obrazovanja	66
2.6.4.3. Štete putne infrastrukture	66
2.6.4.4. Ljudske povrede i žrtve	66
2.6.4.5. Potrebe vanprivrednog smještaja	68
2.6.5. Učinjene pretpostavke u ocjeni rizika za dati scenarija zemljotresa.....	69
2.6.6. Zaključna razmatranja uz ocjenu za dati scenarija zemljotresa.....	70
2.6.7. Zaključci	71

GLAVA II

DOKUMENTA OPŠTEG PLANA ZA ZAŠTITU OD ZEMLJOTRESA

1. MJERE SMJENA SEIZMIČKOG RIZIKA	73
1.1. Privredne mjere.....	73
1.2. Mjere smanjenja seizmičkog rizika	74
1.2.1. Urgentne mjere	74
1.2.2. Kratkoročne mjere i studije	75
1.3. Mjere za fazu otklanjanja posljedica – dugoročne mjere	75
1.3.1. Organizacija mjera zaštite i spašavanja od zemljotresa u Opštini Bijelo Polje	76
1.3.2. Organizacija raščišćavanja ruševina i spašavanje zatrpanih	76
1.3.3. Organizacija prve medicinske pomoći i medicinski zbrinjavanje	78
1.3.4. Organizacija uspostavljanja funkcije objekata kritične infrastrukture	78
1.3.5. Organizacija evakuacije stanovništva	79
1.3.6. Organizacija pružanja veterinarske pomoći	79
1.3.7. Organizacija gašenja požara i spašavanja od poplava	80
1.3.8. Organizacija obezbjeđenja pitke vode i hrane	80
1.3.9. Organizacija prijema pomoći	81
1.3.10. Organizacija asanacije terena	81
2. OPERATIVNE JEDINICE	82
3. ORGANI LOKALNE UPRAVE, PRIVREDNA DRUŠTVA, DRUGA PRAVNA LICA I PREDUZETNICI	82
4. MOBILIZACIJA, RUKOVOĐENJE I KOORDINACIJA PRI AKCIJAMA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA	83
5. MEĐUOPŠTINSKA I MEĐUNARODNA SARADNJA	83
6. INFORMISANJE GRAĐANA I JAVNOSTI	83
6.1. Podsjetnik za informisanje stanovništva	84
6.1.1. Evakuacija	84
6.1.2. Zatvaranje puteva	85
6.1.3. Obnova zaliha	85

6.1.4. Pitanja od značaja za javno zdravlje koja su povezana sa otpadnim vodama i ključnom kanalizacijom i infrastrukturom	86
7. NAČIN ODRŽAVANJA REDA I BEZBIJEDNOSTI PRILIKOM INTERVENCIJA	86
8. FINANSISKA SREDSTVA ZA SPROVOĐENJE PLANOVA	86

GLAVA III

P R I L O Z I

PRILOG BROJ 1 – Pregled ljudskih i materijalnih resursa operativnih jedinica koje mogu biti angažovane na teritoriji opštine Bijelo Polje	88
PRILOG BROJ 2 – Pregled ljudskih i materijalnih resursa organa lokalne samouprave, privredna društva i druga pravna lica i preduzetnici	89
PRILOG BROJ 3 – Opštinski tim za zaštitu i spašavanje u opštini Bijelo Polje	92
PRILOG BROJ 4 – Uputstvo za evakuaciju – Faza I,II,III	93
PRILOG BROJ 5 – Pregled grupa, komisija i timova za sprovođenja mjera zaštite u slučaju zemljotresa	95
PRILOG BROJ 6 – Vodič za postupanje u slučaju događaja zemljotres	98
PRILOG BROJ 7 – Radna grupa za izradu opštinskog plana zaštite i spašavanja od zemljotresa na teritoriji opštine Bijelo Polje	103
PRILOG BROJ 8 – Literatura	104

GLAVA I

PROCJENA RIZIKA OD ZEMLJOTRESA

1.OPŠTI DIO

1.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ I GRANICE

Teritorija opštine Bijelo Polje nalazi se u sjevero-istočnom dijelu Crne Gore, između 43° 01' 27" sjeverne geografske širine i 19° 44' 26" južne geografske dužine, u slivnom području rijeka Lim, Bistrica, Ljuboviđa i Lješnica, a između planina Bjelasica, Lisa i Giljeva. Teritorija opštine zahvata površinu od 924 km² što čini 6,68% teritorije Crne Gore.

Sa sjevera, opština Bijelo Polje graniči se sa Republikom Srbijom (teritorijama opština Prijepolje i Sjenica), sa istoka i juga graniči se sa teritorijama opština Berane i Mojkovac, dok se sa zapada graniči sa teritorijom opština Pljevlja i Mojkovac.

Bijelo Polje se nalazi na dvijema „terasama” čija je nadmorska visina 575 i 620m.



Slika broj 1: Položaj opštine Bijelo Polje u Crnoj Gori

1.2 RELJEF

1.2.1 Geomorfološki faktori

Teren opštine Bijelo Polje je brdsko-planinskog karaktera sa najvišom nadmorskom visinom od 2.023m i najnižom tačkom od 531 m.

Na području opštine dominiraju niske planine, blaga brda i visoravni od kojih su najznačajnije: Baričko-Stožerska i Koritska visoravan koja čini sastavni dio Pešterske visoravni. Endogene i egzogene sile uslovile su različite oblike reljefa: visoke površi i planine, kotline, riječne doline sa izraženim terasama, glacijalni i kraški oblici reljefa, aluvijalne ravni i sl.

Između brda i planina provlače se mnogobrojne rijeke među kojima se ističu: Lim, Ljuboviđa, Lješnica, Goduša, Ivanjska rijeka, Bistrica i Čehotina.

Teritorija opštine ispresijecana je riječnim dolinama. Najveća dolina je Limska i ona dijeli opštinu na dva približno jednaka dijela. Od ostalih dolina najveća je Vraneška, duž toka rijeke Ljuboviđe. Ostale doline su manje, i to: Bistrička, Ivanjska, Lozanska, Brzavska, Lješnjička, Kanjska i Bjelasička.

^{Pod} šumama se nalazi oko 40,05% teritorije.

1.2.2 Inženjersko-geološke karakteristike

Bjelopoljski kraj ima jako složenu geološku strukturu terena koja se manifestuje preko geološkog sastava terena, visokih planina, rasjednih linija i kotlina, kompozitnih riječnih dolina, glacijalnog i kraškog reljefa, vulkanskih stijena i drugih pokazatelja.

Kao osnovne geološke karakteristike ovoga kraja ističe se antiklinalni dio durmitorske zone koji je građen uglavnom od durmitorskog fliša, mezozojskih dolomita i dolomitičnih krečnjaka. Bjelopoljski kraj ispresijecan je mladim tektonskim rasjedima.

Pojava termalnih izvora na kontaktu dna i zapadnih oboda kotline ukazuje na rasjednu liniju pravac jug-sjever. Na istočnoj strani kotline strmi odsjeci su indikatori da i tu postoji rasjedna linija. Obod Bjelopoljske kotline, a posebno njegov sjeverni i južni dio i planina Lisa, građen je od paleozojskih i permo-karbonskih škriljaca i pješčara, među kojima se nalaze sočiva modrog krečnjaka i bijelog kvarca. Dolina rijeke Lješnice i Šljepašničkog potoka građena je od filita i argilošista, a u slivu rijeke Lješnice velika prostranstva zauzimaju trijaski krečnjaci.

1.3 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Bjelopoljska kotlina ima umjerenu kontinentalnu, a u višim djelovima planinsku klimu sa čestim temperaturnim inverzijama kada se formiraju „vazдушna jezera“ sa vrlo niskim temperaturama.

Za bjelopoljsku opštinu karakteristično je da su jeseni dosta toplije od proljeća. Srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 8,7°C. Najhladniji je januar sa srednjom temperaturom od -1,7°C, a najtopliji juli sa prosječnom temperaturom od 20,7°C.

Sniježne padavine na teritoriji opštine Bijelo Polje su česte i u toku jedne godine u prosjeku iznose 55 dana sa sniježnim pokrivačem od 10-65cm.

Bijelo Polje-mjesečne količine kiše												
mjesec	Jan	Feb	Mar	Apr	maj	jun	Jul	avg	Sep	okt	nov	dec
suma	77.0	75.3	130.0	53.5	35.5	90.4	15.5	30.7	59.0	96.3	104.6	0.8
Max	31.7	20.7	72.0	16.6	24.6	22.8	8.8	10.7	21.0	24.7	28	0.8
Stdnbp	16	14	16	17	21	16	25	19	19	15	22	30
Stdnev sa pad	16	14	15	13	10	14	6	12	11	16	8	1

Tabela broj 1: Mjesečne količine kiše u opštini Bijelo Polje
(Podaci Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore od 2015. godine)

Prosječna godišnja količina padavina iznosi 910,5mm pri čemu su padavine na obodu kotline znatno veće. Maksimalni vodostaji i količina vode su u decembru i maju, a minimalni u septembru i oktobru.

Najviše temperature su u julu i avgustu kada temperatura vazduha dostiže 30-38°C, dok su minimalne u decembru i januaru i kreću se do -20°C. Prosječan broj kišnih dana je 75, a relativna vlažnost vazduha se kreće od 68,5% u aprilu, do 85,8%, u decembru.

Prosječan broj dana pod maglom iznosi 113. Najveći broj dana sa maglom imaju septembar i oktobar, a najmanji mart i april.

Srednja mjesečna oblačnost se kreće od 5,72 desetine u avgustu do 7,64 desetina u decembru. Zbog globalnih klimatskih promjena dolazi do znatnog odstupanja od ovih podataka jer se smanjuje broj kišnih dana i dana sa snijegom.

1.4 GEOLOŠKO-HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE

1.4.1 Hidrološka osnova razvoja

U skladu sa hidrogeološkim svojstvima pojedinih stijenskih masa na području Generalnog urbanističkog plana (GUP) izdvojene su dobropropusne, slabopropusne i nepropusne stijene. Dobropropusne stijene predstavljaju pjeskovi pored Lima, koji sadrže vrlo malo glinovite komponente, te zbog toga imaju koeficijent filtracije 10^3 -10 cm/s. Sa povećanjem dubine povećava se sadržaj gline u njima te se propusnost smanjuje.

Slabopropusne do nepropusne stijene se u propusnom dijelu odlikuju intergranularnom poroznošću, a predstavljaju ih aluvijalni i terasni sedimenti, proluvijum i deluvijum. Propusnost zavisi od granulometriskog položaja šljunkova i pjeskova i sadržaja gline u njima, te zbog toga nivo podzemne vode varira od 1,5 do 13,2 .

Tereni bliže Limu koji su na manjoj nadmorskoj visini su povremeno plavljeni, dok je izdan u višim terenima zbijena, ali male izdašnosti, rasprostranjenja je i zavisi od pluviometrijskog režima. Ukoliko je učešće gline u stijenskoj masi znatnije izdan je izdašniji, a često se javljaju i izvori od oko 0,1 l/s i manje.

Nepropusne stijene izgrađuju škriljci, argilosisti, filiti i kvarcnoliskunoviti pješčari paleozojske starosti u kojima podzemne vode ima samo u površinskom raspadnutom dijelu, te se poslije obilnih padavina javljaju pištevine, dok su izvori male izdašnosti.

Najveći izvor nalazi se pri ušću Boljanske rijeke u Lim (5,5 l/s), kaptiran je i koristi se za vodosnabdijevanje. Jedno od većih izvorišta je i izvor rijeke Čehotine u selu Bliško. Ostali izvori su manje izdašnosti, a najčešće od oko 0,1 l/s. Vodosnabdijevanje Bijelog Polja vrši se sa izvora Bistrice čija je izdašnost oko 400 l/s.

Mineralni izvori su registrovani u Nedakusima (u dolini rijeke Šljepašnice) i u Gornjim Nedakusima, Rajkovićima, Dobrom Dolu, Dubravi, Papama i Bučju. Izvori su male

izdašnosti, a najizdašniji je u Čeoču od 0,1 l/s i on je kaptiran za industrijsku preradu u Fabrici mineralane vode „Rada“. U mineraloškom pogledu ove vode pripadaju $\text{CaNa-SO}_4\text{HCl}_3$ tipu, osim mineralne vode u Rajkovićima koja je NaCa-OHCO_3 tipa. Karakteriše ih prisustvo slobodnog gasa u kome dominira CO_2 , ugljenokisjele su i intenzivno se gaziraju. Temperatura im je od 8-12°C. Pojave mineralnih voda oko Bijelog Polja neophodno je dalje istraživati i pravilno kaptirati, kako bi se očuvala njihova izdašnost.

Najznačajniji hidrografski objekat je rijeka Lim. Ova najveća lijeva pritoka Drine izvire iz Plavskog jezera. Dugačka je 197 km, a sakuplja vode sa 6016 km². U Bijelom Polju (Lim – Dobrakovo) proticaj iznosi 71 m³/s.

Maksimalni vodostaji i količina vode su u decembru i maju, dok su minimalni u septembru i oktobru. Najveće pritoke Lima su Ljuboviđa sa lijeve i Bistrica sa desne strane. Na samom području GUP-a najveće pritoke su: Lješnica, Lipnica, Boljanska Rijeka i Šljepašnica. Sa padina Obrova i Lise spuštaju se manji vodotoci od kojih je većina u aluvijalu kanalisana tako da ne ugrožava okolno zemljište prilikom većih padavina.

Hidrološki basen Lima je vrlo specifičan hidrološki sistem i sa izrazito visokim stepenom zavisnosti od meteoroloških uslova prije svega od: količine kiše, sniježnog pokrivača i temperature vazduha. Meteorološki uslovi su primarni faktor koji determiniše stanje u ovim hidrološkim sistemima.

1.4.2 Korišćenje voda za vodosnadbijevanje i u industriji

Teritorija opštine Bijelo Polje je izuzetno bogata izvorima pitkih i mineralnih voda. JP Vodovod „Bistrica“ organizuje i vrši snabdijevanje vodom privredne i društvene subjekte i građane na gradskom području i u prigradskim naseljima. Voda se dovodi prirodnim padom ranije izgrađenim cjevovodom dimenzija Ø 500 i Ø 300. Dužina glavnog cjevovoda od kaptaze, odnosno prirodnog izvorišta sa tzv. „Glava Bistrice“ koji se nalazi u selu Majstorovina u podnožju planine Bjelasice, do gradskog područja iznosi 12,5km.

Sa ovog vodovoda se snabdijeva 28.000 stanovnika i 803 industrijska objekta sa potrošnjom od 174.000 m³ za stanovništvo i 131.000m³ za industriju. Ukupna dužina razvedene gradske vodovodne mreže iznosi oko 140 km i u dosta lošem je stanju.

Za razliku od naselja koja se snabdijevaju vodom iz vodovodne mreže, dio naselja i sela se snabdijeva na sljedeći način:

- Pavino Polje se snabdijeva vodom sa izvorišta koje se nalazi u selu Grab (seoski vodovod dugačak oko 10 km);
- sa izvorišta Čelina vodom se snabdijevaju stanovnici sela Kovren (dužina vodovoda oko 4 km);
- sa izvorišta Vukanovića vrelo vodom se snabdijeva stanovništvo Tomaševa;
- sa izvorišta Radička vrela vodom se snabdijeva stanovništvo koritskih sela i to: Stubo, Dupljaci, Čampari, Đalovići i jedan dio Osmanbegova sela (dužina vodovoda oko 10 km);
- izvorište Seferska vrela snabdijeva vodom stanovnike sela Ličina i Sušice (dužina vodovoda oko 10 km);
- sa izvorišta Mojstir vodom se snabdijeva OŠ i dio naselja oko škole u selu Bistrica (dužina vodovoda oko 2 km);
- izvorište u selu Mirojevići snabdijeva vodom stanovnike Mirojevića i dio stanovnika u selu Bistrica (dužina vodovoda oko 4 km);
- sa izvorišta Smračevac vodom se snabdijevaju stanovnici sela Lozna (dužina vodovoda oko 1 km);
- sa izvorišta Ograđevik (selo Godijevo) vodom se snabdijevaju stanovnici sela Zminca (dužina vodovoda oko 7km).

1.5 STANJE ŽIVOTNE SREDINE I KULTURNO NASLJEĐE

Pitanje životne sredine predstavlja jedno od najvažnijih pitanja koja se nameću pred čovjekom u XXI vijeku. Brojne promjene koje se dešavaju u prirodi odraz su sve većeg čovjekovog djelovanja u cilju zadovoljavanja svojih potreba.

U Bijelom Polju ne postoje veliki privredni sistemi koji zagađuju životnu sredinu u velikoj mjeri. Proces urbanizacije i naseljavanja grada je tekao dosta brzo, ali ne u mjeri uticaja na destabilizaciju biodiverziteta. Kvalitet vazduha u opštini Bijelo Polje, ocjenjivan sa aspekta globalnog pokazatelja sumpor dioksida (SO₂) je ispod donje granice ocjenjivanja, odnosno veoma je dobrog kvaliteta.

Neplanska eksploatacija šljunka iz korita rijeke Lim u velikoj mjeri doprinosi plavljenju i odnošenju poljoprivrednih površina, kao i nekih stambenih objekata. Veliki broj divljih deponija, kao i neuređena gradska sanitarna deponija ugrožavaju životnu sredinu.

Jedan od problema zagađivanja životne sredine jeste i to što su otpadne vode, kako sa gradskog tako i sa prigradskog područja, uključene u pritoke rijeke Lim ili u sami Lim, što predstavlja potencijalni izvor zaraze većih razmjera, pogotovu u ljetnjem periodu.

Brojni su ostaci duhovne kulture iz prošlosti ovog kraja kao što su: crkva Sv. Nikole u Nikoljcu, Svetog Jovana u Zatonu, Svetog Tome na Brzavi, Svetog Nikole u Podvrhu, Svete Trojice u Majstorovini, Svete Bogorodice u Voljavcu, ostaci Hajdar-pašine džamije u Radulićima, kameni most na Bistrici u mjestu Lozna Luka i Zaimovića džamija u Bijelom Polju koja je sagrađena 1741. godine.

Od spomenika kulture svakako je naznačajnija crkva Svetog Petra i Pavla, sagrađena u 12. vijeku u kojoj je pisano Miroslavljevo jevanđelje – prvi ćirilični dokument. O njenom značaju u srednjovjekovnoj državi, najbolje govori podatak da je 1254. godine episkopska stolica iz Stona prenesena ovdje. Ktitor ovog hrama, humski knez Miroslav, brat Stefana Nemanje, je darovao svojoj zadužbini jevanđelje, jedan od najstarijih i najljepših rukopisa napisanih ćirilicom na pergamentu i ukrašen inicijalima i minijaturama jarkih boja u pozlati. U crkvi Svetog Nikole u Nikoljcu fresko–ansambl je skoro u potpunosti očuvan. Pored ikonostasa, svojom ljepotom i umjetničkom vrijednošću izdvajaju se tri ikone nastale u prvoj polovini 13. vijeka i dveri poznatih bjelopoljskih slikara Lazovića, kao i mnoge druge crkvene relikvije. Ipak, najveća dragocjenost ove crkve je biblioteka koja čuva 84 rukopisnih i 97 štampanih knjiga, među kojima je najinteresantnije Četvoroevanđelje s kraja 14. vijeka pisano na pergamentu. Na ulazu u Đalovića klisuru, na lokalitetu Podvrh, nalazi se crkva Svetog Nikole u kojoj je pronađeno Divoševo jevanđelje – knjiga napisana u slavu bosanskog plemića Divoša Tihoradića. Dragulj ove crkve je ikonostas koji je zadivio poklonike umjetnosti od Sarajeva do Pariza na izložbi Umjetnost na tlu Jugoslavije od praistorije do danas. Blizu ušća Bistrice u Lim, u mjestu Lozna Luka, na rijeci Bistrici još uvijek odolijeva vremenu kameni most, najstariji spomenik iz turskog doba na ovim prostorima.

1.5.1 ZELENE POVRŠINE - ŠUME

Šume i šumska zemljišta Crne Gore čine važan elemenat životne sredine, značajan činilac ruralnog razvoja, kulturne tradicije i jačanja ekonomije. Zbog svojih brojnih specifičnosti, šume su prostori od jedinstvenog značaja, kao staništa sa izraženom biološkom raznolikošću i jedinstvenim pejzažom.

Teritorija opštine Bijelo Polje zauzima površinu od 924000 ha, a od toga na šume i šumsko zemljište otpada 477590 ha. Prostire se u pravcu jugoistoka-sjevero-zapada u dužini od oko 60 km i širini od 30 km.

Opština Bijelo Polje sa zapada i sjeverozapada se graniči sa šumama i goletima koje se nalaze na teritoriji Pljevalja, sa sjevera, sjeveroistoka i istoka sa šumama i goletima opštine Prijepolje, a samo na području zvanom „Crni Vrh“ granična linija je obrasla četinarima, dok ostali dio granične linije zauzimaju šikare i goleti.

Sa juga i malim dijelom istoka graniči se sa opštinom Berane. Ova granična linija većim dijelom ide goletima, a manjim dijelom šikarima. Sa zapada i jugozapada graniči se sa opštinom Mojkovac. Taj prevoj je obrastao visokim i niskim šumama, šikarima a veoma malim dijelom goletima. Visoke šume četinara nalaze se graničnom linijom u mjestima zvanim „Jagodnje Brdo“, „Paljevine“, „Kosučevci“, „Đukelska Jama“ i „Kunovica“.

U pogledu reljefa ova teritorija opštine Bijelo Polje pripada brdsko - planinskom regionu sa najvećom nadmorskom visinom na Bjelasici 1829 m, a najmanjom u dolini rijeke Lim ispod sela Dobrakovo od 530 m.

Maksimalne temperature dostižu pretežno u julu i avgustu i kreću se od 30 - 38 stepeni, dok su minimalne u decembru i januaru sa opadanjem temperature do minus 20 stepeni.

Prema geografskom položaju i nadmorskoj visini pripada umjereno kontinentalnoj klimi sa odlikama blaže planinske klime.

Raspored godišnjih padavina dosta je neujednačen, s tim što su maksimalne padavine u planinskom dijelu.

Najviše atmosferskog taloga pada u maju i novembru mjesecu sušni period je obično u julu, avgustu i septembru od ukupnih padavina preko 30% je u ljetnjim mjesecima što je osobito važno sa gledišta korišćenja vode u akcijama gašenja požara.

Šumama na području opštine Bijelo Polje gazduje Uprava za šume Pljevlja, područna jedinica Bijelo Polje. Prema njihovoj organizaciji područja visokih ekonomskih šuma podijeljeno je u sedam gazdinskih jedinica koje su ujedinjene i to:

- „Bjelasica“,
- „Rudo Polje“,
- „Bliškovo“,
- „Mejdanica – Lisa“,
- „Korita“,
- „Lozna“,
- „Ljubovija“

Ostale šume su neuređene i pretežno preovladavaju niske šume i šikare koje se nalaze u blizini grada i na desnoj obali rijeke Lima.

1.6 DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Od ukupnog broja stanovnika u Crnoj Gori u opštini Bijelo Polje živi 46051 (što je za 4233 stanovnika manje u odnosu na popis 2003. godine) ili 7,43% što je čini trećom opštinom po broju stanovnika. Gustina naseljenosti iznosi 49,8 stanovnika na 1 km².

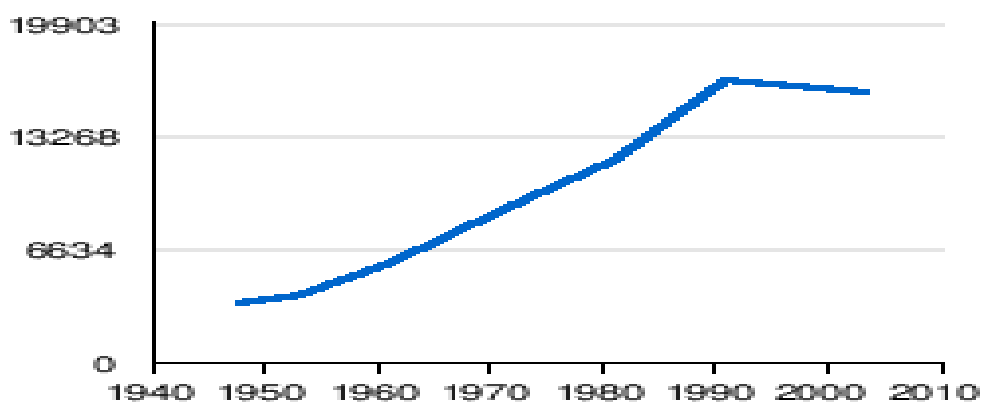
Naziv opštine	Stanovništvo			Struktura stanovništva prema tipu naselja %	
	Ukupno	Gradsko	Ostalo	Gradsko	Ostalo
Bijelo Polje	46051	15400	30651	33.44	66.56

Tabela broj 2: Pregled stanovništva prema tipu naselja u opštini Bijelo Polje (podaci Monstata, popis 2011)

Naziv Opštine	Stanovništvo			Struktura stanovništva prema polu %	
	Ukupno	Muško	Žensko	Muško	Žensko
Bijelo Poje	46051	23204	22847	50.39	49.61

Tabela broj 3: Polna struktura stanovništva u opštini Bijelo Polje (prema podacima Monstata na osnovu popisa 2011)

U grafičkom prikazu date su promjene u broju stanovnika tokom 20. vijeka na području opštine Bijelo Polje.



Grafički prikaz broj 1: Promjene broja stanovnika tokom 20. vijeka

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

U tabeli broj 4, dat je pregled stanovništva, domaćinstava i stanova po mjesnim zajednicama i naseljima na teritoriji opštine Bijelo Polje.

Opština, naselja	Stanovništvo	Domaćinstva	Stanovi
Bijelo Polje	46676	13199	17618
Gradska	23105	6619	7627
Ostala	23571	6580	9991
MJESNA ZAJEDNICA BABIĆA BRIJEG			
Babića brijeg (g)	1418	420	514
MJESNA ZAJEDNICA GALICA			
Barice	96	36	131
Lijeska	180	63	166
Pisana jela	64	23	49
Sokolac	92	22	43
MJESNA ZAJEDNICA BISTRICA			
Bistrica	37	11	22
Pećarska	139	49	84
Ušanovići	79	23	33
Žiljak	225	64	91
Mirojevići	210	54	79
Boturići	122	35	55
Pobretići	175	44	68
Požeginja	43	12	20
Šolja	60	14	24
Radojeva glava	16	-	9
Jablanovo	54	12	27
Mojstir	102	38	70
Kostenica	114	30	54
Dolac	94	25	40
Stubo	55	14	25
Vrh	34	13	28
Rodijelja	68	20	35
Mokri Lug	34	11	23
MJESNA ZAJEDNICA BRZAVA			
Brzava	135	45	78
Femića krš	209	59	105
MJESNA ZAJEDNICA CENTAR GRADA			
Centar grada (g)	3241	1024	1207
MJESNA ZAJEDNICA ČEOČE			
Čeoče	65	20	45
Grančarevo	197	70	100
Banje selo	268	78	106
Sela	41	18	47
Okladi	59	21	37
Ujniče		8	27
MJESNA ZAJEDNICA CEROVO			

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Cerovo	177	58	89
MJESNA ZAJEDNICA CRHALJ			
Crhalj	146	44	73
Sipanje	127	29	41
Vrbe	163	36	55
Kradenik	91	22	33
MJESNA ZAJEDNICA DOBRAKOVO			
Dobrakovo	335	84	106
MJESNA ZAJEDNICA GODUŠA			
Goduša	359	92	163
MJESNA ZAJEDNICA GODIJEVO			
Šipovice	44	9	21
Godijevo	482	141	238
MJESNA ZAJEDNICA GORNJI DIO GRADA			
Gornji dio grada (g)	1651	447	513
MJESNA ZAJEDNICA GRAB			
Grab	296	112	191
Kičava	44	19	43
Biokovac	50	17	29
Sadici	89	21	44
MJESNA ZAJEDNICA GUBAVAČ			
Gubavač	360	99	120
Voljavac	215	51	63
Bijedići	71	19	27
Oluja	220	53	62
Brčve	40	11	22
MJESNA ZAJEDNICA IVANJE			
Ivanje	359	107	194
Crnča	457	120	164
Radulići	81	32	72
MJESNA ZAJEDNICA KANJE			
Kanje	295	78	97
Metanjac	207	51	61
Milovo	97	26	42
Mioče	72	31	52
Dobrinje	297	108	189
MJESNA ZAJEDNICA KOVREN			
Kovren	94	36	76
Vergaševići	135	46	89
Gorice	129	46	87
Slatka	-	-	38
Stožer	150	58	114
Bliškovno	165	45	86
MJESNA ZAJEDNICA KUKULJE			
Kukulje	466	112	147
MJESNA ZAJEDNICA LAHOLO			
Laholo	99	22	34
Kostići	169	40	60

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Kaševari	24	10	21
Raklja	79	22	34
Brestovik	41	14	15
Gojevići	26	6	9
MJESNA ZAJEDNICA LIPNICA			
Lipnica (g)	656	183	203
Livadice	126	34	44
Džafića brdo (g)	158	41	52
MJESNA ZAJEDNICA LJEŠNICA			
Lješnica (g)	1564	462	488
MJESNA ZAJEDNICA LOZNA			
Lozna	570	141	171
Crniš	58	18	35
Poda	298	66	80
Bioča	113	35	44
Jagoče	96	28	63
Srđevac	257	67	89
Trubina	180	49	50
MJESNA ZAJEDNICA LOZNICE			
Loznice (g)	1344	360	406
Obrov (g)	334	104	121
MJESNA ZAJEDNICA MEDANOVIĆI			
Medanovići (g)	895	259	306
MJESNA ZAJEDNICA NEDAKUSI			
Nedakusi (g)	2212	594	684
MJESNA ZAJEDNICA NIKOLJAC			
Nikoljac (g)	1998	595	661
Pripčići (g)	268	81	106
MJESNA ZAJEDNICA NJEGNJEVO			
Njegnjevo	403	103	114
Strojtanica	281	77	81
MJESNA ZAJEDNICA KORITA			
Osmanbegovo selo	79	18	26
Ličine	270	52	107
Dupljaci	56	14	25
Negobratina	58	15	26
Sušica	18	6	15
Čampari	22	6	11
Lazovići	176	32	52
Đalovići	37	10	17
MJESNA ZAJEDNICA PAVINO POLJE			
Pavino Polje	141	42	58
Lekovina	258	73	141
Babaići	51	15	29
Krstače	105	38	60
Mahala	58	27	54
MJESNA ZAJEDNICA PODKRAJCI			
Podkrajci (g)	1072	269	303

MJESNA ZAJEDNICA PRIJELOZI			
Prijelozi	342	119	206
MJESNA ZAJEDNICA PRUŠKA			
Pruška (g)	2165	653	779
MJESNA ZAJEDNICA RAKONJE			
Rakonje(g)	2328	633	716
MJESNA ZAJEDNICA RASOVO			
Rasovo (g)	593	156	185
Resnik	3056	748	897
Rastoka	158	39	57
Boljanina	393	101	140
Zminac	194	41	65
MJESNA ZAJEDNICA RAVNA RIJEKA			
Ravna rijeka	400	109	127
Ostrelj	106	39	64
Kruševo (g)	307	88	126
Majstorovina	313	113	154
Rakita	102	31	59
Bojišta	188	63	102
Jabučno	97	33	56
Pali	76	27	35
Ribarevine	383	113	142
Ograde	30	10	15
MJESNA ZAJEDNICA RIJEKA I ČUKOVAC			
Rijeka (g)	196	55	57
Čukovac (g)	687	195	200
MJESNA ZAJEDNICA SUTIVAN			
Sutivan	1017	255	284
Orahovica	281	75	116
Kneževići	123	38	57
Unevine	280	74	91
MJESNA ZAJEDNICA TOMAŠEVO			
Tomaševo	244	80	131
Muslići	285	71	105
Čokrlije	148	54	95
Pape	220	69	116
Potrk	261	81	190
MJESNA ZAJEDNICA ZATON			
Zaton	992	272	345
Žurena	166	48	54
Dubovo	153	46	74

Tabela broj 4: Stanovništvo, domaćinstva i stanovi po MZ i naseljima u opštini Bijelo Polje

1.7 PRIVREDNI I INFRASTRUKTURNI OBJEKTI

1.7.1 Privredni objekti od posebnog značaja

Na području opštine Bijelo Polje, evidentan je veći broj privrednih subjekata od posebnog značaja koji se bave različitim vrstama djelatnosti i raspolažu značajnim ljudskim i materijalnim resursima.

Red. Broj	NAZIV PRIVREDNOG DRUŠTVA	VRSTA DJELATNOSTI KOJOM SE BAVI
1.	MESOPROMET DOO-B.POLJE	Proizvodnja, prerada i plasiranje mesa i mesnih proizvoda
2.	AD FARMA MORAVAC	Uzgoj ovaca, jagnjadi i proizvodnja sira
3.	MICROMONT	Prodaja energetski efikasnih proizvoda, pvc materijala i elemenata za centralno grijanje
4.	AD BJELASICA RADA	Proizvodnja i flaširanje prirodne mineralne vode
5.	DOO ZLAČ	Fabrika betonskih elemenata
6.	GROS PUT	Veleprodaja prehrambenih proizvoda
7	IMPERIJAL	Veleprodaja i maloprodaja mješovite robe i proizvodnja namještaja
8.	DOO PELAGIĆ TRADE	Drvoprerade
9.	DOO ŠIK LIM	Drvoprerade
10.	DOO LAKOVIĆ	Hipermarket
11.	DOO VOLI	Hipermarket
12.	ETC	Tržni centar

Tabela broj 5: Privredni objekti od značaja za Bijelo Polje

1.7.2 Elektroprivredni objekti - prenosni i distributivni sistemi (dalekovodi i trafostanice)

U bjelopoljskom selu Savino Polje, sadašnjoj Bistrici, koje je od Bijelog Polja udaljeno 15 km, Njemac Oto Jung je 1934. godine koristeći vodu rijeke Bistrice projektovao i sagradio hidrocentralu koja je snabdijevala električnom energijom petnaestak domaćinstava (slika broj 2).

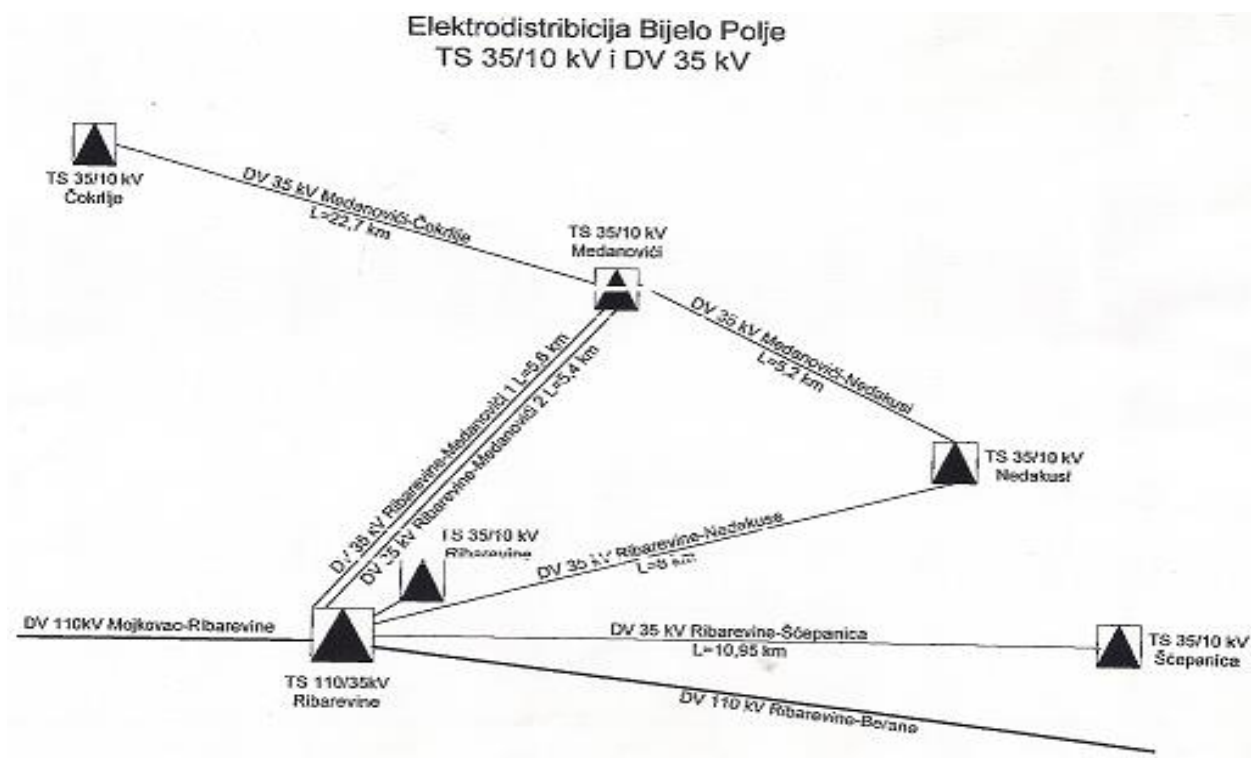


Slika broj 2: Ostaci hidrocentrale u selu Bistrica

Opština Bijelo Polje se snabdijeva električnom energijom sa TS Ribarevine jačine 110/35kV. Ova trafostanica snabdijeva električnom energijom pet osnovnih trafostanica (šematski prikaz br. 1) koje se nalaze na području opštine Bijelo Polje, i to:

- TS-u Šćepanica DV dužine od 10,95 km jačine 35/10 kV,
- TS-u Nedakusi DV dužine od 8 km jačine 35/10kV,
- TS-u Ribarevine jačine 35/10 kV,
- TS-u Medanovići DV dužine 2x po 5,4km jačine 35/10kV,
- TS Čokrlije DV 35 kV dužine 22,7km.

Međusobno su povezane TS Medanovići sa TS Nedakusi dužine 5,2 km, tako da sa TS Ribarevine čine prsten. Ovih pet osnovnih TS (Ribarevine, Šćepanica, Nedakusi, Medanovići i Čokrlije) za sebe vežu oko 250 manjih TS.



Šematski prikaz broj 1: Snadbijevanje električnom energijom sa TS Ribarevine

1.7.3 Saobraćajna infrastruktura

1.7.3.1 Drumski saobraćaj

Kroz teritoriju opštine prolazi magistralni put Prijepolje-Bijelo Polje koji povezuje centralni dio Srbije sa crnogorskim primorjem, a preko Berana i Rožaja, Ibarskom magistralom je povezano sa južnim dijelom Republike Srbije, Kosovom i dalje sa Makedonijom. Regionalnim putevima je povezano sa teritorijom opštine Pljevlja i dalje sa Bosnom i Hercegovinom na sjevero-zapadu, a na sjevero-istoku sa Sjenicom - Republika Srbija. Jadranska magistrala prolazi kroz Bijelo Polje u dužini od oko 30 km, a Ibarska magistrala u dužini od oko 20 km. Lokalni putevi su izgrađeni u dužini od 305 km, dok je dužina nekategorisanih puteva 586 km.

U posljednjih nekoliko godina velika pažnja je posvećena izgradnji mostova i zaobilaznice. Izgrađeno je 12 mostova na Limu, 7 na Ljubovići, 6 na Lješnici i 4 na Lipnici. U toku 2010. i početkom 2011. godine sanirana su klizišta: Popovo Prlo, Dobrakovo i klizište u Pavinom Polju koja su ugrožavala putnu infrastrukturu.

1.7.3.2 Željeznički saobraćaj

Preko teritorije opštine Bijelo Polje, željeznička pruga Beograd - Bar prolazi dužinom od 28,96 km koja povezuje centralni dio Srbije sa Crnogorskim primorjem. Na pruzi koja prolazi kroz teritoriju opštine Bijelo Polje ima 14 tunela (tabela broj 6).

BIJELO POLJE	
KM 287+438-316+400	
Br.tunela	Dužina (m)
147	134,30
148	55,00
149	342,00
150	481,52
151	202,00
152	98,00
153	475,00
154	505,27
155	397,00
156	172,00
157	182,50
158	215,00
158	188,00
160	40,00
14 tunela	3487,59 m

Tabela broj 6: Broj tunela i dužina izražena u metrima (podaci dobijeni od ŽICG)

1.7.3.3 Telekomunikacije

RTV repetitori i telekomunikacioni releji nalaze se na Bjelasici, Obrovu, Kurilu i Babića Brijegu. Na području opštine Bijelo Polje nalaze se i tri radio stanice, i to: Radio B.Polje, Radio Adriatik, Radio Plus i jedina lokalna televizija Sun.

Fiksna telefonija ostvarena je preko tri digitalne centrale, 4 prenosna sistema i mjesne distributivne mreže, dok je mobilna telefonija zastupljena preko tri operatera, i to: T-mobile, M-tel i Telenor. Emitovanje, prenos i distribucija radio i TV signala obavlja se preko releja.

1.8 VANPRIVREDNI OBJEKTI I USTANOVE**1.8.1 Obrazovanje**

U vrtićima, osnovnim i srednjim školama, kao i fakultetima obrazovanje stiče oko 9700 djece, učenika i studenata. U tabelama broj 7, 8, 9 i 10, dati su pregledi JPU, osnovnih i srednjih škola, kao i fakulteta na području opštine Bijelo Polje.

Redni Broj	Naziv jpu	Adresa	Broj djece
1.	JPU „Dušo Basekić“	Lenke Jurišević	111
2.	Područno odjeljenje	Ul. Vojo Lješnjaka	178
3.	Područno odjeljenje	Z. Livade	94
4.	Područno odjeljenje	MZ Rasovo	50
5.	Područno odjeljenje	JU OŠ Nedakusi	55
6.	Područno odjeljenje	JU OŠ Tomaševo	20
7.	Područno odjeljenje	JU OŠ Bistrica	19
8.	Područno odjeljenje	JU OŠ Zaton	18
9.	Područno odjeljenje	JU OŠ Njegnjevo	35
U K U P N O D J E C E :			580

Tabela broj 7: Pregled JPU sa adresama i brojem djece

Redni broj	Naziv škole	Adresa	Broj učenika
1.	„Marko Miljanov“	Z. Livade	1009
2.	„Dušan Korać“	UL.Voja Lješnjaka	900
3.	„Risto Ratković“	N. Merdovića	650
4.	„VI.SL.Ribnikar“	Rasovo	615
5.	„9.Maj“	Sutivan	374
6.	„Braća Ribar“	Zaton	307
7.	„P. Žižić“	Njegnjevo	354
8.	„Nedakusi“	Nedakusi	289
9.	„R.B. Tršo“	Lozna	277
10.	„Vuk Karadžić“	Bistrica	171
11.	„A.B. Đilas“	R. Rijeka	179
12.	„Š.Međedović“	Godijevo	108
13.	„Milovan Jelić“	P. Polje	151
14.	„K. Radojević“	Tomaševo	174
15.	„Mladost“	Kanje	109
16.	„21.maj“	Goduša	113
17.	„M. Đalović“	Sušica	135
U k u p n o u č e n i k a :			5915

Tabela broj 8: Pregled osnovnih škola sa adresama i brojem učenika

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Redni broj	Naziv škole	Adresa	Broj učenika
1.	GIMNAZIJA „MILOJE DOBRAŠINOVIĆ“	Ul. Volođina bb	620
2.	JU SREDNJA STRUČNA ŠKOLA	Ul. Voja Lješnjaka	830
3.	JU SREDNJA ELEKTRO I EKONOMSKA ŠKOLA	Ul. Volođina bb	824
Ukupno učenika:			2274

Tabela broj 9: Pregled srednjih škola sa adresama i brojem učenika

Redni broj	NAZIV FAKULTETA	ADRESA	BROJ STUDENATA
1.	MENADŽMENT	Ul. Slobode	278
2.	PRAVNI	Ul. Slobode	434
3.	POLJOPRIVREDNI	Rasadnik	50
4.	POSLOVNI ENGLESKI-MEDITERAN	Neđeljka Merdovića	40
5.	TURIZAM	N. Merdovića	20
Ukupno studenata:			822

Tabela broj 10: Pregled fakulteta sa adresama i brojem studenata

1.8.2 Zdravstvene ustanove

Na području opštine Bijelo Polje nalaze se dvije zdravstvene ustanove: JZU Opšta bolnica i JZU Dom zdravlja. JZU Opšta bolnica obavlja kurativnu zdravstvenu zaštitu odnosno bolničko liječenje građana sa područja opštine Bijelo Polje i Mojkovac i objekat se nalazi u Medanovićima. JZU Dom zdravlja Bijelo Polje vrši preventivnu zdravstvenu zaštitu. Objekat Doma zdravlja, nalazi se u centru grada, a u većim mjesnim centrima nalaze se ambulate u kojima radi stručno zdravstveno osoblje (13 ambulanti).

U tabelama 11, 12 i 13 dati su pregledi zaposlenih (profili kadra) u opštoj bolnici i domu zdravlja, kao i pregled posteljnih kapaciteta opšte bolnice.

ZAPOSLENI U OPŠTOJ BOLNICI U BIJELOM POLJU			
Ljekari specijalisti-subspecijalisti	Ostalo medicinsko osoblje	Nemedicinsko osoblje	Ukupno
45	140	65	255

Tabela broj 11: Profil kadra u JZU Opštoj bolnici

Redni Broj	SLUŽBE OPŠTE BOLNICE	BROJ POSTELJA
1.	Internistička služba sa infektivnom službom	51
2.	Hirurško-traumatološka služba	42
3.	Ginekološko-akušerska služba	31
4.	Pedijatrijska služba	17
5.	SVEGA:	141

Tabela broj 12: Posteljni kapaciteti u JZU Opštoj bolnici

ZAPOSLENI U DOMU ZDRAVLJA U BIJELOM POLJU			
Ljekari: specijalisti i subspecijalisti	Ostalo medicinsko osoblje	Nemedicinsko osoblje	Ukupno
61	88	25	174

Tabela broj 13: Profil kadra u JZU Domu zdravlja

Na području opštine Bijelo Polje nalazi se 8 apotekarskih ustanova.

1.8.3 Objekti kulture i važniji spomenici

Na teritoriji opštine Bijelo Polje registrovano je šest spomenika kulture, i to: Crkva Sv. Petra i Pavla (slika broj 3), Crkva Sv. Nikole u Nikoljcu, Crkva Sv. Nikole (mjesto Podvrh), Bogorodična crkva u Voljavcu-Bistrica, Crkva Sv. Jovana (Zaton) i Zaimovića Džamija u Bijelom Polju (slika broj 3).

Pored navedenih spomenika koji se već nalaze pod zaštitom države, na teritoriji naše opštine postoje objekti sa spomeničkim svojstvom koji još od 1995. godine čekaju da dobiju status spomenika kulture (Arheološki lokalitet Samograd, Crkva Sv. Tome-Brzava, Manastir Sv. Trojice-Majstorovina), kao i objekti sa spomeničkim svojstvom koje treba predložiti i kategorizovati (Ruševine crkvi Sv. Jovana u Crnči, Vavedenja Bogorodice u Bliškovu, Kičavske crkvice, Ruševine Džamije u Radulićima, Kameni most na Bistrici (slika 4), Zgrada bivšeg ruždije-sada Zavičajnog muzeja, Kuća Rista Ratkovića (slika 5), Kuća Kajabegovića i dr).



Slika broj 3: Crkva svetog Petra i Pavla



Slika broj 4: Zaimovića džamija



Slika broj 5: Kameni most na rijeci Bistrici



Slika broj 6: Kuća Rista Ratkovića

Redni Broj	Naziv objekta	Adresa	Površina/ Broj sjedišta
1.	JU „CENTAR ZA KULTURU“ (pozorište-bioskop)	UL. Muniba Kučevića	112 sjedišta
2.	ZAVIČAJNI MUZEJ	UL. Radnička bb	400m ²
3.	KUĆA RISTA RATKOVIĆA	UL. 3 Januar	300m ²
4.	LIKOVNA KOLONIJA (NVO) „Stari Most“	Bistrica	400m ²

Tabela broj 14: Objekti kulture

1.8.4 Sportski objekti

Redni broj	Naziv objekta	Adresa	Površina/ Broj sjedišta
1.	HALA SPORTOVA „Nikoljac“ (zatvorenog tipa)	Ul. Neđeljka Merdovića	2000+1000
2.	GRADSKI STADION (otvorenog tipa)	Ul. Neđeljka Merdovića	5000

Tabela broj 15: Pregled sportskih objekata

1.8.5 Turistički objekti

Red. broj	NAZIV OBJEKTA	BROJ LEŽAJEVA	BROJ OBROKA
1.	Hotel „Bijela Rada“	74 + 80	1500
2.	Hotel „Dominus“	37	
3.	Hotel „Dvor “	27	150
4.	Motel „Durmitor“	40	200
5.	Motel „Ravna Rijeka“	30	100
7.	Restoran „5“	15	100
9.	Ugostiteljski objekat SRD „Sinjavac“	15	500
10.	Autobuska stanica „Novoprevoz“	15	/
11.	„Mečekomerc“	15+45	60
12.	Planinarski dom na Bjelasici „Smiljače“	22	
13.	Etno selo „Vuković“ Majna gora-Tomaševo (slike br. 7i 8)	50	400
UKUPNO :		465	3010

Tabela broj 16: Pregled turističkih objekata



Slike broj 7 i 8: Eko-selo „Vuković“ Majna gora-Tomaševo

2. POSEBNI DIO

2.1. GEOLOŠKA GRAĐA TERENA

Geološku građu prostora na kome se nalazi Opština Bijelo Polje, najvećim dijelom čine tvorevine Paleozoika, Mezozoika i Kvartara.

Paleozojske tvorevine izgrađuju dolinu Lima i imaju najveće rasprostranjenje. Pružajući se u vidu neprekidnog pojasa one predstavljaju produženje paleozojskih tvorevina Bosne i zapadne Srbije. U okviru Paleozoika izdvojene su stijene karbonske, permske i karbon-permske starosti (C,P), predstavljene najvećim dijelom metapješčarima i škriljcima. Na području Ljuboviđe, Grančarske rijeke i Lipnice, u paleozojskim sedimentima primjetni su proboji efuzivnih magmatskih stijena kvarc-keratofira i kvarc-diorita u vidu konkordantnih ili diskordantnih žica debljine od nekoliko cm do oko 2 m.

Obodni dio teritorije Opštine Bijelo Polje pripada Trijasu, u okviru koga su izdvojeni donji, srednji i gornji Trijas. Donji trijas (T1) i srednji trijas (T2) zastupljeni su u krajnjem zapadnom i krajnjem istočnom dijelu teritorije, dok gornji trijas (T3) ima znatno manje rasprostranjenje i uočavaju se veće jedinstvene partije na krajnjem zapadu opštine, kao i manje izolovane mase na desnoj obali Lima od Lima - kod Radojeve Glave i Jablanova.

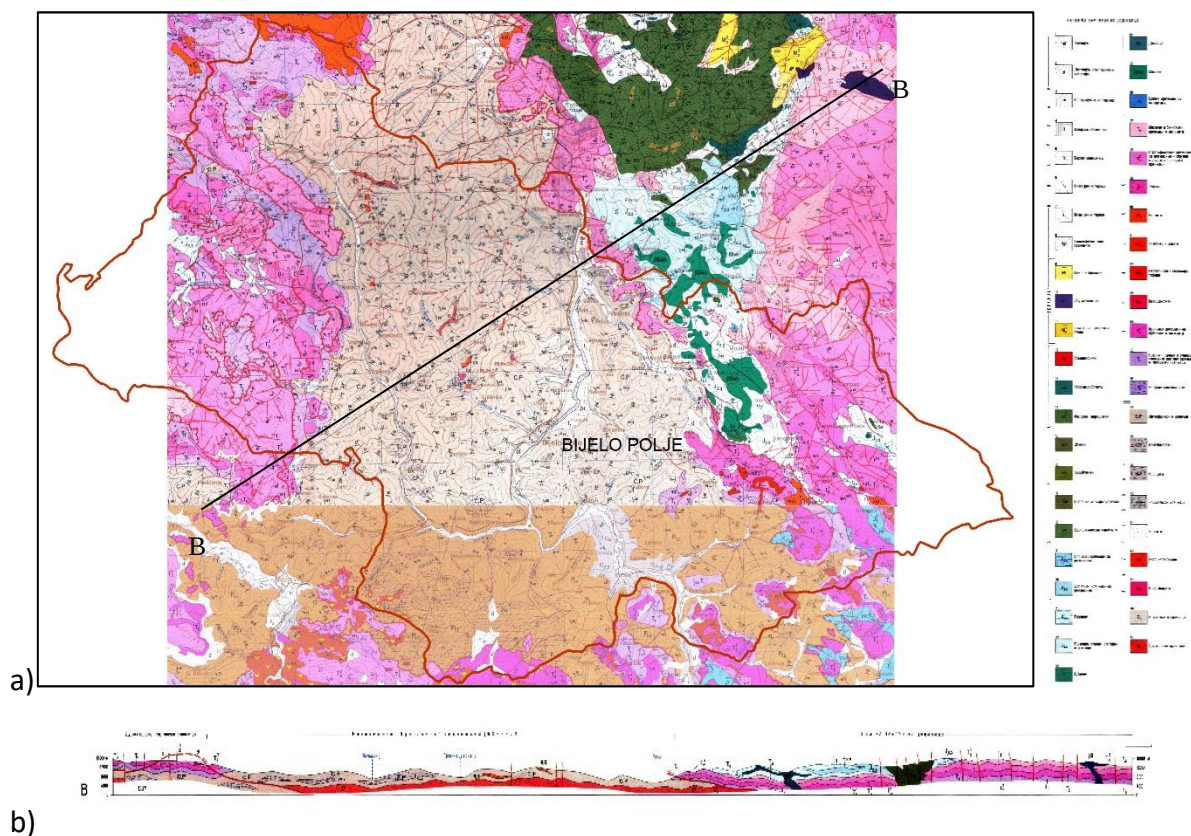
Donji trijas (T1) predstavljen je kvarcnim i liskunovitim pješčarima, laporovitim krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima. Konkordantno preko donjotrijaskih sedimenata leže tvorevine srednjeg trijasa (T2) izgrađene od sedimentnih i magmatskih stijena. Trijaskie magmatske stijene otkrivne su u području Burenja, Stožera, Kozice, Kamene gore, Lučica i Korita. Najzastupljenije su rioliti, andeziti, keratofiri, tufovi, dok se kvarc-dioriti, daciti i kvarc-keratofiri javljaju samo lokalno.

U litološkom pogledu sedimentne stijene srednjeg trijasa karakterišu se prisustvom krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka, dolomita, laporovitih krečnjaka sa muglama rožnaca, masivnim i bankovitim krečnjacima.

Gornji trijas (T3) zastupljen je masivnim i bankovitim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima sa megalodonima.

Jurske tvorevine imaju znatno manje rasprostranjenje na teritoriji Opštine Bijelo Polje. Slojeviti sivi krečnjaci i crveni krečnjaci sa muglama rožnaca donje Jure (J1) javljaju se u vidu male izolovane partije kod sela Mojstira. Srednja i gornja Jura (J2,3) imaju nešto veće rasprostranjenje i uočavaju se istočno od Lima, na području Korita, Kruščice, Mokrog Luga, Bara, kao i na krajnjem zapadnom dijelu u oblasti Stožera. Izgrađeni su od dijabaz-rožnače formacije u čiji sastav ulaze sedimentne i magmatske stijene. Od sedimentnih stijena najzastupljenije su pješčari, alverololiti, laporci, glinci i krečnjaci, dok su od magmatskih stijena na prostoru bjelopoljske opštine prisutni izlivni ekvivalenti bazične magme, spiliti ($\beta\beta ab$), ređe dijabazi ($\beta\beta$). Manji proboji ultramafita sa serpentinitom harcburgitskim (Se) izdvojeni su kod Stube i Požeginje.

Kvartarni sedimenti javljaju se duž korita Lima, njegovih pritoka i na strmim planinama. Izdvojeni su glaciofluvijalni (gfl), riječne terase (t1, t2), izvorski (i) i barski (b) sedimenti, aluvijum (al), proluvijum (pr), deluvijum (d) i sipar. Duž rijeke Lim razvijene su donja, srednja i gornja terasa. Materijal rečnih terasa je uglavnom pjeskovito-glinovito šljunkovit. Teritorijalno, najvećim dijelom Opština Bijelo Polje je smještena na najrasprostranjenijoj, srednjoj terasi.



Slika br. 2-1. a) Uvid u glavne geološku građu i tektonske strukture i najvećeg dijele terena opštine Bijelo Polje daju listovi Bijelo Polje i Berane Osnovne geološke karte Crne Gore, b) Presjek B –B sa lista Bijelo Polje osnovne geološke karte

2.2 GEOTEKTONSKE KARAKTERISTIKE

Teritorija Opštine Bijelo Polje okarakterisana je složenom tektonikom. Na osnovu geološke građe i tektonskog sklopa, izdvojene su tri tektonske jedinice, koje imaju rang navlaka: Durmitorska, Čehotinsko-Bjelasička i Limska, pri čemu je u procesima intezivnih navlačenja Limska tektonska jedinica navučena na Čehotinsko-Bjelasičku, a ova na Durmitorsku. Ovakav pozicioni odnos tektonskih jedinica, uslovio je pojave tektonskih prozora, poluprozora i tektonskih krpa.

Durmitorska tektonska jedinica izdvojena je u krajnjem jugozapadnom dijelu, između sela Prošćenja na jugu, Kovrena na sjeveru i rijeke Ljubovide na istoku. Predstavljena je uglavnom stratifikovanim i masivnim krečnjacima donjeg i gornjeg Trijasa i manjim pojavama dijabaz-rožnačke formacije. Javlja se u vidu većih tektonskih prozora, nastalih erodovanjem Čehotinsko-Bjelasičke navlake. Tipična je radijalna tektonika, sa velikim brojem različito orijentisanih rasjeda.

Čehotinsko – Bjelasička tektonska jedinica ili Pljevaljska navlaka je regionalnog karaktera. Na teritoriji Opštine Bijelo Polje obuhvata područja rijeke Lim, Bistrice, Ljubovide, Kozičke rijeke i gornjeg toka Čehotine. Najvećim djelom izgrađena je od paleozojskih sedimenata karbon premske starosti. Na području sela Stožera i Šljemena, kao posledica erozije ove tektonske jedinice, javljaju se tektonske krpe izgrađene od sedimenta donjeg i srednjeg trijasa Durmitorske navlake, dok se sa lijeve strane Lima, u blizini sela Podkrša

javlja u vidu tektonskih prozora i poluprozora, ispod Limske navlake. Rasjedi su razvijeni u dolinama većih rijeka.

Limska tektonska jedinica sačinjena je od tvorevina srednjeg i gornjeg Trijasa, jurske dijabaz-rožnačka formacije i neogenih sedimenata. Prostire se većim dijelom desno od Lima obuhvatajući istočni dio Opštine Bijelo Polje i šire područje duž graničnog pojasa sa Srbijom. Čelo navlake polazi od Sipanja na krajnjem jugoistoku, prati obalu Lima i završava iznad sela Lučice i Divci.

Krečnjaci srednjeg i gornjeg Trijasa koji čine čelo navlake veoma su tektonski poremećeni, jako izlomljeni i na većim rastojanjima obrazuju strme ostenjke. Na krajnjem istoku, u krečnjacima srednjeg Trijasa javlja se tipična radijalna tektonika. Dijabaz-rožnača formacija odlikuje se izraženom tektonikom.

Procesi ubiranja - uz procese koji su pratili utiskivanje ultramafitske mase, rezultirali su haotičnim građom i intezivnom ubranošću sedimentne facije dijabaz-rožnačke formacije, rasjedima i rasjednim zonama u ultramafitima, naročito Ozrenskog masiva. Duž ovih rasjednih struktura blokovi masiva se spuštani i izdizani uz manja ili veća horizontalna kretanja.

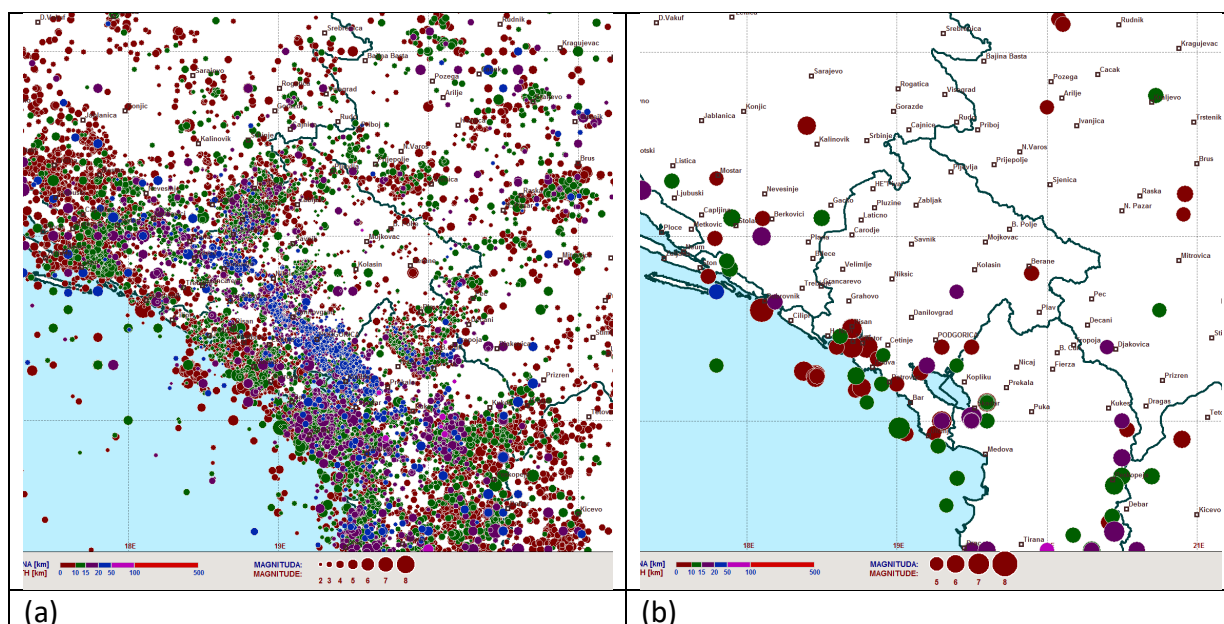
2.3. SEIZMOLOŠKE ODLIKE TERENA

2.3.1. Seizmičnost

Na seizmičnost predmetnog područja utiču seizmogeni žarišta iz širokog okolnog prostora centralne i južne Crne Gore, istočne Bosne i Hercegovine i jugozapadne Srbije - do planine Kopaonika i Kraljeva. Ovo je ujedno područje najslabije seizmičnosti na području Crne Gore, koje karakteriše skoro potpuno odsustvo lokalnih seizmogenih faktora. Značajno na seizmičnost područja Bijelog Polja, dakle, utiču okolne seizmogene zone od kojih izdvajamo sljedeće:

- sa juga i jugozapada, seizmički aktivni Jadranski priobalni pojas, zatim središnji seizmički aktivni pojas koji definiše pravac skadarsko-bjelopavličke ravnice, ako i polimsku seizmogeni zona sa juga.

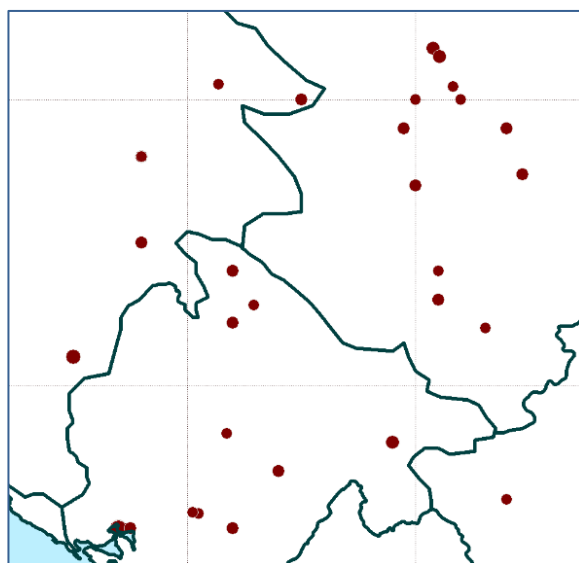
- iz pravca sjevera i sjeverozapada, područje durmitorske navlake, Gackog u Bosni i Hercegovini, te seizmogene zone u Srbiji - planine Sjenica i Kopaonik i područje okoline Bajine Bašte.



Slika br. 2-2. a) Karta epicentara zemljotresa u Crnoj Gori i neposrednom okruženju u periodu 1944-2016 godine. b) Izdvojeni snažniji zemljotresi ($M \geq 5$) (Izvor: Sektor za seizmologiju, ZHMS, 2018). Prema datoj legendi veličina simbola na karti indicira njegovu jačinu a boja dubinu žarišta

Na Slici 2-2a. data je opšta seizmičnost područja Crne Gore i okoline. Na slici desno (Slika 2-2b.) iz istog kataloga zemljotresa izdvojeni su samo epicentri zemljotresa čija je magnituda $M_L \geq 5.0$ jedinica Rihterove skele.

Na slici 2-3 izdvojeni su značajniji zemljotresi iz bliže okoline opštine Bijelo Polje (ograničeni datim geografskim širinama i dužinama: $42.5 - 44.5$ N i $19.5 - 20.5$ E) sa magnitudama većim od $M_w \geq 4.5$, dok je u tabeli 2-1 dat skraćeni pregled parametara ovako izdvojenih zemljotresa.



Slika 2-3. Epicentri zemljotresa u bližoj okolini Bijelog Polja $M_L \geq 4.5$

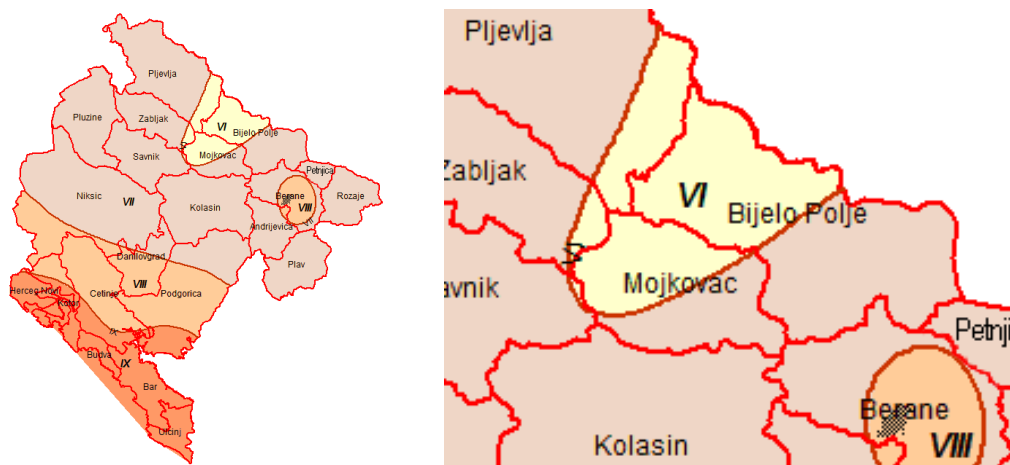
Tabela br. 2-1. Zemljotresi magnitude $ML > 4.5$ locirani u široj okolini Bijelog Polja (42.5– 44.5 N, 19.5 – 20.5 E).

Godina	Mjesec	Dan	Latituda	Longituda	Dubina	Magnituda
1608	SEP.	15	42.5	18.7	10	6.6
1631	FEB.	1	42.5	18.7	10	5.9
1780	SEP.	21	42.5	18.7	10	6.6
1780	SEP.	21	42.5	18.7	10	6.3
1898	DEC.	5	43.22	19.2	10	4.7
1901	OCT.	27	44	19.5	6	4.9
1902	OCT.	25	43.1	18.5	12	5.5
1906	JUL.	4	42.5	18.75	12	4.7
1907	DEC.	30	43.8	18.8	5	4.8
1908	NOV.	20	43.7	20	10	5
1916	MAY.	8	43.5	18.8	14	4.8
1919	OCT.	7	44	20	15	4.6
1921	MAY.	5	43.8	18.8	18	4.5
1921	MAY.	15	43.4	20.1	12	4.6
1926	APR.	18	43.9	20.4	24	4.7
1926	OCT.	12	42.8	19.9	4	5.2
1929	JUL.	13	42.5	19.2	9	4.9
1932	DEC.	11	42.7	19.4	20	5
1933	JAN.	18	44	20.2	7	4.5
1933	SEP.	8	43.4	19.2	10	4.7
1950	FEB.	3	42.6	20.4	7	4.6
1964	OCT.	29	43.3	20.1	15	4.9
1965	DEC.	25	43.9	19.95	17	4.8
1987	AUG.	14	43.739	20.469	13.2	4.8
1991	APR.	29	44.055	19.136	8.4	4.5
1994	FEB.	13	42.832	19.174	9.5	4.5
1997	NOV.	13	43.201	20.307	7.8	4.6
1998	SEP.	29	44.18	20.079	10	5.4
1999	APR.	30	44.151	20.106	10	5.2
2006	MAR.	22	44.047	20.166	11	4.6
2011	DEC.	12	43.2815	19.2905	11	4.5
2012	NOV.	12	42.5512	19.0487	19.6	4.5
2012	NOV.	13	42.5544	19.0239	17.3	4.5

2.3.2. Seizmički hazard

Prema Seizmičkoj regionalizaciji Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović, M. Arsovski i V. Mihailov, 1982) u ugroženijem istočnom dijelu opštine mogući zemljotresi mogu dostići efekte VII stepena Merkalijeve skale (Slika 2-9). Skoro polovina površine opštine, uključivo i urbano područje Bijelo Polje, nalazi se u VII zoni seizmičnosti.

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje



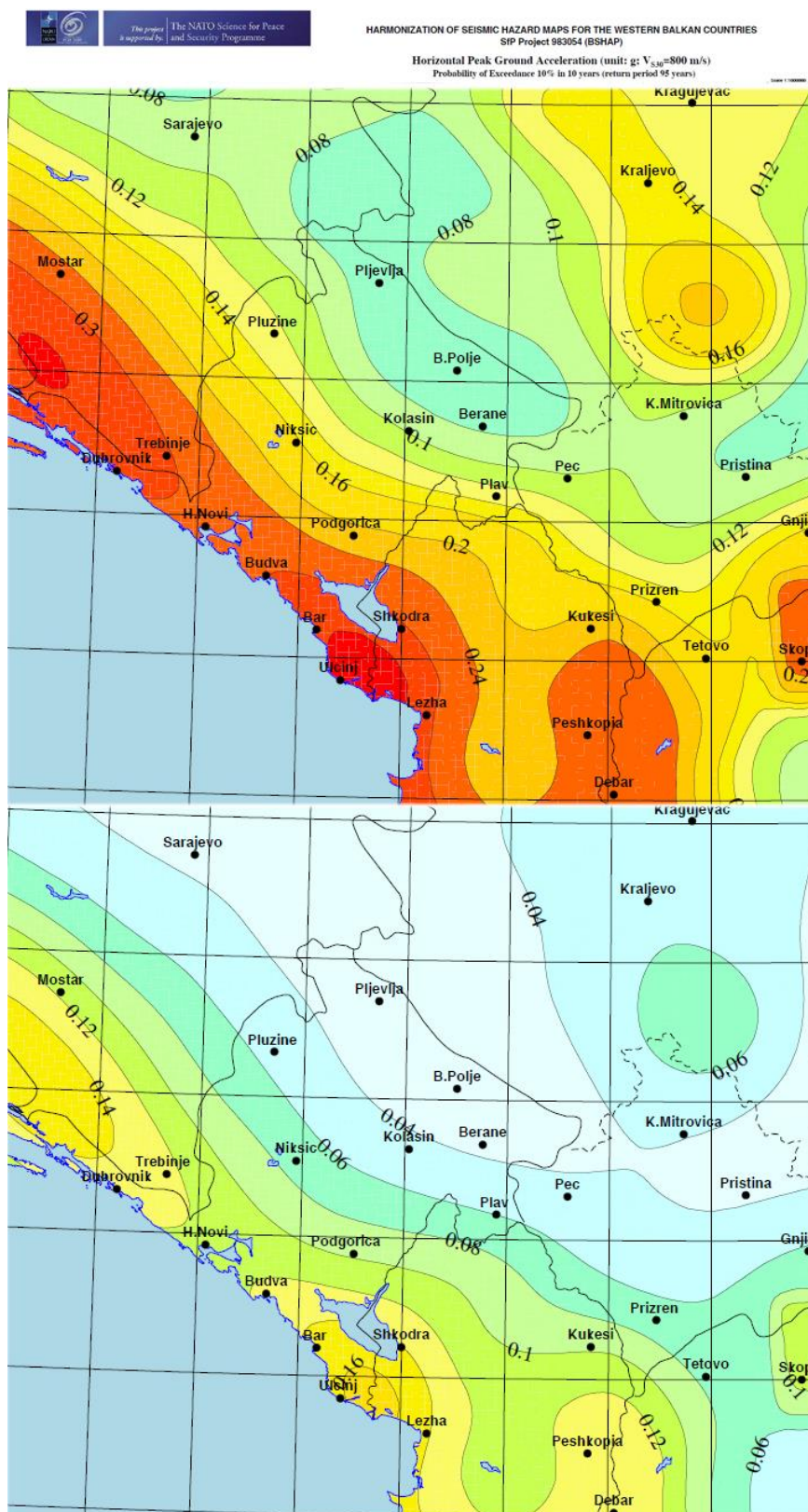
Slika br. 2-4. Seizmička rejonizacija Crne Gore data parametrom maksimalnog očekivanog intenziteta zemljotresa; Detalj – opština Bijelo Polje.

U cilju uvođenja evropskih tehničkih normi (Eurokodovi) u našu tehničku i građevinarsku praksu tokom 2008-11 i 2012-15 NATO program Nauka za mir i bezbjednost finansirao je dva regionalna projekta analize seizmičkog hazarda za region Zapadnog Balkana (NATO SfP 983054 i NATO SPS 984374: BSHAP-Harmonization of Seismic Hazard Maps for the Western Balkan Countries). Projekti su metodološki pripremili osnovu za savremni probablistički proračun seizmičkog hazarda koji je implemetiran u Nacionalno aneksu 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, 2015). Aneksom su date propisane diskretne vrijednosti ubrzanja za listu definisanih mjesta. Slijedi relevantni izvod za Bijelo Polje i Sjeverni region:

Grad-naselje	Seizmička zona	agR (g)	agR (m/s ²)
Bijelo Polje	I	0.086	0.84
Pavino Polje	I	0.078	0.77
Žabljak	II	0.105	1.03
Pljevlja	I	0.077	0.76
Otilovići	I	0.074	0.73
Šavnik	II	0,126	1,24
Mojkovac	I	0.097	0.95
Berane	II	0.104	1.02

Tabela 2-2. Izvod iz spisaka gradova i naselja sa pripadajućom seizmičkom i referentnim maksimalnim horizontalnim ubrzanjem agR za povratni period T=475 godina(u abecednom redu)

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

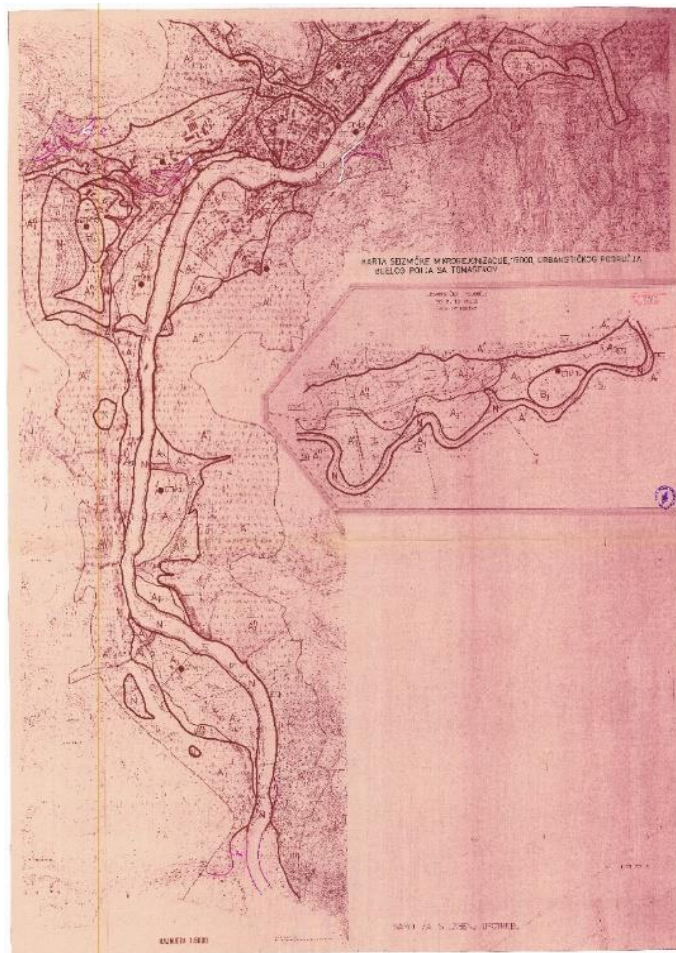


Slika br. 2-5. Rezultati BSHAP projekta: Očekivano max horizontalno ubrzanje (izraženo u djelovima g- za povratni period od 475 i 95 godina).

2.4 NALAZI MIKROSEIZMIČKOG ZONIRANJA ZA OPŠTINU BIJELO POLJE

Pored regionalnih seizmogeoloških karakteristika terena - tj. 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 makro-seizmološke osobine (Slike 2-9 i 2-10) daju osnovno seizmičko obilježje određenog mjesta, lokalne (mikro) seizmogeološke osobine određuju kako će se takvo dejstvo zemljotresa lokalno manifestovati. Naime, zavisno od građe tla, 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 lokalno dejstvo zemljotresa sprovode se opsežna multidisciplinarna istraživanja. Za područja tadašnjih urbanih djelova opština, u period 1982-1985 godine, sprovedena su takva istraživanja, objedinjena u referatima mikroseizmičkih rejonizacija opština SR Crne Gore. Istraživanja su obuhvatala seizmološka, geološka, hidrogeoloških istraživanja, inženjersko-geološka, te geoelektrična i refrakciona seizmička ispitivanja mikrotremora tla.

Na Slici 2-11 prikazana je karta mikroseizmičke rejonizacije SO Bijelo Polje sa Tomaševom, koja je korišćena u izradi ovog referata; pretpostavka obrađivača je da isto ne predstavlja kompletan sadržaj tadašnjeg obuhvata mapiranja. Takođe, knjige pratećih referata nisu bile dostupne, ali su u daljnjem tekstu preneseni njihovi izvodi koji se danas mogu naći u aktuelnim planskim dokumentima.



Slika br 2-6. Seizmička mikrorejonizacija Bijelog Polja sa Tomaševom

2.4.1 Inženjersko-geološke karakteristike

Kategorizacija inženjersko geoloških karakteritika stijena i terena urbanističkog područja Bijelo Polje i Tomaševo, detaljno je izvršena nakon inženjersko geoloških istraživanja, na osnovu kojih je izrađena inženjersko geološka karta stabilnosti terena. Tereni navednih urbanistički jedinica razvrstani su u tri karegorije: stabilni, uslovno stabilni i nestabilni tereni.

Stabilnost i nosivost terena uslovljena je litološkim članovima koji ih izgrađuju i njihovim fizičko-mehaničkim svojstvima. Sa inženjersko geološkog aspekta sedimenti koje ulaze u sastav teritorije Opštine Bijelo Polje, dijele se na vezane, poluvezane i nevezane. Zavisno od zalijeganja terena, njegove podložnosti na fizičko-mehaničke degradacije izazvane radom rijeke, vjetrova, mraza i s., otpornosti na fizičko-hemijska razaranja usled kojih nastaju duboke kore raspadanja i pojave klizišta na strmim padinama, izvršeno je zoniranje terena.

Od savremenih *e g z o d i n a m i č k i h p r o c e s a* na izučavanom dijelu terena treba istaći:

P r o c e s k l i ž e n j a glinovitih raspadina na strmim padinama se najčešće javlja u obliku kliženja preko tzv. zdrave podloge. Kliženja su konstatovana u podnožju brda Obrov na desnoj obali Lima. Takođe, djelovi neposredno pored pruge Beograd-Bar ugroženi su procesom kliženje – ostvarenih u procesu zasijecanja padina u raspadnutim paleozojskim škriljcima. Pomenuti procesi potpomognuti su raskvašivanjem stijenskih masa, dejstvom mraza i dinamičkim dejstvom saobraćaja. Generelno, padine u kojima se javljaju procesi kliženja imaju nagib 5-150° a povremeno su i strmije. Na samom urbanom području Bijelog Polja procesi nisu doboki i malih su površina.

J a r u ž a n j e se javlja kod površinskih strmih i kratkih vodotoka u terenima paleozojskih nepropusnih stijena. Snaga spiranja površinskog raspadnutog materijala je dosta velika pa se u vidu proluvija transportovani materijal taloži u podnožju padina.

R j e č n a e r o z i j a pristutna je značajnije kod najvećih rječnih tokova - Lima, Boljarske rijeke i Ljubovije. Erođovani materijal prisutan je u vidu rječnih terasa. Intenzivna savremena erozija rijeke Lima ogleda se u potsticanju prve i mjestimično i druge rječne terase, zatim u meandriranju, formiranju ada i plaža, plavljenju i dr. Boljarska rijeka uzrokuje intenzivan erozioni proces u svom gornjem toku, dok se u se u donjem toku vrši akumulacija erodovanog materijala (terese Boljarske rijeke).

2.4.2 Stabilnost terena

Prema inženjersko-geološkim i hidrogeološkim karakteristikama izučavani teren područja Opštine Bijelo Polje može se razvrstati u tri kategorije:

- stabilni,
- uslovno stabilni i
- nestabilni.

U odnosu na stabilnost terena u obuhvatu inženjersko geoloških ispitivanog područja definisani su tereni dati Tabelom 2-3.

Stabilni tereni	imaju postojana svojstva, građu i reljef bez manifestacije pokretanja masa
Uslovno stabilni tereni	stabilni u prirodnim uslovima, ali pri antropogenom dejstvu, pod dodatnim opterećenjem ili raskvašavanjem postaju nestabilni,
Nestabilni tereni	već u prirodnim ulovima imaju manifestaciju aktiviranih ili primirenih klizišta, odronjavanja, osipanja, bujične erozije i dr.

Tabela br. 2-3. Karakteristike stabilnosti terena

S t a b i l n i tereni imaju dobra svojstva stijenskih masa - kako u prirodnim uslovima, tako i pri izvođenju radova u njima. U njihov sastav ulaze poluvezani i nevezani terasni sedimenti horizontalnog ili blago zatalasanog reljefa.

U s l o v n o s t a b i l n i tereni su oni kod kojih svako zasijecanje, raskvašenje ili dodatno opterećenje može izazvati deformacije reljefa. Izdvojeni Uslovno stabilni tereni su: u pojasu pored vodotoka Lima, Bistrice, Ljubovide izgrađeni od poluvezanih i nevezanih fluvijalnih sedimenta; paleozojski sedimenti koji čine veliki dio urbanističkog područja opštine Bijelo Polje i deluvijalni sedimenti ispod starih odsjeka u terenu.

N e s t a b i l n i tereni su tereni sa pojavama aktivnih i povremenih klizišta, pojavama jaruženja, strmi otsjeci rijeke Lima, Bistrice i dr. sa prisustvom stalnih i povremenih površinskih i podzemnih vodenih tokova. Ovi tereni su nepovoljni za gradnju.

2.4.3 Karakteristične seizmičke zone i podzone terena

Krajnji produkt seizmičke mikrojeonizacije opštine je karta zastupljenih seizmičkih zona i podzona. Istražene prisutne geološke formacije predstavljene su geotehničkim modelima čiji je cilj da se bolje definiše uticaj lokalne sredine na dejstvo zemljotresa.

Na osnovu proučenih geotehničkih modela sa karakterističnim litološkim sastavom i proračunatim parametrima seizmičkog odgovora na području teritorije tadašnjeg urbanog dijela opštine Bijelo Polje (tj. u obimu mikroseizmičkog zoniranja) izdvojene su tri karakteristične zone A1, A3 i B1, zatim njima odgovarajuće podzone karakterističnog tla, kao i zona nestabilnog terena N.

A1	Kamenite i polukamenite metamorfne stijene od paleozojskih škriljaca, argiolosista, filita, pješčara i drobina
A3	Tereni od Kvarternih sedimenata do 10m debljine izgrađeni od proluvijalnih i aluvijalnih pjeskova, šljunkova i glina, barsko aluvijalnih gline, pjeskovitih glina i pjeskova i deluvijalnih glina, kao i deluvijalnih glina i pjeskovitih glina sa drobinom paleozojskog porijekla
B1	Treni od Kvarternih sedimenata preko 10m debljine istog sastava kao prethodna zona
N	Zona sa dinamički nestabilnim sredinom u uslovima zemljotresa: - prirodno nestabilni tereni aktivnih klizišta, povremeno plavljeni tereni i sa dr. Aktivnim inž. geol. procesima - strme obale riječnih korita, veće i šire jaruge i antropogene naslage

A1n, A3n, B1n	Podzone potencijalno nestabilnih terena u pripadajućoj zoni: -uslovno stabilni tereni i izgrađeni od inž. geol. klase i kompleksa inž. geol. klasa stijena koji grade pripadajuću zonu.
-------------------------------------	--

Tabela br.2-4. Pregled karakteristika indetifikovanih seizmičkih zona

Redosled oznake zona A1, A3, B1 i N implicira da se osnovni seizmički uticaji od zemljotresa u tim zonama povećavaju istim redosledom - prema karakteristika tla pripadajuće zone. Zona N je nestabilna i zabranjuje gradnju stalnih objekata.

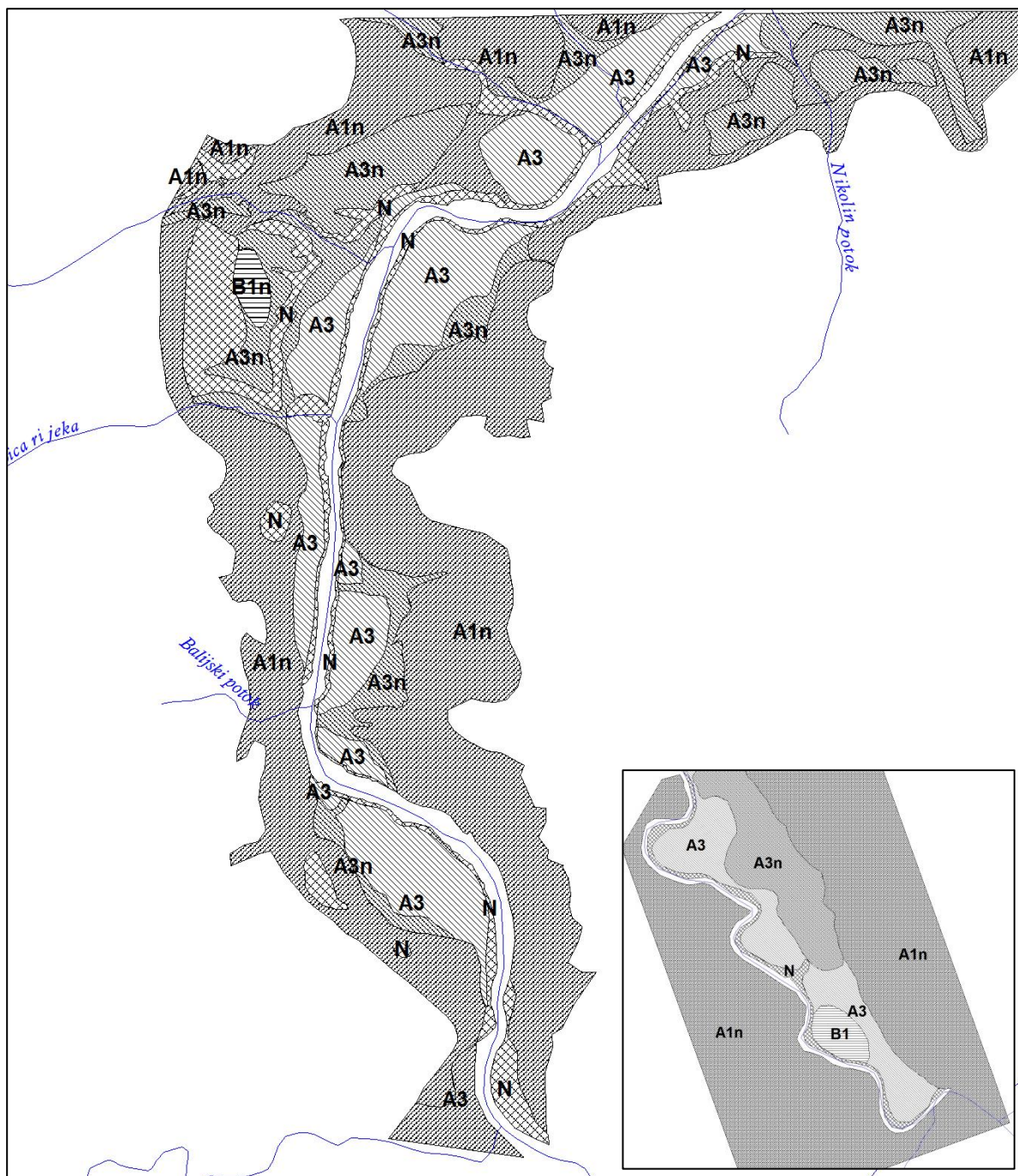
Pored ovih glavnih zona za prve tri kategorije izdvojene su podzone A1n i A3n, koje (u okviru datih zona) figuriraju kao uslovno stabilni tereni. Usled preopterećenja ove zone mogu postati nestabilne pa predstavljaju potencijalno opasna područja.

Zona A1n obuhvata uslovno stabilne i nestabilne terene izgrađene od kamenitih i polukamenitih paleozojskih i drugih sličnih stijenskih masa koje su zahvaćene procesima degradacije. Ovom zonom zahvaćene su i jaruge i drugi savremeni inž.geološki procesi. Ispitivanja su pokazala da ovi tereni praktično ne mijenjaju osnovni frekventni sastav dejstva zemljotresa.

Zona A3n obuhvata terene Kvartarnih sedimenata u kojima je zastupljeno više litoloških cjelina a čija debljina iznosi do 10m. Ovi tereni značajno mijenjaju frekventni sastav dejstva zemljotresa, dok su očekivana ubrazanja povećana za skoro 60% u odnosu na prethodnu zonu.

Zona B1 takođe značajno mijenja frekventni sastav dejstva zemljotresa i to širem dijapazonu većih perioda građevinskih objekata. Ovo praktično znači da može vrlo negativno uticati na građevinske objekte vitkih konstrukcija.

Za potrebe izrade ovog Plana zaštite i spasavanja Karta seizmičke mikroregonizacije za Bijelo Polje sa Tomaševom - sa mapiranim seizmičkih zonama i podzonama, je skenirana. Njena elektronska verzija je georeferencirana i implementirana u geografski informacioni sistem (GIS, WGS-84 koordinatni sistem) (Slika 2-12). Cilj je stvaranje jedinstvenog informacionog okvira za upravljanje zemljotresnim (ali i drugim) rizikom u opštini (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).



LEGENDA :

SEIZMIČKE ZONE I PODZONE



Seiz. Zona B1

Seiz. zona A1



Seiz. zona A3

Nestabilna zona

Gušće šrafure označavaju uslovno nestabile terene iste seizmičke zone

Slika br. 2-7. Mikroseizmička mikrozoniranje SO Bijelo Polje sa Tomeševom– vektorizovana karta originalne karte, 1987. U uglu je dat detalj zoniranja za Tomaševom

Svaka od kartiranih zona karakteristično 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 ($k_{a,uk}$).

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

Za svaku zonu definisan je projektni parameter za projektovanje konstrukcija tzv. koeficijent seizmičnosti koji je proporcionalan maksimalnom horizontalnom ubrzanju:

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

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

U Tabeli 2-5 dat je pregled ovih parametara po definisanim zonama seizmičkog mikrozoniranja.

Zona	$a_{max} (g)$ (T=100 godina)	$a_0(g)$ (T=100 godina)*	$k_{a uk}$	K_s
A1	0,076	0.063	1,2	0,19
A3	0,169		1,92	0,03
B1	0,218		2,472	0,039

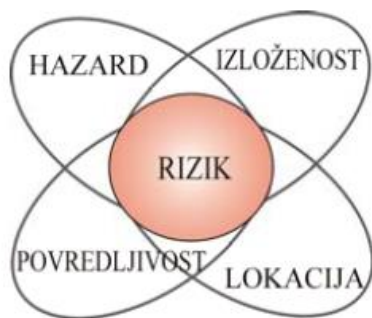
* $a_0 (g)$ - vrijednost prema pratećem referatu Seizmološke karakteristike urbanog područja SO Bijelo Polje sa Tomaševom, Seizmološki zavod CG, 1985 god.

Tabela br.2-5. Koeficijenti amplikacije za identifikovane seizmičke zone i projektni koeficijenti seizmičnosti dati za period od 100 godina

2.5. SEIZMIČKI RIZIK

Pojam seizmičkog rizika upućuje na očekivane konsekvence realizacije seizmičkog hazarda tj. posljedicu izloženosti materijalnih i ljudskih resursa prilikom zemljotresa.

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:



Slika br. 2-8. Komponente u procjeni seizmičkog rizika

- Seizmičkog hazarda,
- Elementa izloženih seizmičkom hazardu: stanovništva, objekata, ekonomskih ili kulturnih i istorijskih vrijednosti itd.,
- Lokacije izloženog elementa u odnosu na hazard,
- Povredljivost 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

2.5.1. Stanovništvo kao element rizika - lokacija i izloženost

Svi broježani podaci o stanovništvu u ovom Planu usvojeni su prema MONSTAT-ovim Prvim rezultatima popisa stanovništva, domaćinstava i stanova objavljenim u maju 2011. godine. Prma istom, opština Bijelo Polje broji 46676 stanovnika, dok je distribucija stanovnika, domaćinstava i stanova po naseljima data je tabelama 2-6 i 2-7.

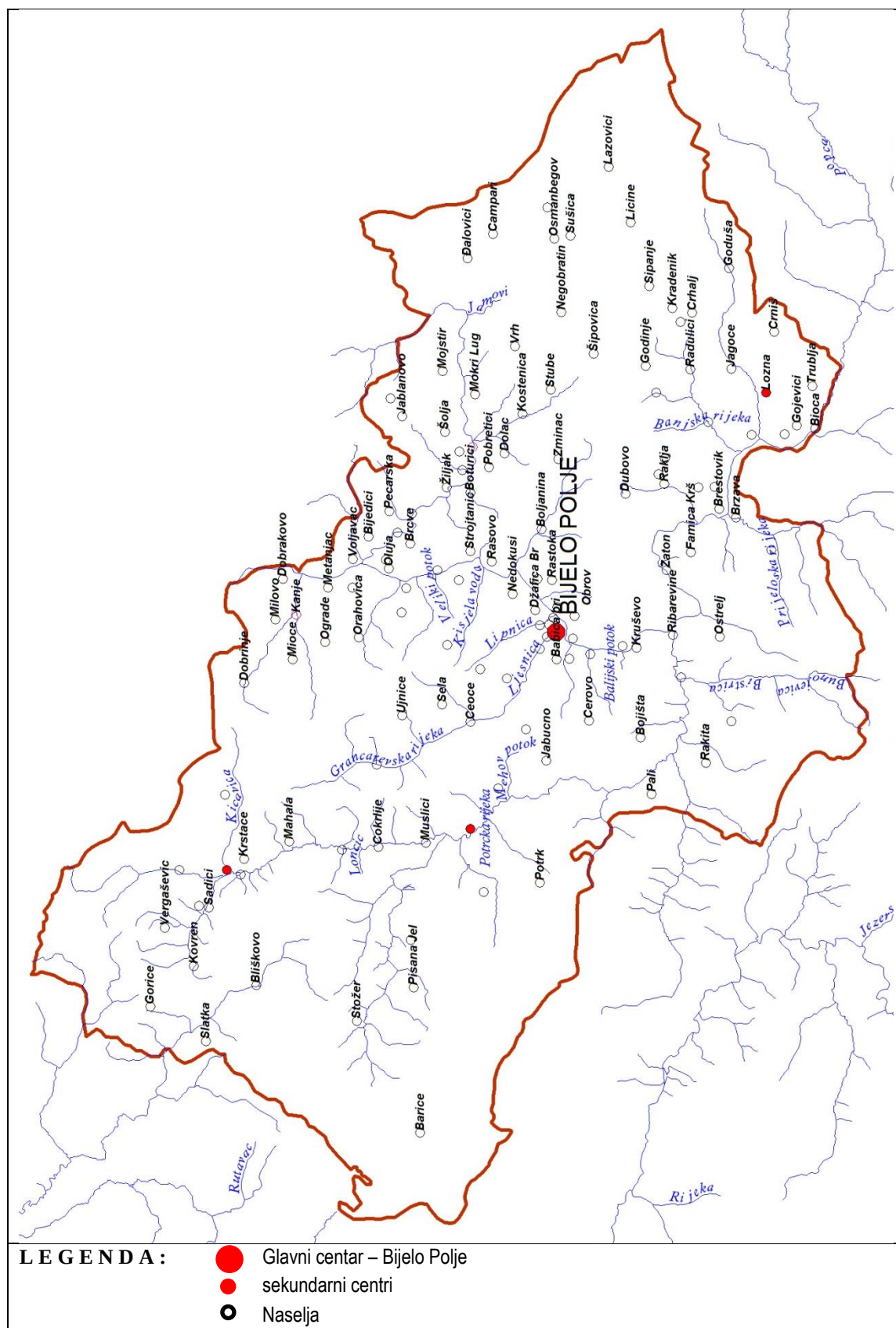
U samom gradu tj. gradskom dijelu Opštine Bijelo polje sa gradskim naseljima ukupno živi oko 49% stanovništva dok je ostalo stanovništvo naseljeno u gustoj mreži naselja.

Bijelo Polje, kao opštinsko središte, ima funkcionalni značaj - obrazovanja višeg ranga, kulturnih aktivnosti, zdravstvenih i usluga socijalnog staranja, sportskih i turističkih programa, trgovine i drugih komercijalnih aktivnosti.

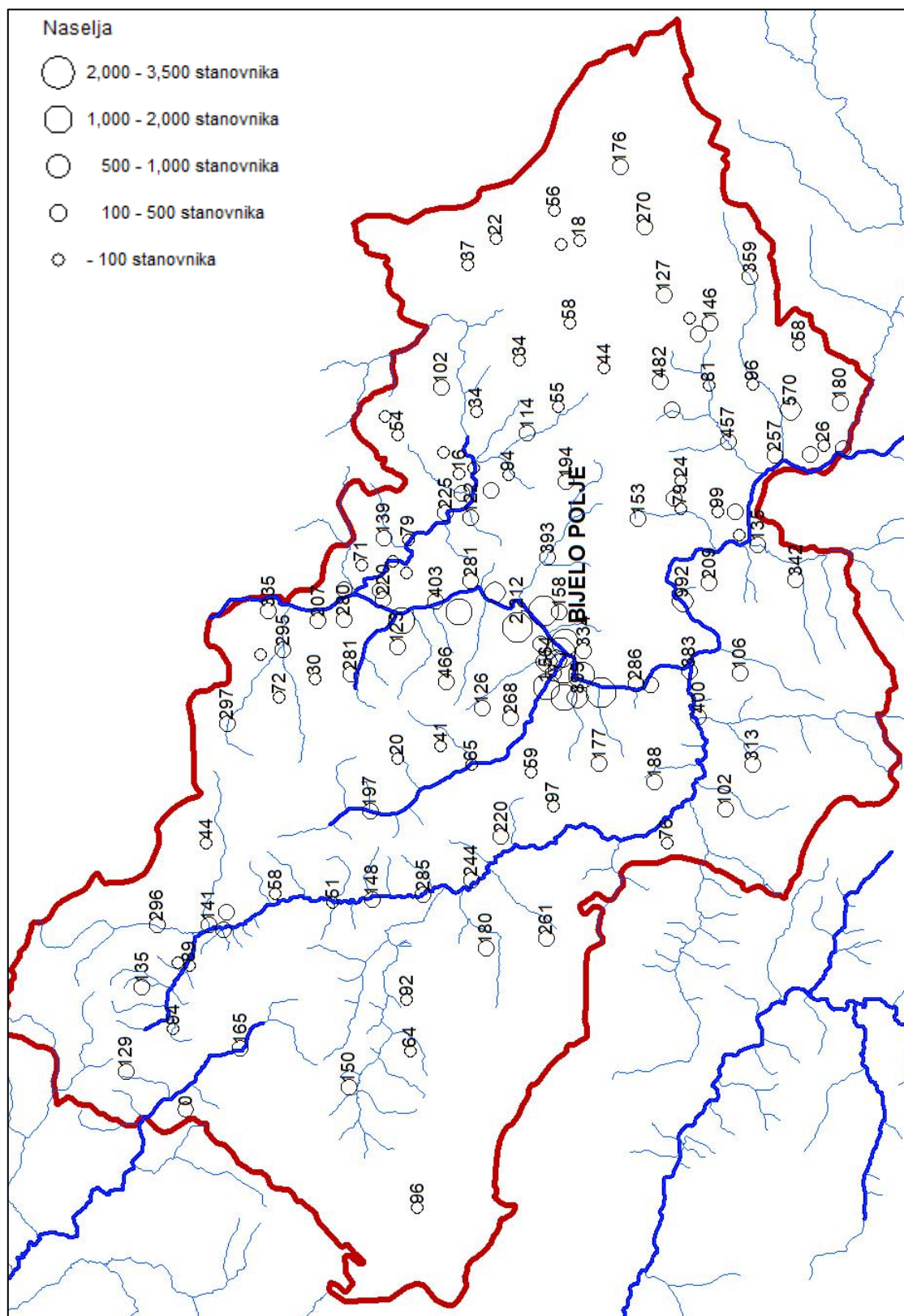
Sekundarni centru u opštini su centri su Pavino Polje, Tomaševo i Lozna, a zatim Zaton, Bistrica i Kanje. U okviru ostalih naselja kroz planirane sadržaje su izdvojena još neka naselja u skladu sa njihovim položajem u odnosu na značajne razvojne lokalitete (Kovren, Ravna Rijeka, Prijelozi, Banje Selo itd.). Ostala naselja pripadaju grupi primarnih seoskih (ruralnih) naselja koja gravitiraju opštinskom i sekundarnim centrima i sva su male gustine naseljenost (ispod 50 stanovnika /ha). Ukupan broj naselja u opštini je 137.

<i>Opština</i>		<i>Površina</i>	<i>Br. stanovnika</i>	<i>Domaćinstva</i>
<i>naselja</i>	<i>Gradska</i>		<i>23105</i>	<i>6619</i>
	<i>Ostala</i>		<i>23751</i>	<i>6580</i>
	<i>Ukupno</i>	<i>942km2</i>	<i>46676</i>	<i>13199</i>

Tabela br. 2-6. Demografske karakteristike opštine Bijelo Polje

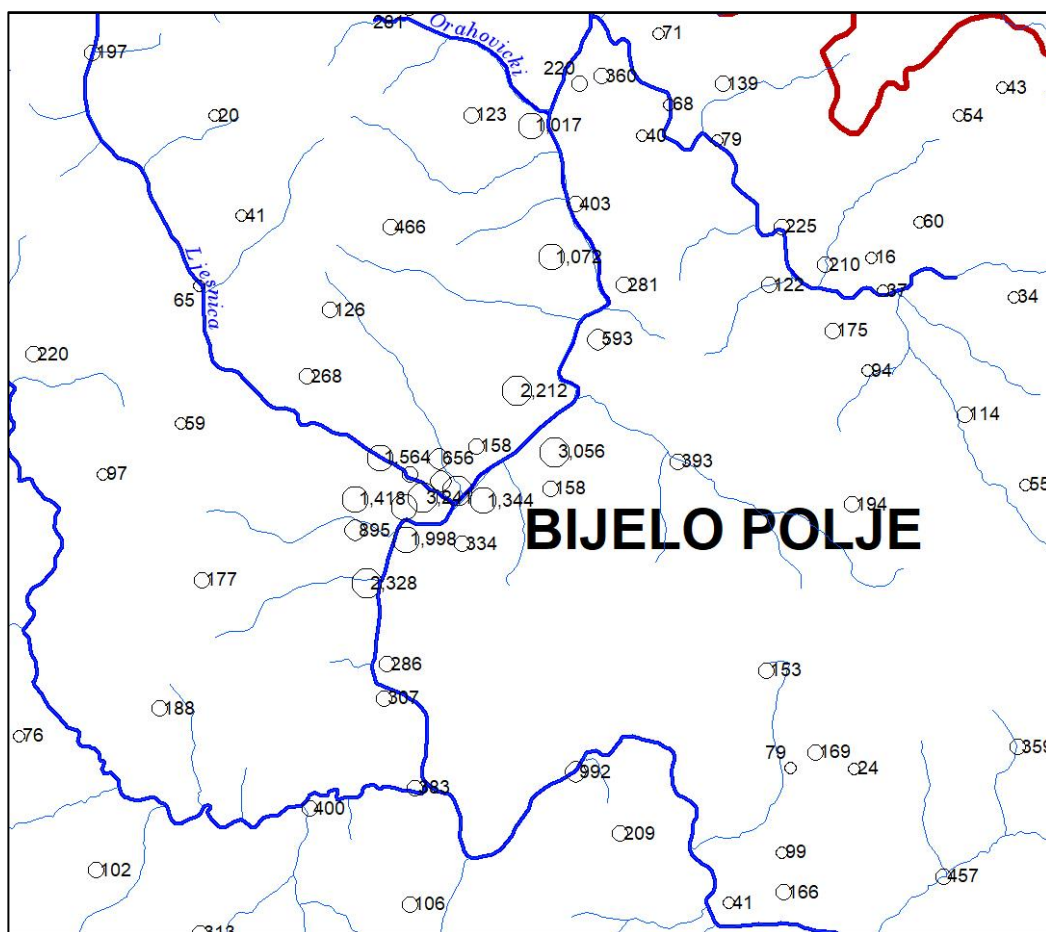


Slika br. 2-9. Mreža naselja u opštini Bijelo Polje.



Slika br. 2-10. Distribucija broja stanovnika po naseljima u opštini Bijelo Polje.

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje



Slika 2-11. Distribucija stanovništva u najnaseljenijem - centralnom, dijelu opštine

N a s e l j e	Domaćinstva	Stanovi	Stanovnika
Babaići	15	29	51
Babića brijeg	420	514	1418
Banje selo	78	106	268
Barice	36	131	96
Bijedići	19	27	71
Bioča	35	44	113
Biokovac	17	29	50
Bistrica	11	22	37
Bliškovo	45	86	165
Bojišta	63	102	188
Boljanina	101	140	393
Boturici	35	55	122
Brčve	11	22	40
Brestovik	14	15	41
Brzava	45	78	135
Čampar	6	11	22
Centar grada g.	1024	1207	3241

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Čeoče	20	45	65
Cerovo	58	89	177
Čokrlije	54	95	148
Crhalj	44	73	146
Crnča	120	164	457
Crniš	18	35	58
Ćukovac g.	195	200	687
Đalovići	10	17	37
Dobrakovo	84	106	335
Dobrinje	108	189	297
Dolac	25	40	94
Dubovo	46	74	153
Dupljaci	14	25	56
Dzafića Brdo g.	41	52	158
Femića Krš	59	105	209
Godijevo	141	238	482
Goduša	92	163	359
Gojevići	6	9	26
Gorice	46	87	129
Gornji dio grada g.	447	513	1651
Grab	112	191	296
Grančarevo	70	100	197
Gubavač	99	120	360
Ivanje	107	194	359
Jablanovo	12	27	54
Jabučno	33	56	97
Jagoče	28	63	96
Kanje	78	97	295
Kaševari	10	21	24
Kičava	19	43	44
Kneževići	38	57	123
Kostenica	30	54	114
Kostići	40	60	169
Kovren	36	76	94
Kradenik	22	33	91
Krstače	38	60	115
Kruševo g.	88	126	307
Kukulje	112	147	466
Laholo	22	34	99
Lazovići	32	52	176
Lekovina	73	141	258
Ličine	52	107	270
Lijeska	63	166	180
Lipnica g.	183	203	656
Livadice	34	44	126

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Lješnica g.	462	488	1564
Lozna	141	171	570
Loznica g	360	406	1344
Mahala	27	54	58
Majstorovina	113	154	313
Medanovići g.	259	306	895
Metanjac	51	61	207
Milovo	26	42	97
Mioče	31	52	72
Mirojevići	54	79	210
Mojstir	38	70	102
Mokri Lug	11	23	34
Muslići	71	105	285
Nedakusi g.	594	684	2212
Negobratina	15	26	58
Nikoljac g.	595	661	1998
Njegnjevo	103	114	403
Obrov g.	104	121	334
Ograde	10	15	30
Okladi	21	37	59
Oluja	53	62	220
Orahovica	75	116	281
Osmanbegovo selo	18	26	79
Ostrelj	39	64	106
Pali	27	35	76
Pape	69	116	220
Pavino Polje	42	58	141
Pećarska	49	84	139
Pisana jela	23	49	64
Pobretići	44	68	175
Podā	66	80	298
Potkrajci g.	269	303	1072
Potrk	81	190	261
Požeginja	12	20	43
Prijelozi	119	206	342
Pripčići g.	81	106	286
Pruška g.	653	779	2165
Radojeva Glava	Z	9	16
Radulići	32	72	81
Rakita	31	59	102
Raklja	22	34	79
Rakonje g.	633	716	2328
Rasovo g.	156	185	593
Rastoka	39	57	158
Ravna Rijeka	109	127	400

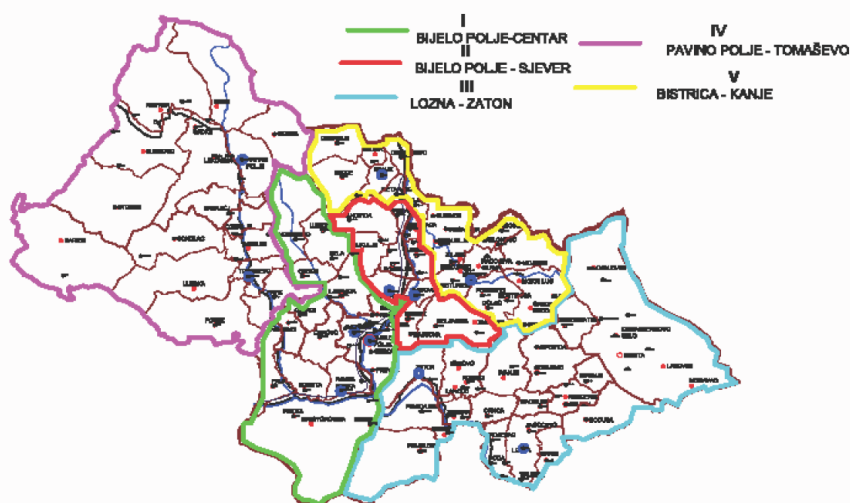
Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Resnik	748	897	3056
Ribarevine	113	142	383
Rijeke g.	55	57	196
Rodijelja	20	35	68
Sadići	21	44	89
Sela	18	47	41
Sipanje	29	41	127
Šipovice	9	21	44
Slatka	2	38	2
Sokolac	22	43	92
Šolja	14	24	60
Srđevac	67	89	257
Stožer	58	114	150
Strojtanica	77	81	281
Stubo	14	25	55
Sušica	6	15	18
Sutivan	255	284	1017
Tomaševo	80	131	244
Trubine	49	50	180
Ujniče	8	27	20
Unevine	74	91	280
Ušanovići	23	33	79
Vergaševići	46	89	135
Voljavac	51	63	215
Vrbe	36	55	163
Vrh	13	28	34
Zaton	272	345	992
Žiljak	64	91	225
Zminac	41	65	194
Žurena	48	54	166
UKUPNO			46676

Tabela br. 2-7. Naselja u opštini Bijelo Polje, prema prvim rezultatima popisa 2011, Monstat

U donosu na prikazane rezultate PUP Bijelo Polje, 2014 daje manju projekciju stanovništva od 46051 stanovnika. Geografska distribucija stanovništva je manje detaljna (i nepovoljna za razvijanje scenario zemljotresa– i to u odnosu na zajednice naselja:

Zajednica naselja	Br. Stanovnika
Bijelo Polje – Centar	19.992
Bijelo Polje – Sjever	12.681
Lozna- Zaton	6.877
Pavino Polje-Tomaševo	3.258
Bistrica-Kanje	3.239



Slika 2-10. Položaj zajednica naselja prema PUP-u Bijelo Polje 2014

Prosječna broj članova domaćinstva je 3,5 u urbanom odnosno 3,6 u ruralnom dijelu opštine.

2.5.2. Stanovanje i zgrade – tipovi, izloženost i vulnerabilitet

Planski dokumenti PUP i GUP Bijelo Polje u potpunosti izostavljaju opis odlika stambene gradnje - bilo savremene ili tradicionalne (vrlo šturo, GUP). PUP navodi da je: najveći procenat stanovanja koncentrisan u samom gradu i prigradskim naseljima (područje GUP-a). Najintenzivniji stepen stambene gradnje u samom Bjelo Polju bio je u periodu 1971-1980, odnosno tokom ekonomske ekspanzije u bivšoj Jugoslaviji.

Sa aspekta namjene, od ukupno 17.521 stana na području opštine Bijelo Polje 93,9% čine stanovi za stanovanje, od čega 22,36% čine prazni stanovi (17,87% privremeno nenastanjeni i 4,49% napušteni). Relativni raspored praznih stanova drugačiji je u opštini: u opštim brojevima najveći je u Bijelom Polju- Centar, dok procentualno u odnosu na cio fond stanovanja se kreće od oko 44% u zajednici naselja Pavino Polje-Tomaševo, do približno 28% u zajednicama opština Bistrica-kanje i Lozna - Zaton. Ovo upućuje da razvijanje scenario zemljotresa u odnosu na stambeni fond nije relevantno za planiranje odgovora prema potrebama samog stanovništva.

O seizmičkoj sigurnosti fonda zgrada - bilo da se radi o stambenim objektima individualnog ili kolektivnog stanovanja ili objektima javnih ustanova nema podataka, izuzev posredne relacije nivoa uvedene siezmičke sigurnosti u odnosu na vrijeme gradnje objekata – posebno fonda stambenih zgrada kako je ranije rečeno. Takođe, ne postoji podaci o tipologiji zgrada, niti njihovom vulnerabilitetu.

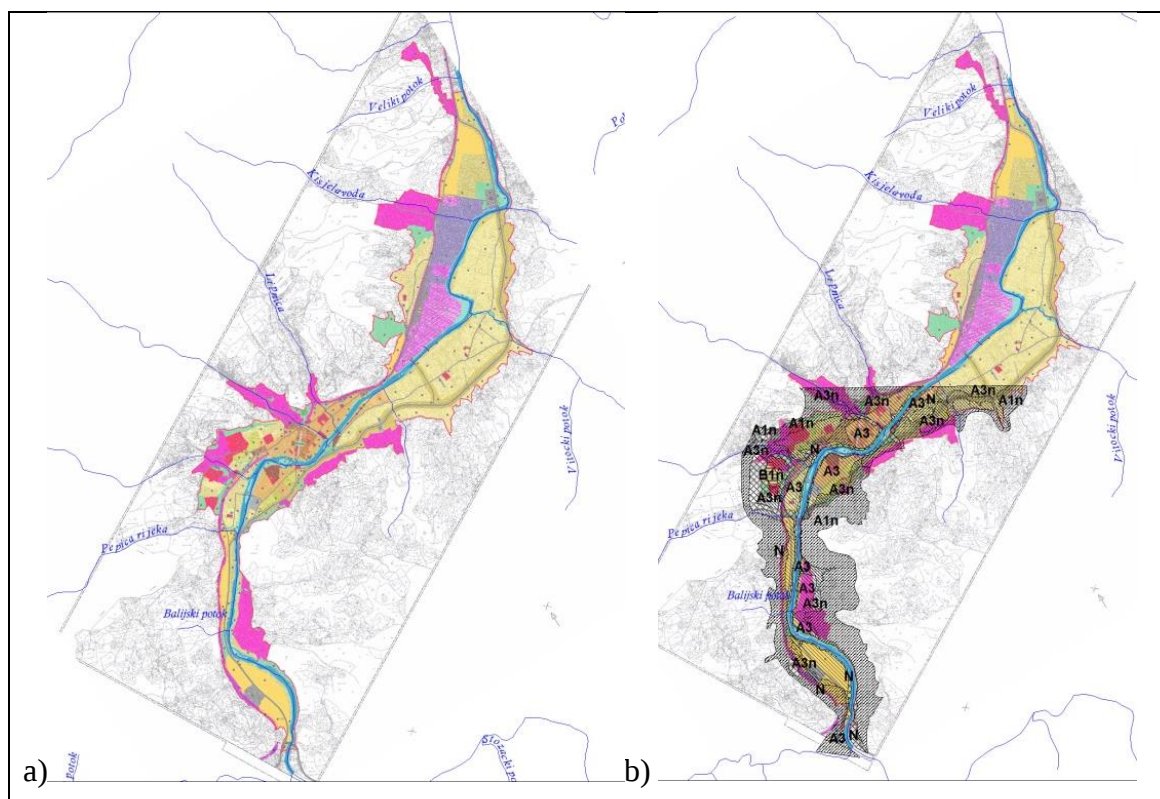
Prema već raspoloživim podacima PJ Bijelo Polje - Direktorata za vanredne situacije, 2009. godine u Bijelom Polju bilo je ukupno 67 zgrada uključujući javne objekte. Spratnost objekata je dominantno do 3 sprata.

<i>Spratnost</i>	P+1	P+2	P+3	P+4	P+5	P+6	P+7	P+8	P+10
<i>Broj zgrada</i>	13	17	14	9	5	2	2	2	2

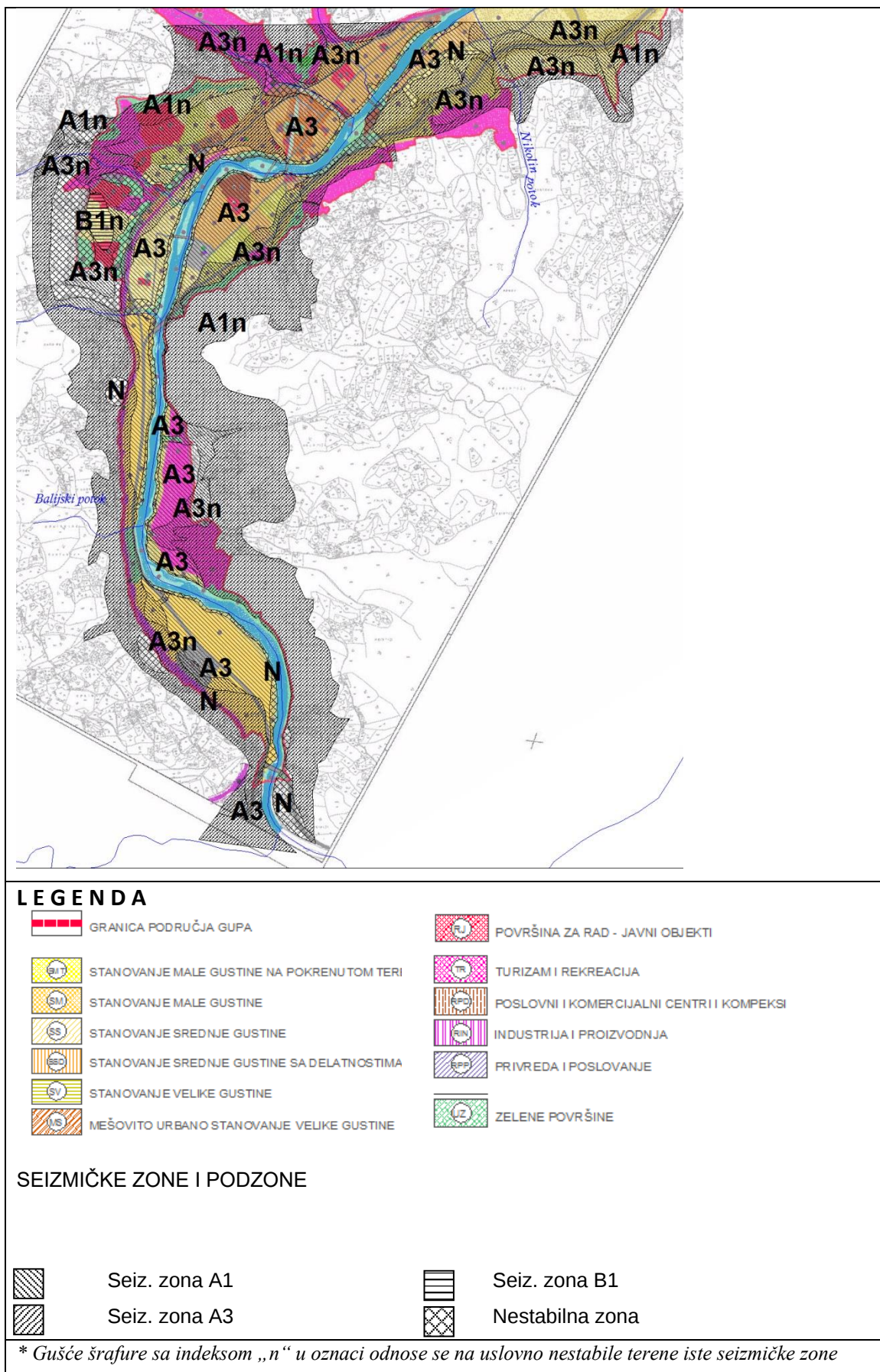
U odnosu na izloženost i lokaciju kao komponente seizmičkog rizika važno je pojedinačno sagledati lokacije važnih objekata za funkcionisanje opštine kao što su zgrade opštine, redundantnog 112 centra MUP-a, medicinske ustanove, obrazovne ustanove i dr. Kad se uporedi značaj i funkcija zgrade prema seizmičkim karakteristikama lokacije na kojoj se ona nalazi (mikroseizmičkom zoniranju) može se reći da li je zgrada na ugroženoj lokaciji i da li njena funkcija tokom zemljotresa može biti kompromitovana.

Ovo je omogućeno izradom GIS lejera mikroseizmičkog zoniranja: za svaku geografsku poziciju iz obuhvata zoniranja (geogr. širina i dužina) mogu se pronalaci seizmičke karakteristike lokacije (kako za postojeće tako i planirane objekte). Nažalost, današnji obuhvat GUP-a veći je od obuhvata mikroseizmičke rejonizacije SO Bijelo Polje (ili su pak sačuvani podaci u JU Zavoda za geološka istaživanja nepotpuni).

Na slici 2-11a date su namjene površina definisane „Izmjenama i dopunama GUP-a Bijelo Polje“, 2011., dok su na Slici desno 2-11b ove namjene upoređene sa sadržajem seizmičkog mikroziniranja.



Slike 2-11. a)Obuhvat GUP-a Bijelo Polje (a) upoređen sa obuhvatom dostupnih karata mikroseizmičkog zoniranja 8(b). Legenda namjena površina data je uz Sliku 2-12.



Naravno, najvažnija razmatranje odnosi se na izloženost stambenog fonda zgrada jer on u najvećoj mjeri utiče na sigurnost ljudskih života (približno 80%). Prema Slici 2-12 objekti stanovanja nalaze se na terasama Lima i to skoro isključivo u seizmičkoj zoni A3 i njenoj podzoni A3n.

Stanovanje male gustine na pokrenutom terenu na desnoj obale Lima (Resnik, djelimično Loznice) pripada zoni slabih karakteristika A3n.

Od naselja sa manjom i srednjom gustinom stanovanja najpovoljnije pozicije imaju naselje Kruševo, Rakonje i Pruška, kao i gušće naseljena naselja Nikoljac i Centar. Pojedini dijelovi ovih naselja također pripadaju uslovno stabilnim zonama ili nestabilnim zonama: Kruševo oko pruge i do magistralnog puta, Rakonje iznad pruge i uz vodotoke Lima i Pepičke rijeke. Uсловно stabilni su i svi tereni obronaka brda Obrov ka Nikoljcu. Dijelovi centra i Pruške ka vodotocima Lima, Grančarevske rijeke i Lipnice također su uslovno stabilni dok su same obale vodotoka nestabilne.

Centralni dio grada koji izlazi na Lim nalazi se u zoni A3 i obihvata sadržaje mješovitog i stanovanja velike gustine. Na slabijem terenu zone A3n nalaze se dijelovi centra koji su neposrednoj blizini magistralnog puta. Uz vodotoke i potoke koje se ulivaju u Lim pojedini odsjeci mapirani kao nestabilni tereni.

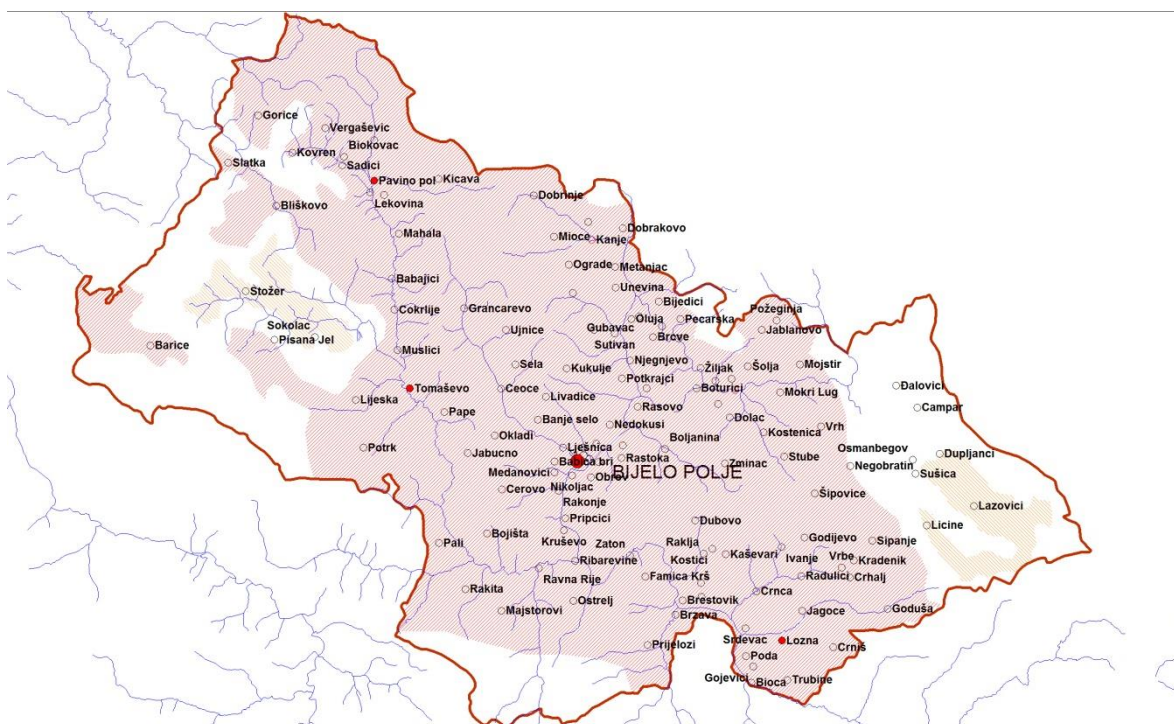
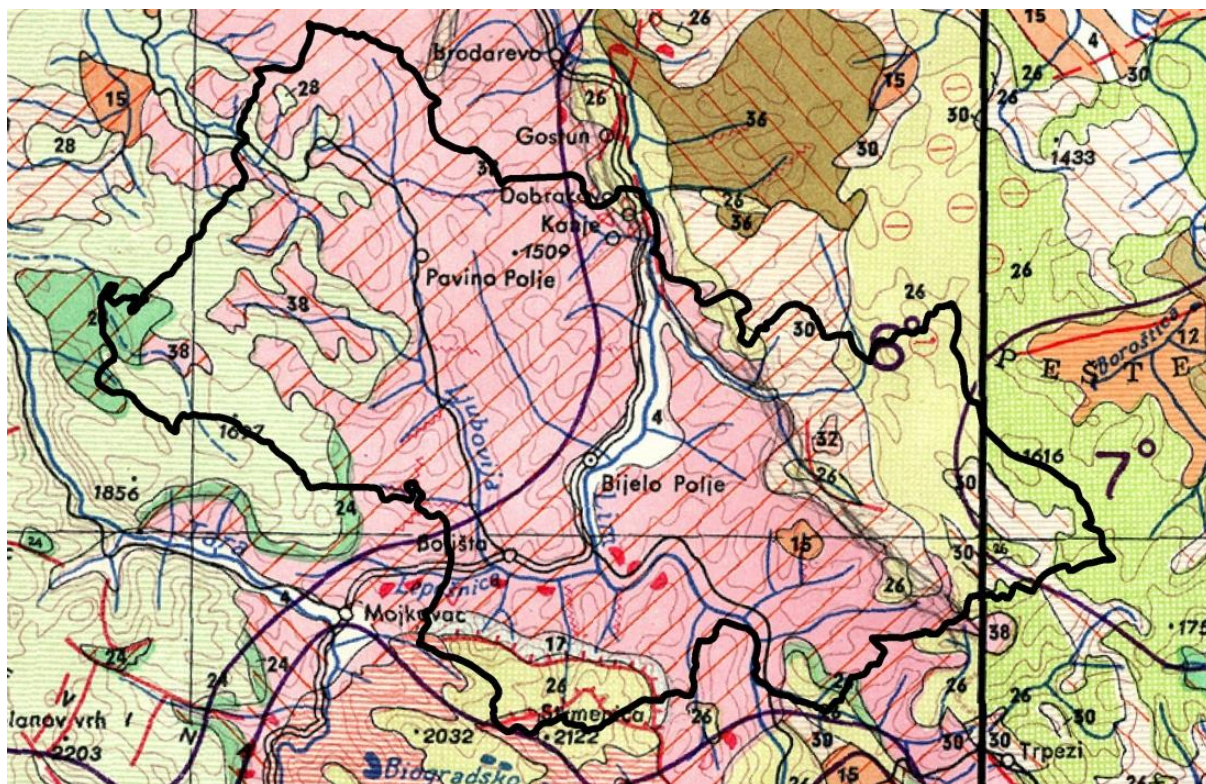
Prema GUPu, prostori koji su deklarirani su kao zelene površine u najvećoj mjeri odgovaraju seizmički nestabilnim terenima. Uz već pomenute nestabilnosti uz tokove rijeka i potoka koje se ulivaju u Lima, nestabilno je i veće područje koje praktično opasuje naselje Medanovići iznad Pepičke rijeke.

Turistički objekti i objekti industrijske proizvodnje smješteni su ili planirani većinom uslovno stabilnim terenima zona A1n i A3 pri čemu treba obratiti pažnju na opterećenost uslovno stabilnih padina gradnjom.

Kako najveći dio opštine nije obuhvaćen mikroseizmičkim zoniranjem, to se o potencijalnim efektima lokalne građe tla - na terenima ostalih naselja, može govoriti samo na osnovu geološke i inženjersko-geološke analogije. Radi pregleda stabilnosti terena na širem području opštine korišćena je Inženjersko geološka karta SFRJ, koja je klasifikovala terene prema ovom svojstvu i to na: nestabilne, pretežno stabilne i stabilne terene (značenje je analogno terminima nestabilni, uslovno stabilni i stabilni tereni dato u Tabeli 2-3).

Najveći dio opštine – njen centralni dio koji gravitira tokovima rijeka Lipnice, Ljubovije i Lim grade pretežno nestabilni tereni. Izuzetak su proboji pretežno stabilnih terena kojima pripadaju naselja Stožer i Sokolac na zapadu. Naselja na krajnjem istoku opštine: Negobratin Čampari i Đalovići, te Lazarevići, Ličine, Sušica, Dupljani i Osmabegovo selo također leže na stabilnim i pretežno stabilnim terenima.

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje



LEGENDA

 nestabilni tereni
  pretežno stabilni tereni
  stabilni tereni

Slika 2-13. Pregled pretežno stabilnih i nestabilnih terena: a) Inženjersko-geološka karta SFRJ (IGSFRJ), b) georeferencirani GIS stabilnih, pretežno stabilnih i nestabilnih terena.

2.5.3. Infrastrukturni sistemi

Opšti dio ovog Plana takođe definiše glavne odlike infrastrukture u opštini.

Sigurnost i funkcionalnost 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.

Posebno, funkcionalnost transportne infrastrukture i alternativnih komunikacija treba da obezbijede: kako prohodnost ka širem okruženju radi prijema pomoći, tako i lokalnu komunikaciju ka pogodjenim naseljima radi pružanja hitne pomoći. Važan element sigurnosti puteva vezan je za sigurnost pojedinih inženjerskih objekata na njima – mostova i tunela prevashodno.

Na teritoriji opštine Bijelo Polje zastupljeni su drumski i željeznički saobraćaj.

Mrežu javnih puteva na teritoriji opštine čine kategorije: magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva, kao i razgranata mreža nekategorisanih puteva - seoskih, poljski, šumskih puteva i sl.

Magistralni putevi na teritoriji opštine Bijelo Polje su M-2 i M21. Magistralni put M21 se pruža u pravcu sjever-jug, od granice Republike Srbije prema Bijelom Polju i dalje do Ribarevina. Kritična dionica na magistralnom putu M-21 je u centru Bijelog Polja, koja je jednim dijelom riješena izgradnjom prve faze zaobilaznice. Magistralni put M-2 dionica Mojkovac – Ribarevine – Berane se pruža u pravcu zapad-istok.

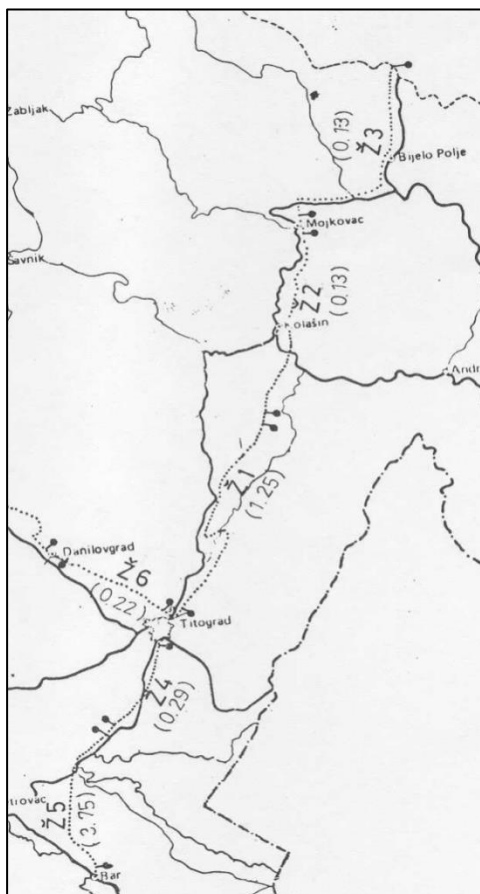
Osnovni regionalni pravac je put R-10 koji se pruža u pravcu sjeverozapadno od Slijepac mosta, preko Vrlje, do Trlice u dužini od oko 29,6 km.

Ukupna dužina lokalnih puteva u opštini Bijelo Polje iznosi 305,30 km. Odlikuju je dobra povezanost i kvalitet lokalnih puteva - vezano za puteve koje povezuju gradsko jezgro, dok su putevi u ruralnim područjima slabijeg kvaliteta, posebno seoski putevi. Najznačajniji lokalni putni pravci u opštini Bijelo Polje su Srdevac - Sušica - prema Tutinskoj opštini (Srbija), i pravac Gubavac - Voljavac - (Bistrica) Pećarska - Borišići - koji se nadovezuje na susjednu opštinu Sjenicu (Srbija) (povezan sa magistralnim putem M-21 na lokalitetu Gubavca). Na ovom putu kao problem odvijanja saobraćaja javlja se stara mostovska konstrukcija, na kojoj je kolovoz sužen (cca 3,0 m) i nosivost ograničavajuća.

Od najvećeg značaja za drumski saobraćaj u opštini je auto-puta čija je izgradnja u toku. Deonica III Mateševo - Boljare, autoputa Bar- Boljare, obuhvata područja opštine Bijelo Polje.

Kroz teritoriju opštine Bijelo Polje prolazi željeznička elektrificirana jednokolosiječna pruga normalne širine kolosijeka Vrbnica - Bar (dio pruge Bar -Beograd). Ova pruga je saobraćajni infrastrukturni objekat u Crnoj Gori sa najvećim međunarodnim značajem. Kompleks željezničke stanice lociran je u naselju Nedakusi.

Ocjena vulnerabiliteta saobraćajne mreže metodološki je drugačija od ocjene sigurnost pojedinačnih objekata ili zgrada - iz samog 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.) ocijenjen je vilnerabilitet tadašnje mreže magistralnih, regionalnih drumskih i željezničkih pravaca. Na vulnerabilite pojedinih dionica je pored same seizmičnosti uticali hidrogeološki uslovi, nagib terena kao i broj inženjerskih objekata prisutnih na ocjenjivanom segmentu pravca. Sve dionice magistralnih i regionalnih putava sa teritorije opštine Bijelo Polje smatrane su nepovredljivim (težinski koeficijent povredljivosti C_t je 0) što je prevashodno posledica manjeg nivoa seizmičkog hazarda.

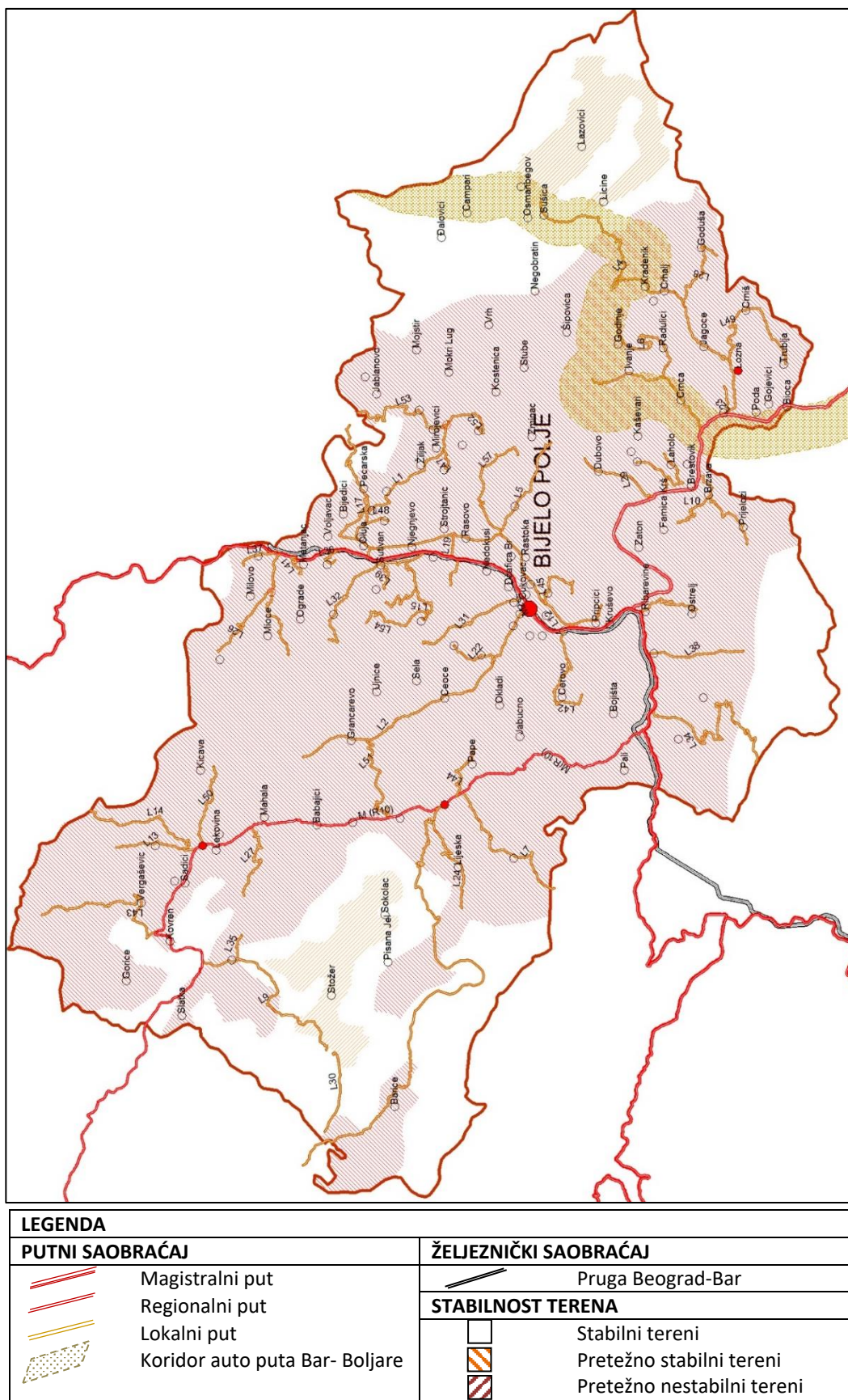
Istom studijom određeni su i težinski koeficijenti na deonicama željezničkog pravca Bar-Beograd. U sjevernom dijelu Crne Gore, uključivo i teritoriju opštine Bijelo Polje, ovaj koeficijent iznosi 0,13. Poredjenja radi na Slici 2-14 dati su težinski koeficijenti svih deonica ovog željezničkog pravca.

Slika br. 2-14. Težinski koeficijent C_{t200} očekivane povredljivosti po sekcijama željezničke pruge Bar – Beograd.

Na slici 2-15 dati su vektorizovani GIS podaci PUP Bijelo Polje: postojeća mreža magistralnih, regionalnih, lokalnih puteva, zatim koridor autoputa Bar-Boljare, kao i trasa pruge Bar- Beograd. Na istoj slici prikazan je položaj stabilnih, uslovno stabilnih i nestabilnih terena definisan Inženjersko geološkom kartom SFRJ. Sekcije saobraćajnica koje prolaze kartiranim nestabilnim i uslovno nestabilnim (tj. pretežno stabilnim) treba smatrati više povredljivim. Zbog geološke građe ovo se odnosi praktično na cijelu mrežu saobraćajnica, pa bi detaljnije podatke trebalo sistematski evidentirati.

Osnovne odlike elektorenergetske, telekomunikacione i mreže vodosnadbijevanja dati su u Opštem dijelu plana. Do sada u Crnoj Gori nema istraživanja o osjetljivosti ovih sistema na dejstvo zemljotresa, iako je njihova funkcionalnost od velikog značaja za odgovor u vanrednim uslovima. Svakako, treba imati u vidu njihovu mikro lokaciju - u odnosu na mikroseizmičko zoniranje ili sadržaj inženjersko geološke karte SFRJ, te na osnovu istih u najgrubljoj mjeri suditi o njihovoj izloženosti seizmičkim uticajima. PUP definiše da infrastrukturne sisteme opštine Bijelo Polje odlikuje: dobra razvijenost prenosne mreže i transformatorskih stanica na visokom naponu; relativno dobro razvijena prenosna i transformatorska infrastruktura na srednjem naponskom nivou 35kV; dobra pokrivenost (elektrificiranost) distributivnom mrežom niskog napona 0,4kV; dobra regionalna povezanost sa optičkim kablovima; dobra povezanost sa optičkim kablom mjesnih centara sa glavnom centralom; dobra pokrivenost signalom mobilne telefonije i radiodifuzije; dobra izdašnost izvorišta za napajanje gradskog vodovoda.

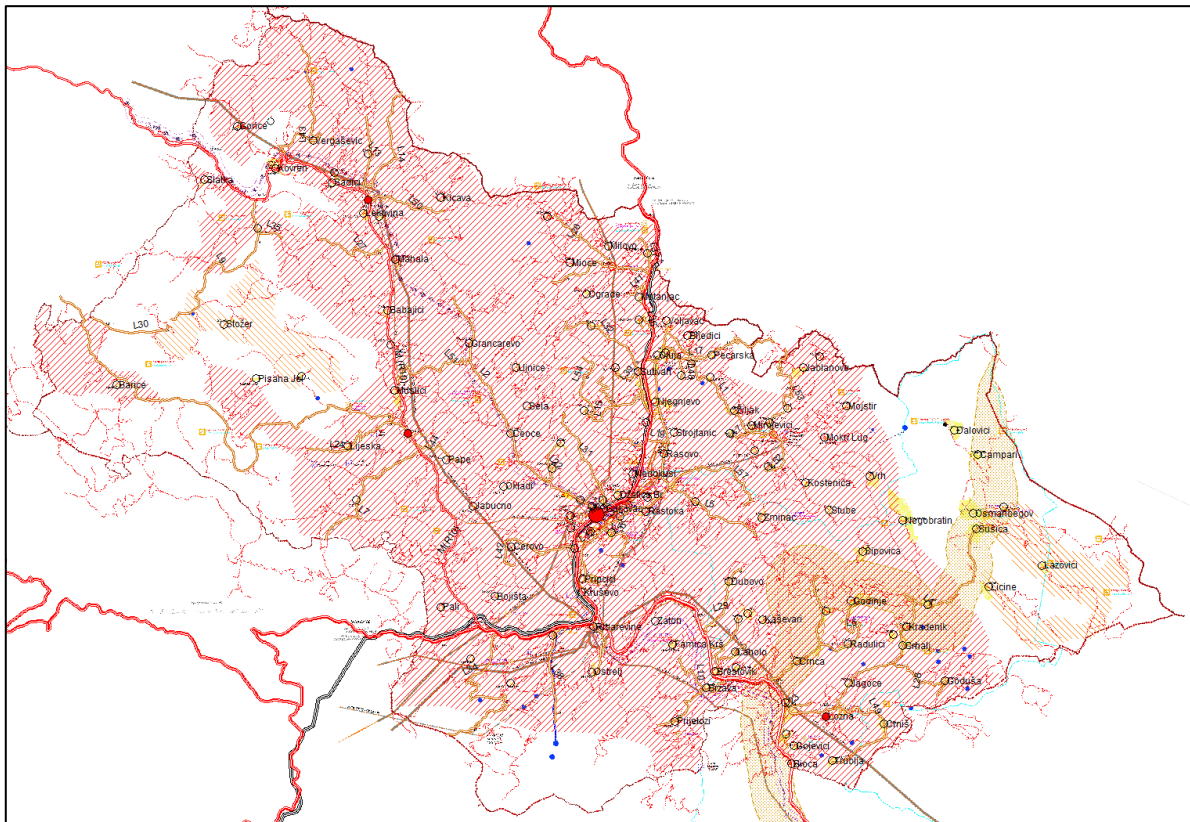
Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje



Slika br. 2-15. Prikaz važnih saobraćajnih pravaca na teritoriji opštine Bijelo Polje u odnosu na stabilnost terena definisanu Inženjersko geološkom kartom SFRJ

Kao nedostaci infrastrukturnih sistema navode se: neadekvatna raspoređenost trafo-stanica 10/0,4 kV prema konzumu u pojedinim reonima; zastarjelost distributivne mreže sa neadekvatnim presjecima provodnika, slabim i dotrajalim stubovima, prvenstveno u ruralnim područjima; neadekvatno riješeno vodosnabdijevanje pojedinih naselja u ruralnim područjima i neadekvatna riješenost kanalizacionog sistema.

Sve pozicije glavnih infrastrukturnih objekata i sistema - kao prilog ovom planu (Slika 2-16) date su kao GIS rasterski podaci. Preporučuje se izrada vektorizovane GIS verzije koja bi bila osnova za upravljanje svim vrstama rizika u opštini.



Slika 2-16. Georeferencirani prilog infrastrukturnih sistema u opštini (PUP Bijelo Polje) upoređen sa položajem stabilnih, pretežno stabilnih i nestabilnih terena.

2.6 PROCJENA RIZIKA ZA ODABRANI SCENARIO ZEMLJOTRES

2.6.1 Scenario zemljotres

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

Uobičajeno, odabere se jedan ili više reprezentativnih zemljotresa koje mogu generisati već poznata seizmogeni žarišta u bližoj ili široj okolini zajednice. Svaki zemljotres se bira tako da njegova jačina odgovara maksimalno očekivanoj - prema analizi seizmičkog hazarda.

Za najteži od svih posmatranih zemljotresa, zatim se proučavaju se mogući efekti - kako fizički tako i funkcionalni – tj. određuje se najgori scenario koji predstavlja podlogu za planiranje odgovora službi i cijelog društva.

Za razvijanje scenarija-zemljotresa i potrebe izrade Plana za zaštitu i spašavanje od zemljotresa u opštini Bijelo Polje odabrano je više potencijalno mogućih zemljotresa generisanih u prepoznatim seizmogenim zonama.

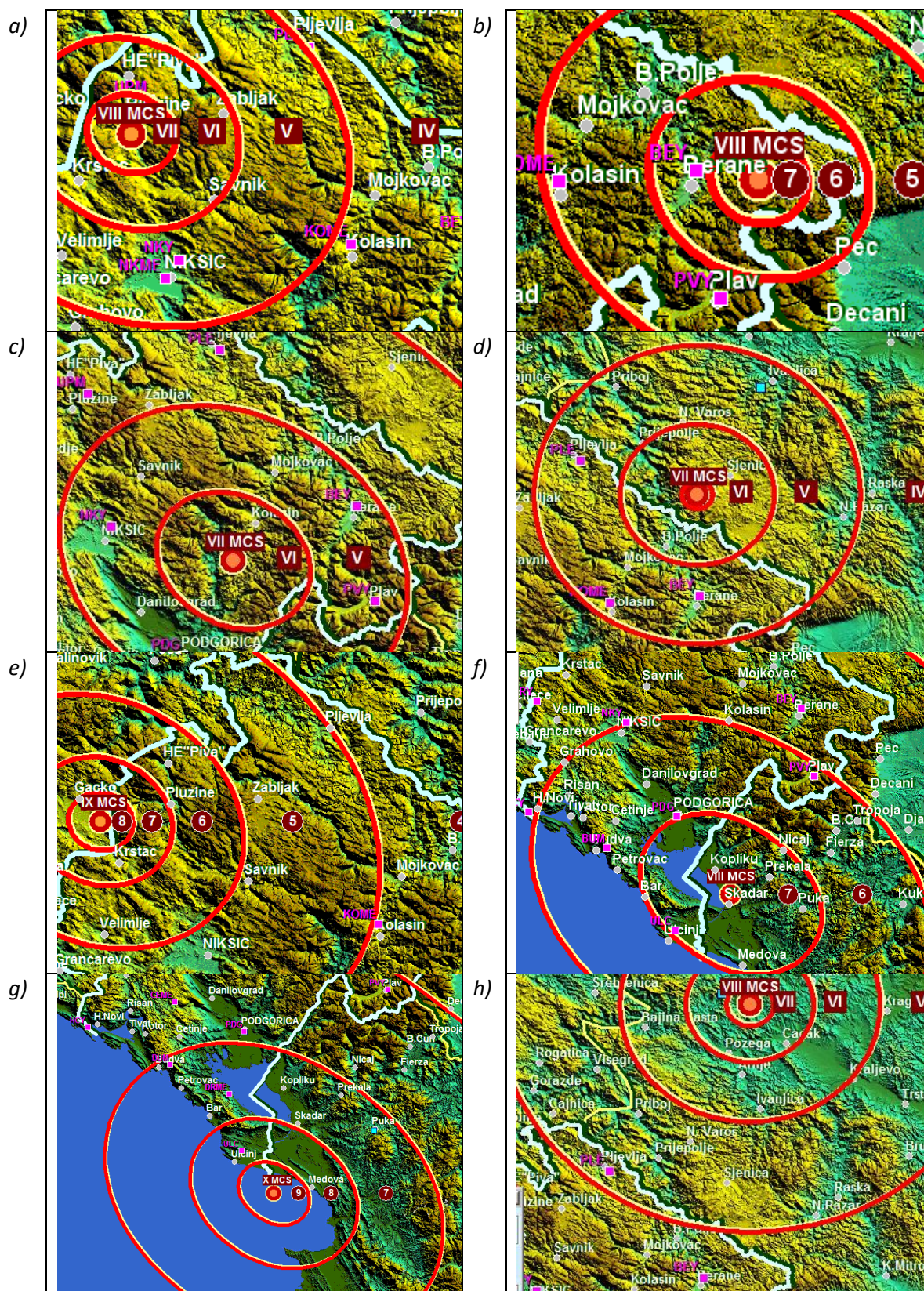
Simulirani su potresi u važnim bližim seizmogenim zonama: Međurječja, Berana, Pive i Sjenice, kao i udaljenijim zonama Gackog, jugoistočne Srbije, kao i važnim epicentralnim zonama Skadra i Ulcinja. Zapisi realnih dogođenih zemljotresa povećani su do maksimalno očekivane jačine za svaku od pomenutih seizmogenih zona. Odabrane magnitude približne su analizi seizmičkog hazarda date literaturom (Glavatović, *Osnovi geonauka*, 2005, str. 218).

Priložene su karte izoseista izabranih karakterističnih zemljotresa - očekivanih intenziteta zemljotresa. Sve karte predstavljaju empirijske linije istog intenziteta zemljotresa na osnovnoj stijeni – i međusobno su uporedive. Ovakve karte su jedan od standardnih oblika izvještavanja Sektora za seizmologiju, Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju. Stvarne uticaje uvijek treba posmatrati zavisno od lokalnih inženjersko-geoloških uslova.

2.6.2 Prilozi za odabir karakterističnog scenarija zemljotresa

- Na Slici 2-17 a) data je karta izoseista zemljotresa jačine 5,3 jedinica Rihterove skale čiji epicentar je lociran na oko 6 km južno od Plužina. Ovo je simulacija pojačanih efekata zemljotresa od 6. Aprila 2014. godine (19:07h, M 2.0). Procijenjeni epicentralni intenzitet je VIII stepeni Merkalijeve skale. Na osnovnoj stijeni, cijelo područje opštine Bijelo Polje osjetilo bi efekte IV stepena intenziteta.
- Na Slici 2-17 b) data je karta izoseista zemljotresa koji se desio 13. januara 2012. u 21:16h godine na području Berana. Jačina zemljotresa povećana je na 5.3 jedinice Rihterove skale. U slučaju ovakvog zemljotresa, empirijski proračunati efekti zemljotresa na području opštine Bijelo Polje bili bi intenziteta V-VI po Merkalijevoj skali intenziteta.
- Na Slici 2-17 c) je karta izoseista za simulirani zemljotres jačine 5.3 jedinice Rihterove skale. Simulacija je napravljen na osnovu zapisa zemljotresa lociranog u Meurječju 11. juna 2005. godine u 07:42 h (M 1.7). U opštini Bijelo Polje osnovni intenzitet kretao bi se IV do V.
- Na Slici 2-17 d) date su izoseiste zemljotresa koji je registrovan 26.01.2014. godine 10km zapadno od Sjenice o čija je magnitude povećana sa 4.2 na mogućih 5.1 jedinica Rihterove skale. Ovakav zemljotres na području opštine Bijelo polje osjetio bi se sa osnovnim intenzitetom VI I V stepena Merkalijeve skale.
- Na Slici 2-17 e) data je karta izoseista i parametara zemljotresa koji se dogodio 18. Julu 2012. u reonu Gackog u Bosni i Hercegovini - pri čemu je njegova jačina uvećana na 5,6 jedinica Rihterove skale što odgovara istorijski najjačim zemljotresima istočnog dijela unutrašnjih Dinarida. Efekti zemljotresa su realno jači usled male dubine žarišta. Na području opštine Bijelo Polje ovakav zemljotres bi se – na osnovnoj stijeni, osjetio sa intenzitetom od IV jedinice Merkalijeve skale.

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje



Slika br. 2-17. Razmatrani zemljotresi za odabir mjerodavnog scenarija zemljotresa (a)- (h).

- Na Slici 2-17 f) data su karta izoseista i parametara zemljotresa koji bi 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. 1905 godine zemljotres jačine 6.6 jedinica Rihterove skale izazvao je značajne materijalne štete. 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 tranverzali Skadar-Podgorica-Danilovgrad.
- Na Slici 2-17 g) 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 magnitude od 7.0 jedinica Rihterove skale.

Oba prethodna scenarija, po proračunskom modelu na području sjeverne Crne Gore osjetila bi se sa V stepenom intenziteta na osnovnoj stijeni.

- Na slici 2-17 h) dat je primjer daljeg zemljotresa povećanog na jačinu od 5.8 jedinica Rihterove skale. Korišćen je zapis zemljotresa registrovanog 11. maja 2006. godine u 16:55h iz područja aktivne seizmogene zone Bajne Bašte, Valjeva i Čačka u jugoistočnoj Srbiji. Ovakav zemljotres na najvećem dijelu opštine Bijelo Polje osjetio bi se sa intenzitetom od IV jedinice Merkalijeve skale.

Od gore prikazanih simulacija, za daljnje razmatranje rizika od zemljotresa detaljnije su razmatrana dva potencijalna žarišta:

- Zemljotres sa epicentrom 12km jugozapadno od Sjenice (19,88N; 43,22E), dubinom žarišta 10 km i jačinom od 5.1 jedinica Rihterove skale (što približno odgovara najvišoj očekivanoj magnitudi u ovom epicentralnom području).
- Lokacija istorijski najačeg zemljotresa Gornjeg Polimlja (42,8N; 19,9E) sa magnitudom 5.3 i dubinom žarišta od 7 km.

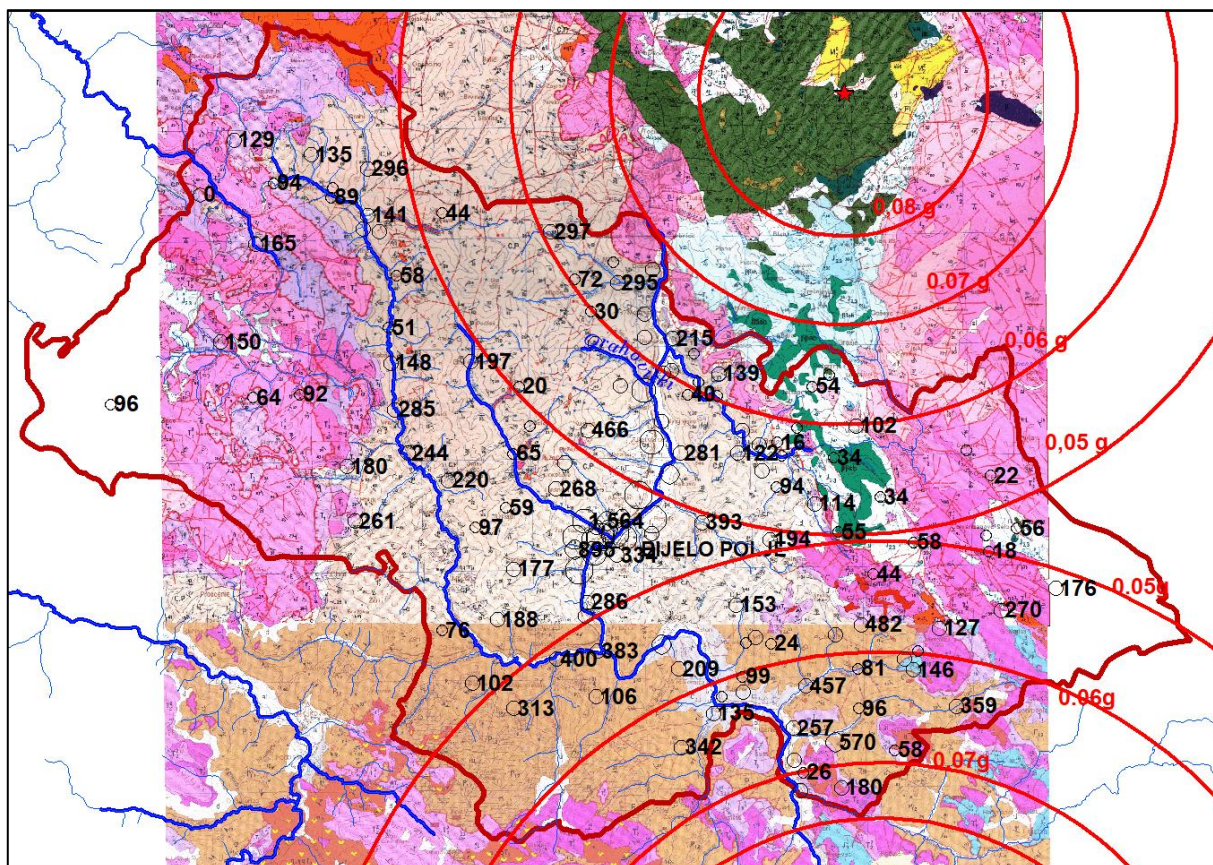
Za parametre ovih zemljotresa (jačina, dubina i rastojanje), proračunata su očekivana horizontalna ubrzanja na osnovnoj stijeni. Za proračun ubrzanja na osnovnoj stijeni korišćena je empirijska relacija (Glavatović, 1985.) utvrđena na osnovu registrovanih ubrzanja zemljotresa na području bivše Jugoslavije.

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

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

U odabiru scenario zemljotresa pored izračunatog ubrzanja a na osnovnoj stijeni faktor odlučivanja su bili su i lokalni inženjersko geološki uslovi, kao i prisutni elementi rizika - distribucija naseljenih mjesta i položaj koridora važnih infrastrukturnih sistema (Slika 2-18).

Konačno, kao najnepovoljniji za razvoj scenarija ovog plana usvojen je zemljotres u autohtonoj seizmogenoj zoni Berana. Scenario je razvijen prema istorijski najačem zemljotresu Gornjeg Polimlja iz 1924. godine. Epicentralno rastojanje do Bijelog Polja iznosi 29 km u pravcu jug-jugoistok.



Slika 2-18.Proračunata ubrzanja na osnovnoj stijeni upoređena su sa inž. Geološkim uslovima i elementima izloženim riziku (distribucijom stanovništva u opštini Bijelo Polje)

2.6.3 Seizmo-geološki zemljotresa parametri izabranog scenarija

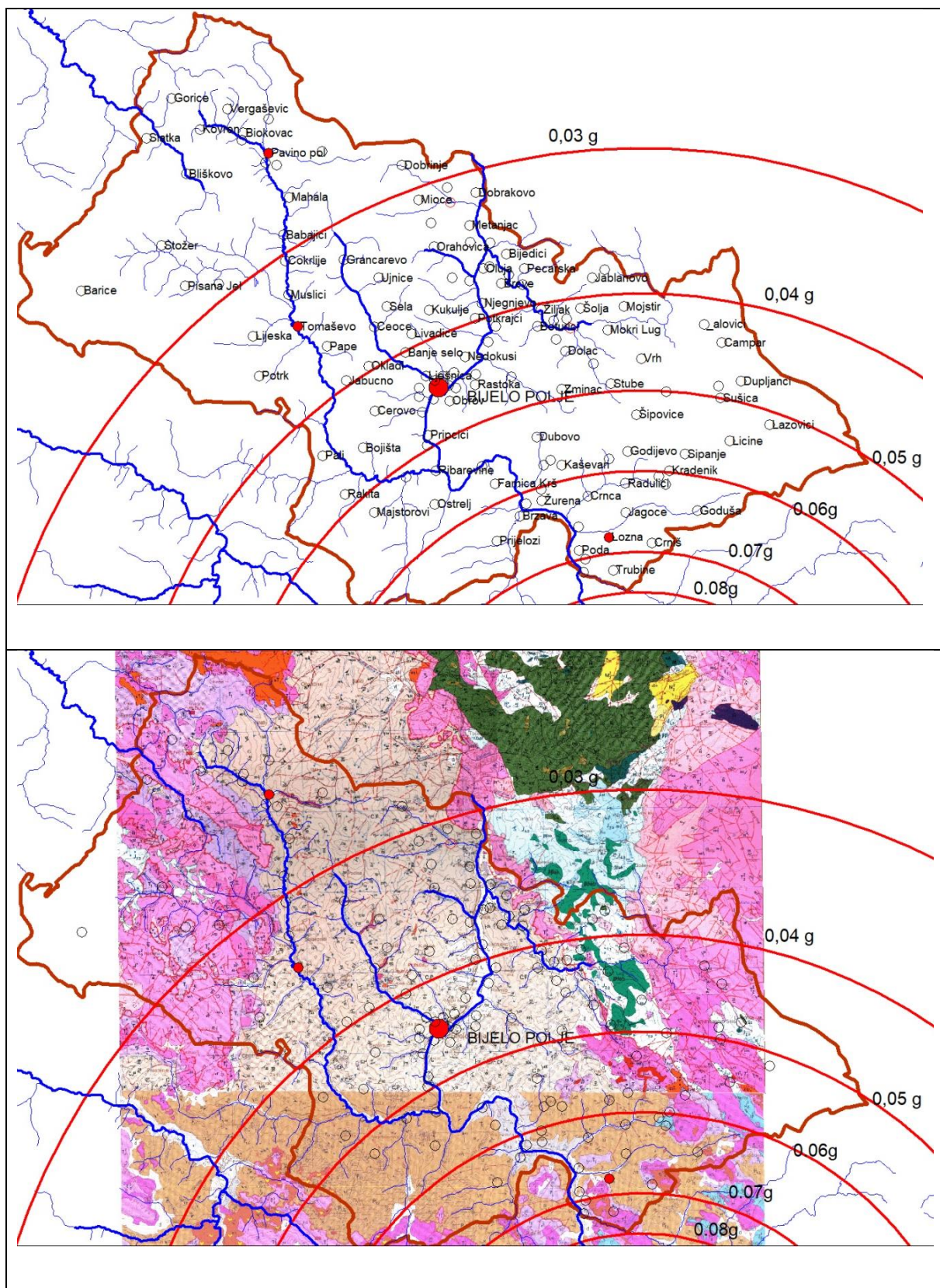
Pregled dobijenih vrijednosti ubrzanja za različita epicentralna rastojanja dat je u Tabeli 2-8. Iz tabele se jasno vidi kako očekivana osnovna ubrzanja opadaju sa epicentralnim rastojanjem R. Takođe se vidi na koji način seizmička zona određuje (povećava) veličinu odgovora tla na samoj površini terena.

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

R	H	D	a _{oH}	a _{max} (A1)	a _{max} (A3)	a _{max} (B1)
5	7	8.602325	0.111245	0.133494	0.21359	0.274997
6	7	9.219544	0.107728	0.129273	0.206837	0.266303
7	7	9.899495	0.10403	0.124836	0.199737	0.257161
8	7	10.63015	0.10025	0.1203	0.192479	0.247817
9	7	11.40175	0.096462	0.115754	0.185207	0.238454
10	7	12.20656	0.09272	0.111264	0.178023	0.229204
11	7	13.0384	0.089061	0.106874	0.170998	0.22016
12	7	13.89244	0.085511	0.102613	0.16418	0.211382
13	7	14.76482	0.082083	0.0985	0.1576	0.20291
14	7	15.65248	0.078789	0.094547	0.151276	0.194767
15	7	16.55295	0.075633	0.090759	0.145215	0.186964
16	7	17.46425	0.072614	0.087137	0.139419	0.179502
17	7	18.38478	0.069732	0.083679	0.133886	0.172378
18	7	19.31321	0.066985	0.080381	0.12861	0.165586
19	7	20.24846	0.064366	0.07724	0.123584	0.159114
20	7	21.18962	0.061873	0.074248	0.118797	0.152951
21	7	22.13594	0.0595	0.0714	0.11424	0.147084
22	7	23.08679	0.057241	0.068689	0.109902	0.141499
23	7	24.04163	0.05509	0.066108	0.105773	0.136183
24	7	25	0.053043	0.063652	0.101843	0.131123
25	7	25.96151	0.051094	0.061313	0.098101	0.126305
26	7	26.92582	0.049238	0.059086	0.094537	0.121717
27	7	27.89265	0.04747	0.056964	0.091142	0.117346
28	7	28.86174	0.045785	0.054942	0.087907	0.113181
29	7	29.83287	0.044179	0.053015	0.084824	0.10921
30	7	30.80584	0.042647	0.051177	0.081883	0.105424
31	7	31.7805	0.041186	0.049423	0.079077	0.101812
32	7	32.75668	0.039791	0.04775	0.076399	0.098364
33	7	33.73426	0.03846	0.046151	0.073842	0.095072
34	7	34.71311	0.037187	0.044625	0.0714	0.091927
35	7	35.69314	0.035972	0.043166	0.069065	0.088922
36	7	36.67424	0.034809	0.041771	0.066833	0.086048
37	7	37.65634	0.033697	0.040436	0.064698	0.083299
38	7	38.63936	0.032633	0.039159	0.062655	0.080668
39	7	39.62323	0.031614	0.037937	0.060699	0.07815
40	7	40.60788	0.030638	0.036766	0.058825	0.075737
41	7	41.59327	0.029703	0.035643	0.057029	0.073425
42	7	42.57934	0.028806	0.034567	0.055308	0.071209
43	7	43.56604	0.027946	0.033535	0.053657	0.069083
44	7	44.55334	0.027121	0.032545	0.052073	0.067043
45	7	45.54119	0.026329	0.031595	0.050552	0.065085
46	7	46.52956	0.025568	0.030682	0.049091	0.063205
47	7	47.51842	0.024838	0.029805	0.047688	0.061398
48	7	48.50773	0.024135	0.028962	0.046339	0.059662
49	7	49.49747	0.02346	0.028152	0.045043	0.057993
50	7	50.48762	0.02281	0.027372	0.043795	0.056387

Tabela 2-8: Sračunata horizontalna ubrzanja na osnovnoj stijeni i maksimalna horizontalna ubrzanja na karakterističnim vrstama tla (data u djelovima g-a tj. ubrzanja zemljine teže).

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje



Slika br. 2-19. Distribucija ubrzanja na osnovnoj stijeni a_{OH} od usvojenog scenarija zemljotresa:
(a) u odnosu na naselje u opštini, (b) u odnosu na geološku građu terena

Za usvojeni scenario zemljotresa - Proračunata ubrzanja na osnovnoj stijeni a_{OH} (Tabeli 2-8, Slika 2-23) - na području opštine Bijelo Polje kreću se od 0,08 g na krajnjem južnoj granici opštine i opadaju sa epicentralnim rastojanjem do oko 0,02g na krajnjem sjeveroistoku opštine.

Ubrzanja na osnovnoj stijeni od izabranog scenarija su u principu manja od onih koje propisuje Nacionalni Anex parametra $a_{OH\ max}$ za gradnju po EUROKOD tehničkim propisima. Osnovni razlog je odabir scenarija zemljotresa koji nije lokalnog karaktera (epicentralno rastojanje od Bijelog Polja je oko 23 km). Kako se sa Slike 2-3 vidi na samom području opštine nema istorijski jačih zemljotresa ($M > 4.5$) koji bi eventualno bili korišćeni u razvoju scenarija.

Sa ciljem da se iskaže uticaj lokalnih fizičkih i geološko-hidroloških uslova tla na realna ubrzanja koja se mogu javiti, ubrzanja su sa nivoa osnovne stijene uvećana za usvojene ukupne koeficijente amplifikacije seizmičkih uticaja (K_{auk}). Za terene van obuhvata mikrorejonezije koeficijenti su primijenjeni na osnovu geološko-morfološke građe lokacije (Tabela 2-4). Ubrzanja na terenima izgrađenim od :

- osnovnog supstrata (osnovni trijaski i jurski krečnjaci od masivnih i bankovitih krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka, zatim sedimentne stijene od kojih su najzastupljenije pješčari, alverololiti, laporci, glinci) uvećana su za 1,2;
- kamenitih i polukamenite metamorfne stijene od paleozojskih škriljaca, argiolosista, filita, pješčara i drobina takođe su uvećana za 1,2;
- Kvarternih sedimenata do 10m debljine izgrađeni od proluvijalnih i aluvijalnih pjeskova, šljunkova i glina, barsko aluvijalnih gline, pjeskovitih glina i pjeskova i deluvijalnih glina, kao i deluvijalnih glina i pjeskovitih glina sa drobinom paleozojskog porijekla uvećana su za 1,92;
- Kvarternih sedimenata preko 10m debljine istog sastava kao prethodna zona uvećani su za 2,472.

2.6.4 Ocjena rizika u slučaju izabranog Scenarija zemljotresa

Za slučaj izabranog scenarija zemljotresa, u Tabeli 2-9 data je distribucija maksimalnih ubrzanja i uticaja na teritoriji opštine. Vrijednosti dobijenih a_{max} na teritoriji opštine ne prevazilaze 0,15g (gdje je g ubrzanje zemljine težje) što se uobičajeno klasifikuje kao slabo seizmičko dejstvo. Iako se karakteriše kao slabo – ovo dejstvo može prouzrokovati oštećenja nekonstruktivnih elemenata a ponekad i strukturna oštećenja kod neaseizmičkih objekata.

Takođe, u Tabeli 2-9:

- 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} ; Ukoliko nisu poznati pretpostavljeni su lošiji geološki uslovi.
- U koloni (4) ove tabele data su očekivana ubrzanja na a_{max} na površini tla za date lokacije u opštini;

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

- Kolona (5) ove tabele procijenjuje 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 2-10;
- Kolona (6) daje distribuciju naselja pogođenih seizmičkim uticajem a_{max} ;
- Kolona (7) daje ukupni broj stanovnika opštine pogođenih seizmičkim uticajem a_{max} .

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)
14-17	0,075	T	0,09	VII	Trubine	180
		A3	0,14	VII- VIII	Bioča, Gojevići	139
17-20	0,065	T	0,08	VII	Crniš, Crhalj	204
		A1	0,08	VII	Vrbe, Laholo, Prijelozi	604
		A3	0,12	VII- VIII	Radulići, Crnča, Srđevac, Lozna, Poda , Žurena, Brestovik, Brzava, Jagoče, Goduša	2460
20-26	0,055g	T, J	0,07	VII	Lazovići, Ličine, Sipanje, Šipovice, Kradenik, Negobratina, Sušica	784
		A1	0,07	VII	Kostići, Ostrelj	275
		A3	0,11	VII- VIII	Femića Krš, Ribarevine, Ravna Rijeka, Zaton, Godijevo, Ivanje, Kaševari, Raklja, Dubovo, Majstorovina	3394
26-32	0,045g	T, J	0,05	VI-VII	Đalovići, Čampar, Dupljaci, Osmanbegovo Selo, Vrh, Mokri Lug, Stube, Šolja, Radojeva Glava	393
		A1	0,05	VI-VII	Pobretići, Dolac, Džafića Brijeg, Obrov, Banje Selo, Cerovo, Bojišta, Pali, Rakita, Babića brijeg, G. dio grada	4641
		A3	0,09	VII	Žiljak, Boturići, Mirojevići, Bistrica, Kostenica, Rasovo, Boljanina, Resnik, Nedokusi, Lješnica, Lipnica, Pruška, Centar, Nikoljac, Rakonje, Medanovići, Kruševo, Pripčići, Mojstir, Zminac, Strojtanica, Rastoka, Loznica, Ćukovac, Rijeke g.	23364

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

32-41	0,035g	T, Se	0,04	≥	Jablanovo, Požeginja	97
		A1	0,04	≥	Kanje, Milovo, Orahovica, Kneževići, Čeoče, Okladi, Pape	1140
		A3	0,07	≥	Bijedići, Pećarska, Mioče, Ograde, Ušanovići, Kukulje, Sela, Ujniče, Grančarevo, Rodijelja, Brčve, Gubavač, Voljavac, Njegnjevo, Metanjac, Dobrakovo, Unevine, Sutivan, Potkrajci, Čokrlje, Tomaševo, Muslići, Jabučno, Potrk, Livadice, Lijeska, Oluje	6673
41-55	0,025g	T, J	0,03	≥	Goriče, Bliškovo, Slatka, Sokolac, Pisana Jela, Barice,	546
		A1	0,03	≥	Mahala, Krstače	173
		A3	0,05	≥	Pavino Polje, Babajići, Lekovina, Kovren, Stožer, Dobrinje, Kičava, Vergaševići, Sadići, Grab, Biokovac	1605
UKUPNO						46672

Tabela br. 2-9. 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 polica u većem broju. - Mnoge solidno građene zgrade trpe umjerena oštećenja: male pukotine u zidovima, otpadanje maltera, slabi dimnjaci lome se u ravni krova, 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 pješčanim ili sljunkovitim obalama; velika zvona zvone
0,1-0,25	VIII	- Mnogo ljudi se teško održava na nogama. Potresanje 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 uvrtnje dimnjaka, spomenika, tornjeva ili sl.; - Promjene izvora i izdani, pukotine u vlažnom tlu i na strmim kosinama

Tabela 2-10: Analogija između ubrzanja tla datog u djelovima zemljone težeg(g) i evidentiranog intenziteta zemljotresa. Dat je opis osnovnih efekata zemljotresa na ljudima, objektima i u prirodnoj sredini.

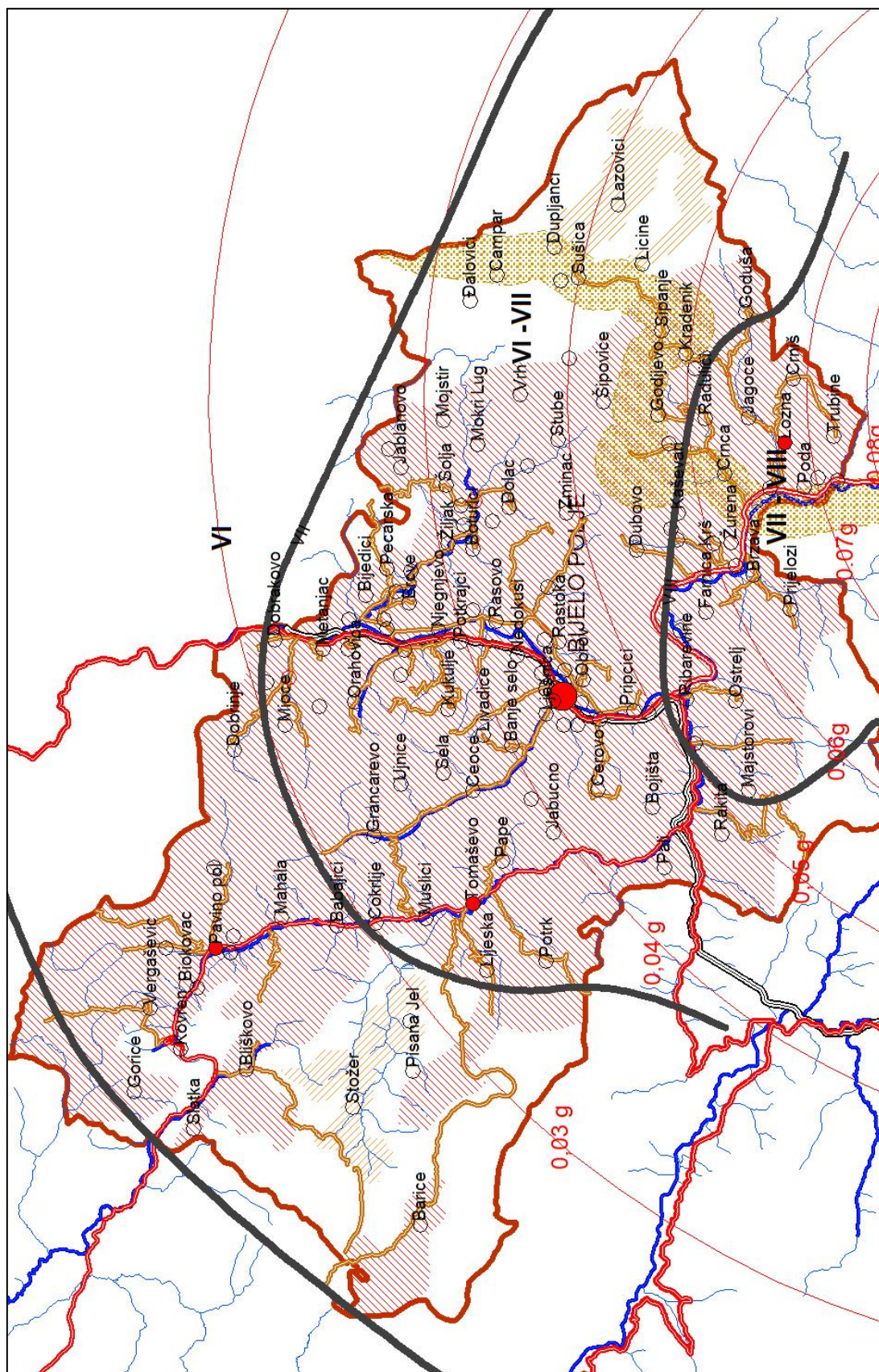
Konačno, ovakav scenario zemljotresa pokazao bi sljedeće efekte:

- Krajnja južna naselja u opštini koja su na epicentralnom rastojanju od oko 15 km pokazala bi efekte VII-VIII stepena Merkalijeve skale, a naselja sještenih na aluvijalnom tlu ovi uticaji lokalno bi se mogli povećati do VIII stepena. Prema datom scenariju naselja Bioča i Gojevići jedina se u opštini koja su se primakla granici seizmičkog dejstva srednje jačine - sa mogućim pojavom većih nekonstruktivnih šteta, umjerenih oštećenja konstruktivnog sistema kod noviji zgrada, kao i konstruktivne štete kod seizmički nezaštićenih (neaseizmičkih) zgrada;
- Sva ostala naselja u opštini pod uticajem su slabog seizmičkog dejstva. Ovakvo dejstvo može prouzrokovati oštećenja nekonstruktivnih elemenata a ponekad i strukturna oštećenja kod neaseizmičkih objekata. Od naselja na epicentralno rastojanju većem od 15 km - u odnosu na izabrani scenario u većoj mjeri su izložena naselja na obali Lima južno od Lahola. Dejstvo slabi sa povećanjem epicentralnog rastojanja.

Generalno,

- Na manjim ograničenim i vrlo nepovoljnim terenima, osnovno dejstvo zemljotresa povećava se do 2,5 puta (Kvartarni sedimenati debljine preko 10m). Nažalost ovakve terene je teško identifikovati bez detaljnijih terenskih istraživanja. U samom obuhvatu GUPa utvrđeno je ograničeno prisustvo ovakvih terena u neposrednoj blizini naselja Medanovići.
- Tereni građeni od Kvartarnih sedimenata do 10m debljine - izgrađeni od proluvijalnih ili deluvijalnih i aluvijalnih pjeskova, šljunkova i glina povećavaju dejstvo zemljotresa za skoro dva puta i široko su rasprostranjeni na području opštine. Ovi tereni grade naseljene terase rijeke Lima i mogu znatno uticati na seizmičku sigurnost.
- Tereni od kamenitih i polukamenite metamorfne stijena, od paleozojskih škriljaca, argiološista, filita, pješčara i drobina, najmanje povećavaju uticaje zemljotresa. Isto važi i ta dobro okamenjene krečnjaki, breče i laporace koji su šire prisutni na krajnjem zapadu opštine.

Na Slici 2-20 je upoređena lokacija osnovnih elementa rizika (naseljenih mjesta i saobraćajne infrastrukture) prema uticajima izabranog scenarija zemljotresa. Ucrtane su zone maksimalnih mogućih efekata scenarija zemljotresa: VII do VIII stepena – koje odgovara nepovoljnim uslovima terena na manjim epicentralnim rastojanjima, kao i zone VII i VI stepena intenziteta. Takođe su označeni i potencijalno nestabilni tereni.

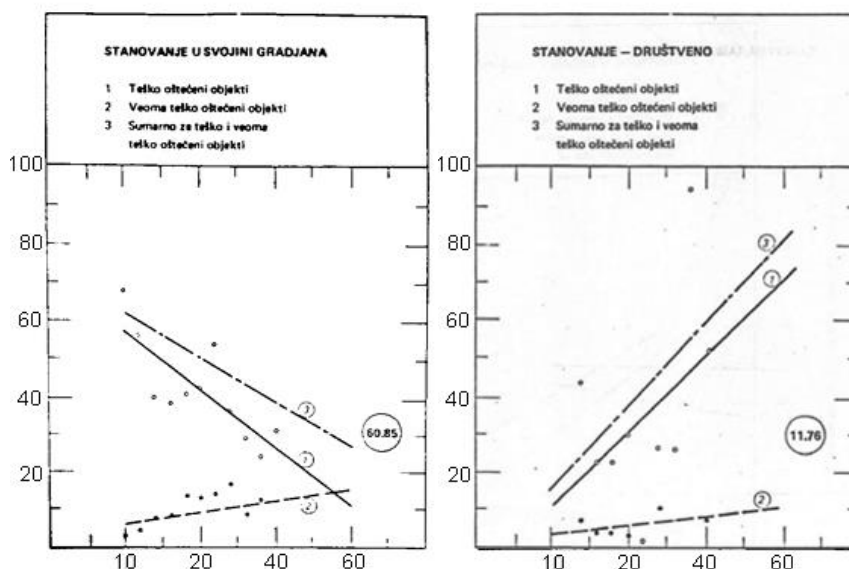


Slika 2-20: Maksimalni efekti izabranog scenarija zemljotresa predstavljeni intenzitetom povećanim u uslovima lokalnog tla.

2.6.4.1 Štete stambenog fonda

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

U nedostatku preciznijih, ovdje su primjenjene empirijske zavisnosti povredljivosti objekata koje je Institut za zemljotesno 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 ukupnu površnu posmatranog fonda zgrada) od, u potresu, apliciranog ubrzanja tla. Na svakom dijagramu dat je set od tri zavisnosti - za dogođeni procenat teških, veoma teških šteta 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 nepopravljivi objekti - porušeni ili namijenjeni rušenju (Slika2-21).



Slika br. 2-21. Empirijska f-ja povredljivosti objekata stambenog individualnog i kolektivnog stanovanja

(štete su data u % od ukupnog fonda objekata, a ubrzanja u procentima zemljine težine 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 amax. Ipak, dobijeni rezultati pokazali su dobru saglasnost sa opisima oštećenja EMS sakle intenziteta (Tabela 2-13) za objekte uobičajenih klasa povredljivosti – koje su prisutne u našoj graditeljskoj praksi.

U nedostatku podataka o 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 službe civilne zaštite.

Za fond kolektivnog stanovanja nepoznat je ukupni broj stambenih jedinica te je napravljena procjena da u objektima kolektivnog stanovanja živi 8-10% stanovnika ukupnog stanovništva opštine ili približno 4000 stanovnika (8,5%). Značajan broj zgrada građen je prema još uvijek važećim aseizmičkim propisima gradnje (ustanovljenim poslije crnogorskog zemljotresa), pa se može očekivati da veličina štete u stambenom fondu bude precijenjena.

Za sva područja opštine gdje je veličina očekivanog a_{max} manja od 0,1 g (ili intenzitet manji od VII) štete su zanemarene kao beznačajne u odnosu na cjelokupan scenario.

Izuzetak je napravljen za centaralni dio oštine – gradska naselja gdje su i okolna naselja Bijelog Polja kojasa prema scenariju pogođena maksimalnim ubrzanjem od 0,09 g što je zaokruženo na veću jedinicu od 0,1 g (iz siguronosni razloga).

Procijenjena oštećenja na zgradama dobijena primjenom empirijskih funkcija povredljivosti objekata stambenog individualnog i kolektivnog stanovanja (Slika 2-21) data su posebno za kolektivno stanovanje i individualno stanovanje u Tabelama 2-11 i 2-12.

$a_{max}(g)$	Naselja	Stanovnika (1) procijenjeno	Ukupnog stambenog fonda zgrada (%) (2)	Teško oštećenih (%) (3)	Veoma teško oštećenih (%) (4)	Teško oštećenih od ukupnog stam. fonda (%) (5)=(3)x(2)/100	Veoma teško oštećenih od ukupnog stam. Fonda (%) 6)=(4)x(2)/100
0,1 g	Bijelo Polje grad	4000	8,5	12	4	1,02	0,34

Tabela br. 2-11. Distribucija oštećenja fonda zgrada kolektivnog stanovanja zavisno od ocijenjenog maksimalnog ubrzanja na površini tla

$a_{max}(g)$	Naselje	Stanovnika (1)	Ukupnog stambenog fonda zgrada (%) (2)	Teško oštećenih (%) (3)	Veoma teško oštećenih (%) (4)	Teško oštećenih od ukupnog stam. fonda (%) (5)=(3)x(2)/100	Veoma teško oštećenih od ukupnog stam. Fonda (%)
0,14g	Bioča, Gojevići	139	0,3	53.2	6.9	0,16	0,02
0,12g	Radulići, Crnča, Srđevac, Lozna, Poda, Žurena, Brestovik, Brzava, Jagoče, Goduša	2460	5,3	54.8	6.6	2,90	0,35
0,11g	Femića Krš, Ribarevine, Ravna Rijeka, Zaton, Godijevo, Ivanje, Kaševari, Raklja, Dubovo, Majstorovina	3394	7,3	56,4	6,3	4,11	0,46

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

Pribl. 0,1g	Žiljak, Boturići, Mirojevići, Bistrica, Kostenica, Rasovo, Boljanina, Resnik, Nedokusi, Lješnica, Lipnica, Pruška, Centar, Nikoljac, Rakonje, Medanovići, Kruševo, Pripčići, Mojstir, Zminac, Strojtanica, Rastoka, Loznica, Ćukovac, Rijeke g.	19364*	41,5	58	6	24,1	2,49
	Ukupno	25357	54,3%			31,27%	3,32

*

Tabela br. 2-12. Distribucija oštećenja fonda zgrada individualnog stanovanja zavisno od ocijenjenog maksimalnog ubrzanja na površini tla

U odnosu na Tabelu 2-9 cifra je umanjena za 4000 stanovnika za koje je pretpostavljeno da žive u kolektivnom smještaju

Uvođenje ove pretpostavke o povećanju očekivanog ubrzanja na samom obuhvatu urbanog područja Bijelog Polja - najznačajnije utiče na konačni ishod scenarija. To pokazuje kako Tabela 2-11, tako i posljednji red Tabele 2-12 (obuhvatajući stambeni fond naselja: Žiljak, Boturići, Mirojevići, Bistrica, Kostenica, Rasovo, Boljanina, Resnik, Nedokusi, Lješnica, Lipnica, Pruška, Centar, Nikoljac, Rakonje, Medanovići, Kruševo, Pripčići, Mojstir, Zminac, Strojtanica, Rastoka, Loznica, Ćukovac, Rijeke g.). Naime, radi se o oblasti gdje je živi oko 50% ukupnog stanovništva opštine. To praktično znači da je - uvođenjem ove pretpostavke, izloženi fond objekata dupliran.

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

- oko 1% teško oštećenih objekata i oko 0,3% vrlo teško oštećenih objekata iz kategorije društvenog tj. kolektivnog stanovanja.
- oko 31% teško oštećenih objekata i oko 3% vrlo teško oštećenih objekata iz kategorije individualne gradnje.

Zbirno, scenario predviđa oko 32 % teško oštećenih objekata i oko 3.5 % vrlo teško oštećenih objekata stanovanja (u odnosu na cjelokupni stambeni fond opštine).

Rezultate ovdje primijenjene metodologije provjereni su u odnosu na opis šteta po makroseizmičkoj EMSC skali (Tabela 2-13) može se zaključiti da su:

1. Ocijenjene štete na objektima kolektivnog stanovanja u Bijelom Polju 03% beznačajno veće od opisa po EMSC skali koja ne predviđa pojavu nikakvih šteta na AB konstrukcijama (VII stepen intenziteta -0%).
2. Ocijenjene štete kod zgrada individualnog stanovanja u nižem/srednjem rasponu očekivanih oštećenja datim EMSC skale (za VII i VIII stepenom intenziteta i klase zidane objekte boljeg/slabijeg kvaliteta).

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. 2-13. Efekti zemljotresa VII i VIII intenziteta u odnosu na klasu povredljivosti objekta iskazani ukupnim procentom oštećenih zgrada datog tipa. Karakteristične klase kvaliteta objekata su označene crvenom bojom.

2.6.4.2 Štete objekata obrazovanja

Prema nalazima iste Studije povredljivost objekata obrazovanja: „Kod objekata obrazovanja, očekivana povredljivost na nivou Republike za očekivani seizmički hazard sa povretnim periodima od 200 godina iznosi 7.22%, dok vrijednost očekivane povredljivosti iznosi 2.36% za Sjeverni region”.

2.6.4.3 Oštećenja putne infrastrukture

Nalazi o povredljivosti sekcija putne strukture dati u Studiji za ocjenu očekivane povredljivosti i seizmičkog rizika su već su citirani. To ne znači da bi se mogle očekivati nestabilnosti terena (kod uslovno stabilni i nestabilnih terena). Potencijalno nestabilne sekcije drumskog i željezničkog saobraćaja na području opštine mogu se identifikovati kroz komparaciju transportne mreže i potencijalno nestabilnih terena datim na Slikama 2-15 i 2-16, te Slici 2-20, kao i prema navodima datim u Poglavljima 2.4.1 i 2.4.2.

Pored potencijalnih nestabilnosti terena, na funkcionalnost putne mreže na području opštine od velikog značaja je ponašanje inženjerski objekta – mostva i tunela, te njihova povredljivost.

2.6.4.4 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 kolaps 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 kolateralnih hazarda (požari, klizišta, odroni, saobraćajni i tehnološki akcidenti i drugo). Medicinska stanja stanovnika takođe mogu uticati na mortalitet – napr. slučajevi smrti izazvani srčanim udarima.

Može se reći da su procjene ljudskih povreda i broja žrtvi vrlo osjetljive i u velikoj mjeri nepouzdanе. 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 koji predviđa broj povrijeđenih u zemljotresu ima sledeći oblik: $K_s = D (M_1 \times M_2 \times M_3 \times M_4 (1 - M_5))$

U ovom modelu:

- Ks predstavlja ukupan broj žrtava (sa različitim stepenom povreda ili fatalnim povredama), D je broj zgrada koje su srušile (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 usled 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 2-14);

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. 2-14. 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 2-15).
- 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	20%	30%	10%
Povrede koje zahtijevaju bolnički tretman	30%	30%	40%
Lake povrede/ bez potrebe hospitalizacije	40%	20%	10%

Tabela br. 2-15. Koeficijeni 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) Broj pogođenih stanovnika je u vrlo teško oštećenim zgrada stanovanja x (3 % od 29,357) iznosi 880 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 kvaliteta i to: 0,2 za poginule, 0,20 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 primijenjen je samo na žrtve zemljotresa u porušenim zgradama sa fatalnim ishodom povrede.

Uz ovako usvojene pretpostavljeni broj žrtava može se sumirati kako je dato u tabeli 2-16.

Ljudske povrede i žrtve zascenario zemljotres	
Lako ozlijeđenih osoba	42
Osobe u potrebi za medicinskom pomoći manjeg obima	42
Teško povrijeđenih osoba	28
Poginulih	14
Ukupno	126

Tabela br. 2-16. Ukupni broj povrijeđenih/poginulih u scenarija zemljotresa i distribucija poverda prema stepenu zahtijevane medicinske pomoći.

Dobijenu distribuciju povreda – za planiranje neposrednog odgovor u slučaju zemljotresa treba sagledti u okvirima raspoloživih medicinskih kapaciteta opštine.

Posebno treba obratiti pažnju na sezonsku promjenu stanovništva u opštini, pogotovo u zimskim mjesecima turističke sezone. Uzevši u obzir da je broj fatalnih ishoda najvećim dijelom vezan za kolaps objekata stanovanja u urbanom dijelu Bijelog Polja (koje je iz siguronosnih razloga uključeno u scenario) - ovaj dio procjene može se relativno tumačiti.

2.6.4.5 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 34 % objekata stambenog fonda (ili isti % stanovnika opštine). Pri tome udio potreba privremenog smještaja za stanare teško i vrlo teško oštećenog fonda kolektivnog smještaja (oko 4,3% ili približno 170 osoba) ima veću težinu za organizovanje neposrednog odgovora. Imaju u vidu da je dominantni način stanovanja u opštini u individualnoj gradnji na privatnom zemljištu - procjenu za privremeni smještaj u slučaju zemljotresa treba realno smanjiti. Istu treba posmatrati u smislu da bi, za najgori scenario, oko trećina stanovnika opštine bili u nekoj vrsti potrebe za humanitarnom pomoći.

Ipak procjena pokazuje da bi u slučaju jakog zemljotresa u okruženju, neposredni odgovor mogao predstavljati logistički zahtjevan poduhvat.

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.).

2.6.5 Učinjene pretpostavke u ocjeni rizika za dati Scenario zemljotresa

Data procjena rizika izvedena je za dešavanje zemljotresa jačine 5,3 jedinice Rihterove skale, koji bi se mogao desiti u širem seizmički aktivnom region Gornjeg Polimlja. Izabrani scenario ima epicentar na 28 km jugoistočno od Bijelog Polja.

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:

- Pretpostavljena je jačina (magnituda) zemljotresa – koji je izabran da se mjeri sa istorijski najjačim zemljotresima u izabranom epicentralnom području. Realniji slučaj jeste zemljotres nešto slabije magnitude.
- Pretpostavljena je lokacija epicentra i dubine zemljotresa. Realno, lokaciju hipocentara zemljotresa ne možemo predvidjeti. Upravo radi ove okolnosti uvećan je izračunati uticaj zemljotresa - da jačim dejstvom obuhvati centralni dio opštine gdje je situirano preko polovine stanovništva.
- U primijenjenom modelu rasprostiranja ubrzanja (Poglavlje 2.6.3, tabela 2-8). Naime, različite formule predviđanja daju drugačiju distribuciju ubrzanja.
- U karakterisanju geološke građi (zbog ograničenog obima mikroseizmičkih zoniranja) i uvedenih faktora povećanja dejstva zemljotresa.
- U analogiji veličine stambenog fonda i broja stanovnika - smatrajući da je 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 ovjenu ukupnih šteta ili njihovu sanaciju što nije predmet ovog plana).
- 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 je u odnosu na uobičajene efekte VII stepena intenziteta kod savremeno građenih AB zgrada ne očekuju oštećenja. Primijenjena metodologija precijenila je oštećenja fonda ovih stambenih zgrada, a posljedično i broja pogođenih lica. Ipak, nalaze ne treba u potpunosti odbaciti jer u datim uslovima vrlo nepovoljne geološke sredine i potencijalno bliskog i plitkog zemljotresa kolaps samo jedne od AB zgrada mogao bi prouzrokovati slične žrtve.

2.6.6 Zaključna razmatranja uz Ocjenu rizika za dati scenario zemljotresa

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 - to se svaka studija vezana za predviđanje mogućih posledica zemljotresa mora sagledavati u okviru vjerovatnoće događanja. Ovo podrazumijeva i odstupanje realnih od najvjerovatnijih očekivanih procjena. Odstupanja nastaju:

- kako kao posljedica same nepoznate prirode zemljotresa,
- tako i uvedenih pretpostavki u modelovanju efekata zemljotresa (Odjeljak 2.6.7).

Profesionalna ocjena seizmičkog rizika - pored specijalizovanog ekspertskog mišljenja, podrazumijeva i 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.) Takođe i na praćenju i ocjeni seizmičkog rizika sa ciljem njegovog dugoročnog smanjenja. Nažalost, u Crnoj Gori već dugi niz decenija izostaju ovakva istraživanja. Drugačije rečeno - nema uslova da se definiše prihvatljivi nivo seizmičkog rizika i sistemski ostvari kontrola njegovog neprihvatljivog nivoa.

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

U ovom Posebnom dijelu Plana zaštite od zemljotresa viši cilj bio je uspostavljanje metoda za ocjenu seizmičkog rizika u opštini Plužine 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 gustom stanovništvu, te društvenih funkcija. U ograničenoj dostupnoj mjeri uspostavljeni su elementi GISa podataka (vektORIZOVANI podaci o naseljima, saobraćajnoj i željezničkoj mreži, seizmičkom mikrozoniranju, inženjersko geološkim uslovima stabilnosti terena i dr.), kao i samog scenario zemljotresa. Ove elemente treba da stalno upotpunjavaju i unapređuju - lokacijama vitalnih objekata, pružanjem mreže vodosnadbijevanja, elektodistributivne mreže, mreže lokalnih puteva i dr., pozicija inženjerskih objekata i njihovim atributima. Krajnji cilj jeste stvaranje osnova 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.

2.6.7 ZAKLJUČCI

- 1. Autohtonu seizmogenu zonu Bijelog Polja karakteriše relativno mala učestalost zemljotresa sa mogućnošću pojave jakog zemljotresa, maksimalnog intenziteta od 4,7 stepeni Rihterove skale.**
- 2. Kako zgrade predstavljaju posebno važan element rizika, jer po dosadašnjim iskustvima 75% žrtava zemljotresa upravo su posljedice oštećenja i rušenja objekata, stoga, prilikom gradnje objekata, strogo se pridržavati tehničkih propisa aseizmičkog projektovanja, što predstavlja najbolju mjeru zaštite od zemljotresa.**
- 3. Da bi se posljedice po ljude i materijalna dobra od pojave zemljotresa umanjile potrebno je preduzeti preventivne mjere koje će se sprovoditi kroz prostorne i urbanističke planove opštine.**
- 4. Prilikom gradnje stambenih, poslovnih, industrijskih i infrastrukturnih objekata (puteva, vodovodne i kanalizacione mreže i sl.) primjenjivati odgovarajuće zakone i propise o načinu gradnje.**
- 5. Kontinuirano jačati kapacitete za odgovor u slučaju zemljotresa u skladu sa Planom zaštite od zemljotresa kako u opremi i MTS tako i u obuci i osposobljavanju ljudstva.**
- 6. Za potrebe zbrinjavanja evakuisanog stanovništva obezbijediti dovoljan broj šatora.**
- 7. U medicinskim ustanovama planirati i obezbijediti zalihe medicinskih kapaciteta.**
- 8. Planirati traženje pomoći od susjednih opština, šire zajednice, kao i međunarodne zajednice.**

GLAVA II

DOKUMENTA PLANA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD ZEMLJOTRESA OPŠTINE BIJELO POLJE

1. MJERE SMANJENJA SEIZMIČKOG RIZIKA

Mjere smanjenja seizmičkog rizika predstavljaju organizovane radnje i postupke koje pripremaju i sprovode državni organi, organi državne uprave, organi lokalne samouprave, privredna društva, druga pravna lica i preduzetnici i operativne jedinice, u cilju sprovođenja adekvatnih aktivnosti prije zemljotresa (mjere preventivne zaštite), nakon zemljotresa - u toku spasavanja (urgentne i kratkoročne mjere), kao i tokom otklanjanja posljedica nakon zemljotresa (dugoročne mjere).

1.1 Preventivne mjere

Mjere i studije smanjenja seizmičkog rizika koje se donose prije zemljotresa u seizmički aktivnim područjima imaju za cilj:

- pružanje odgovarajućih informacija o veličini moguće katastrofe u smislu broja upotrebljivih, oštećenih i srušenih objekata, kao i objekata potencijalno opasnih za stanovanje
- zbog neposredne zaštite ljudskih života, obezbjeđenja smještaja stanovništva i održavanja osnovnih životnih aktivnosti u pogođenom području;
- unapređenje naučne osnove za prostorno i urbano planiranje i opšte planiranje za smanjenje posljedica zemljotresa i ublažavanje seizmičkog rizika;
- obezbjeđivanje podataka za planiranje i organizaciju sistema zaštite i spasavanja i usavršavanje planova za spasilačke operacije poslije zemljotresnih katastrofa, obučavanje osoblja i organizovanja zaliha i potrebne pomoći;
- obezbjeđivanje baze podataka za ravnomjernu procjenu ekonomskih troškova programa sanacije i procjenu efikasne pomoći u obnovi i razvoju područja za koja se očekuje da će u budućnosti biti pogođena zemljotresom.

Mjere koje treba preduzeti u seizmički aktivnim područjima prije pojave zemljotresa uključuju:

- izradu Studije o seizmičnosti područja uzevši u obzir sve istorijske i instrumentalne podatke o zemljotresima koji su se dogodili;
- razradu neotektonske mape sa procjenom dinamike neotektonskih procesa;
- razradu seizmotektonske mape;
- razradu mapa seizmičkog hazarda područja za različite nivoe prihvatljivog seizmičkog rizika za potrebe planiranja, projektovanja i izgradnje;
- prostorno planiranje seizmičkih područja zasnovano na procjeni štete i studijama o povredljivosti objekata u zemljotresu, pri čemu mjere smanjenja seizmičkog rizika u okviru prostornog planiranja podrazumijevaju sprovođenje urbanističko - građevinskih mjera, i to:
- pripremu osnovnih karata, od kojih su najvažnije one kojima se definiše podobnost zemljišta za gradnju - sa stanovišta seizmičkog hazarda, hazarda pojave likvifikacije, uvećanja efekata zemljotresa u uslovima lokalnog tla i dr.,

. adekvatna istraživanja (elaborat geološkog sastava terena radi utvrđivanja nosivosti tla i postojanja ili sprečavanja pojave klizišta, elaborat o praćenju nivoa podzemnih voda itd.);

- ocjenu očekivane povredljivosti i nivoa prihvatljivog seizmičkog rizika u odnosu na prethodno definisane zahtjeve i mjere zaštite;
- izradu tehničke građevinske normative, instrukcija i priručnika za aseizmičko projektovanje i gradnju različitih tipova građevinskih objekata;
- razradu kodova, instrukcija i priručnika za seizmičku izradu planova i izgradnju različitih vrsta građevina;
- izradu karata seizmičke mikrorejionizacije za značajna urbana područja;
- izradu studija za planiranje, projektovanje i gradnju građevinskih objekata koji su od vitalnog značaja i čije funkcionisanje u uslovima nakon zemljotresa mora da bude očuvano;
- donošenje zakona i propisa koji definišu potrebne mjere odgovora u uslovima nastanka zemljotresa velikih razmjera;
- razvijanje i instalaciju mreže akceleroografa;
- unapređenje mreže seizmoloških stanica sa telemetrijskim i kompjuterizovanim sistemima za brzo prikupljanje i analizu podataka o zemljotresima;
- planiranje evakuacije i zbrinjavanja stanovništva;
- popis i katalogizacija kulturnih dobara i
- edukaciju stanovništva i druge mjere.

1.2 Mjere smanjenja seizmičkog rizika koje se sprovode nakon zemljotresa u toku faze spašavanja obuhvataju:

- **urgentne mjere** neposredne zaštite ljudi i materijalnih dobara koji su ugroženi zemljotresom, kao i hitne mjere oporavka vitalnih funkcija sistema (vodosnadbijevanje, transport, snabdijevanje električnom energijom, funkcionisanje zdravstvenog sistema i sl.) i
- **kratkoročne mjere** prikupljanja podataka koji kasnije mogu biti od značaja za planiranje dugoročnih mjera oporavka.

1.2.1 Urgentne mjere spašavanja i neposrednog odgovora na zemljotres ogledaju se u:

- aktiviranju Opštinskog tima za zaštitu i spasavanje;
- hitno pokretanje svih segmenata zaštite i spasavanja
- spašavanje života, imovine i životne sredine sprovođenjem mjera zaštite i spašavanja
- urgentnom spašavanju ljudi pod ruševinama;
- informisanju stanovništva i sprečavanju panike;
- medincinskoj trijaži i pomoći, hospitalizaciji, medicinskoj evakuaciji itd.;
- zaštiti i spašavanju od požara i gašenju požara;
- zaštiti i spašavanju od poplava;
- pružanju prve medicinske pomoći;
- organizovanju prihvatnih centara za stanovništvo;

- evakuisanju stanovništva iz gusto naseljenih područja ili sa potencijalno opasnih lokacija;
- obezbjeđivanju privremenog smještaja za ugroženo stanovništvo (šatorska naselja, škole, hoteli, sportski centri, prikolice...);
- zaštiti i spašavanju životinja i proizvoda životinjskog porijekla;
- zaštiti i spašavanju biljaka i proizvoda biljnog porijekla;
- radijacionoj, hemijskoj i biološkoj zaštiti;
- organizovanju centara za snabdijevanje hranom i vodom, kao i organizovanju drugih urgentnih aktivnosti;
- organizovanju prikupljanja i raspodjele pomoći nastradalom stanovništvu;
 - uklanjanju ruševina i zgrada ili njihovih djelova koji su skloni padu i mogu predstavljati direktnu opasnost u naknadnim udarima zemljotresa;
 - neophodnoj popravci objekata infrastrukture i
 - stvaranju uslova za brzu intervenciju učesnika u zaštiti i spašavanju i sprečavanju krađa i drugih nedozvoljenih radnji u zemljotresom pogođenom području.
 - praćenje situacije kod pogođenog stanovništva, pronalaženje nestalih osoba i ponovno spajanje porodica;
 - održavanje morala stanovništva;
 - osiguranje telekomunikacijskih veza korisnika s prioritetima upotrebe.

1.2.2 Kratkoročne mjere i studije na smanjenju posljedica zemljotresa su:

- klasifikacija zgrada, konstrukcija, lokalne i regionalne infrastrukturne mreže prema upotrebljivosti i nivou opaženih oštećenja primjenom jedinstvene metodologije za klasifikaciju oštećenja;
- uspostavljanje privremenih mreža seizmografa i akceleroografa sa ciljem registrovanja i proučavanja seizmičke aktivnosti nakon zemljotresa, kao i nakon jakih naknadnih udara;
- procesuiranje dobijenih zapisa zemljotresa (na seizmografima i akceleroografima) sa ciljem ustanovljavanja projektnih kriterijuma za sanaciju i ojačanje zgrada oštećenih u zemljotresu.

Treba napomenuti da se procjena oštećenja na postradalom području mora sprovoditi po jedinstvenoj, sistematičnoj i brznoj proceduri koja treba da omogući lokalnim i državnim vlastima da donose ekonomski opravdane mjere konsekventno jednake za cijelu ugroženu teritoriju.

1.3 Mjere za fazu otklanjanja posljedica - dugoročne mjere

Ove mjere obuhvataju:

- informisanje stanovništva;
- uređenje zona za smještaj ugroženog stanovništva (izgradnja montažnih naselja - postavljanje kontejnera),
- procjenu šteta nastalih u zemljotresu, planiranje finansijskih i pravnih akcija za smanjenje posljedica zemljotresa;
- organizovanje prikupljanja i raspodjele pomoći nastradalom stanovništvu;
- studije rasprostranjenosti efekata zemljotresa i distribucije oštećenja;

- izmještanje i smještaj materijalnih i kulturnih dobara;
- sprovođenje zdravstvenih, veterinarskih i higijensko - epidemioloških mjera zaštite i sprovođenje drugih aktivnosti i mjera kojima se ublažavaju ili otklanjaju neposredne posljedice izazvane zemljotresom;
- definisanje zahtjeva i instrukcija za saniranje oštećenih zgrada i konstrukcija;
- ponovno razmatranje i ocjenu postojećih prostornih i urbanističkih planova u odnosu na uočenu distribuciju efekata zemljotresa;
- urbanističko planiranje novih naselja sa svim potrebnim sadržajima na osnovu neposrednih potreba, procjene fonda zgrada sigurnih za stanovanje i budućeg planiranog razvoja urbanih sredina;
- konačno rušenje teško oštećenih objekata čija sanacija nije isplativa, paralelno sa terenskim istraživanjima koja se odnose na ojačanje i sanaciju;
- prikupljanje podataka i utvrđivanje obima posljedica nastalih od djelovanja zemljotresa;
- stvaranje uslova za normalizovanje života ljudi i rada na ugroženom području;
- angažovanje stručnih ekipa zdravstvene, veterinarske, komunalne i drugih službi za sprovođenje asanacije;
- preduzimanje drugih aktivnosti i mjera na sprečavanju djelovanja nastalih posljedica od zemljotresa.
- Sanacija ključnih službi: zdravstvene, komunalne, epidemiološko-higijenske, građevinske, prevozne, elektrodistributivne i dr.

1.3.1. Organizacija mjera zaštite i spašavanja od zemljotresa u Opštini Bijelo Polje

1.3.2. Organizacija raščišćavanja ruševina i spašavanje zatrpanih:

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPASAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Aktiviranje opštinskog Tima za zaštitu i spasavanje i njegovo neprekidno zasijedanje	Predsjednik opštine, OKC 112,
2.		-Organizacija, rukovođenje i koordiniranje akcijama zaštite i spašavanja od zemljotresa	
3.		Prikupljanje informacija o stanju na terenu	OKC 112, Služba zaštite i spašavanja ,
4.		Prikupljanje informacija o broju srušenih objekata, stanju škola, vrtića, sportskih sala, trgovačkih centara. Utvrditi koje su se aktivnosti odvijale u njima prije zemljotresa i koliko je ljudi boravilo u njima.	OKC 112, direktori navedenih ustanova,
5.		Prikupljanje informacija o stanju objekata za pružanje zdravstvene zaštite :-a) opšte bolnice, b) doma zdravlja, c) zavoda za HMP,	OKC 112, direktori zdravstvenih ustanova,
6.		Prikupljanje informacija o stanju prohodnosti puteva	OKC 112, AD Crna gora put
		Analiza stanja, procjena situacije i donošenje naredbi i mjera	Opštinski tim za zaštitu i spašavanje

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

7.	Donošenje odluke i mobilizacija svih subjekata zaštite i spašavanja na području opštine	- II -
8.	Uvođenje radne obaveze i uvođenje pripravnosti u svim organima lokalne samouprave, javnim preduzećima dr. pravnim licima	-II-
9.	Iskjučenje struje u pogođenim naseljima.	Elektrodistribucija Bijelo Polje
10.	Obezbjedenje struje za potrebe Opštinskog tima za zaštitu i spasavanje, medicinske ustanove i ambulante, prostorije za zbrinjavanje,	-II-
11.	Spašavanje stanovništva iz ruševina	Timovi za spašavanje iz ruševina
12.	Raščišćavanje ruševina prema prioritetima: -raščišćavanje objekata zdravstvenih ustanova, škola, vrtića, sportskih hala, trgovačkih centara...	Preduzeća koja posjeduju mehanizaciju, spisak prilog br.3
13.	- Osiguranje prohodnosti puteva - Pristup kritičnoj infrastrukturi	- II –
14.	- Raščišćavanje ruševina stambenih zgrada za kolektivno stanovanje i za individualno stanovanje (kuća).	- II -
15.	- Raščišćavanje lokalnih puteva i javnih površina i stvaranje uslova za intervencije snaga zaštite i spašavanja.	Sekcija za puteve
16.	Organizacija odvoza građevinskog otpada na za to predviđene lokacije----- (u datom trenutku će se odrediti najpovoljnija lokacija)	Doo Komunalno „Lim“, Opštinski tim za zaštitu i spašavanje, Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim potrepštinama
17.	Evakuacija ugroženog stanovništva	

1.3.3. Organizacija prve medicinske pomoći i medicinsko zbrinjavanje

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPASAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Prikupljanje informacija o stanju medicinske opreme i zalihama lijekova i medicinskog materijala	- Opštinski tim za zaštitu i spašavanje
2.		Analaziranje mogućnosti pružanja zdravstvene zaštite: Određivanje mjesta za trijažu, - ukazivanje prve pomoći, - medicinska trijaža povrijeđenih i obolelih, Organizacija prevoza povrijeđenih do mjesta za trijažu i bolnice.	Grupa za zdravstvenu i epidemiološku zaštitu
3.		Organizovanje preduzimanja higijensko-epidemioloških mjera,	- II -
4.		Praćenje i analiza problematike pojave karantinskih i drugih zaraznih bolesti	-II-
5.		Organizovanje medicinskog zbrinjavanja evakuisanog stanovništva u rejonima za evakuaciju kao i sprečavanje širenja zaraznih bolesti i epidemija.	-II-
6.		Organizovanje vakcionisanja stanovništva	-II-

1.3.4. Organizacija uspostavljanja funkcije objekata kritične infrastrukture

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Prikupljanje informacija o mogućnosti funkcionisanja kritične infrastrukture (vodosnabdijevanje, elektro snabdijevanje, telekomunikacije...)	- Opštinski tim za zaštitu i spašavanje
2.		Utvrdjivanje prioriteta u smislu stavljanja u potpunu funkciju subjekata obezbjeđenjem : električnom energijom, vodom, telekomunikacijama, : zgrada opštine, zdravstveni objekti, mjesta za zbrinjavanje, pekare, pošta, škole, veterinarska ambulanta, služba zaštite, ostali korisnici	- II -

1.3.5. Organizacija evakuacije stanovništva

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPASAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Donošenje odluke o evakuaciji stanovništva	Opštinski tim za zaštitu i spasavanje Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim potrepštinama
2.		Određivanje lokacija - zona za smještaj ugroženog stanovništva	
3.		Pristupanje evakuaciji u skladu sa uputstvom o evakuaciji	
4.		- uređenje zona za smještaj ugroženog stanovništva (izgradnja montažnih naselja ili izgradnja šatorskog naselja za privremeni smještaj ugroženog stanovništva); - organizovanje prikupljanje i raspodjela pomoći nastradalom stanovništvu; - izmještanje i smještaj važnih materijalnih i kulturnih dobara; - sprovođenje zdravstvenih, veterinarskih i higijensko-epidemioloških mjera zaštite i sprovođenje drugih aktivnosti i mjera kojima se ublažavaju i otklanjaju neposredne posljedice izazvane zemljotresom;	

1.3.6. Organizacija pružanja veterinarske pomoći

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPASAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Prikupljanje informacija o stanju objekata za uzgoj životinja i o stoci koja se našla van kontrole ,	Sekretarijat za poljoprivredu -II- -II- -II- -II – -II- -II-
2.		Analiziranje stanja stočnog fonda i mjere koje treba preduzeti.	
3.		Utvrdjivanje punktova za smještaj stoke	
4.		Organizacija prikupljanja stoke koja je bez kontrole	
5.		Organizacija popisa stoke	
6.		Pregled povrijeđene stoke kako bi se nakon klanja mogla koristiti za ishranu	
7.		Prikupljanje životinjskih lešina i organizacija prevoza do mjesta za zakopavanje	

1.3.7. Organizacija gašenja požara i spašavanja od poplava

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Gašenje požara, koji se javljaju kao indukovana posledica zemljotresa, vršiće se u skladu sa Opštinskim planom zaštite od požara.	Služba zaštite i spasavanja
2.		Kao indukovana posledica od zemljotresa, često se javljaju i poplave, koje dodatno ugrožavaju stanovništvo, i u tim situacijama će se postupati u skladu sa Opštinskim planom za zaštitu od poplava.	-II-

1.3.8. Organizacija obezbjeđenja pitke vode i hrane

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Stavljanje u funkciju DOO Vodovod „Bistrica”	Opštinski tim za zaštitu i spašavanje
2.		Obezbijediti dovoljne količine flaširane vode za piće za ugroženo stanovništvo	-II-
3.		Vodu za piće iz gradskog vodovoda poslati na analizu za ispravnost	Doo Vodovod „Bistrica” , Institut za javno zdravlje
4.		Organizovati punktove u naseljima za snabdijevanje vodom i dopremanje vode u cisternama	-II -
5.		Obezbijediti kontrolu kvaliteta i redovno i uredno snabdijevanje stanovništva vodom	- II -
6.		Nadzor nad kanalizacijskom mrežom, prijedlog mjera zaštite	Opštinski tim za zaštitu i spašavanje
7.		Obezbijediti hranu i vodu za sve učesnike zaštite i spašavanja	-II-
8.		Obezbijediti hranu i vodu za evakuisano stanovništvo	-II-
9.		U neoštećenim ugostiteljskim objektima i pekarama organizovati spremanje hrane	-II-
10.		Organizovati prikupljanje pomoći u hrani, vodi sredstvima za higijenu i ostalom, preko humanitarnih organizacija, donatora idr.	-II-

1.3.9. Organizacija prijema pomoći

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Procjena nastale situacije i mogućnost angažovanja postojećih kapaciteta	Opštinski tim za zaštitu i spašavanje
2.		Zahtjev za pomoć Operativnom štabu u dodatnom snabdijevanju lijekovima i sanitetskom materijalu, naftom i naftnim derivatima, prehrambenim artiklima....	- II -
3.		Zahtjev Operativnom štabu za angažovanje i slanje specijalističkih timova za spašavanje iz ruševina.	-II-
4.		Organizacija prihvata pomoći : - određivanje lokacija za prihvata pomoći - postavljanje i obilježavanje šatora za rad komisija za prihvata pomoći - prijem i odvođenje do mjesta djelovanja timova za spašavanje iz ruševina, - organizacija smještaja timova za spašavanje, - prihvata i raspodjela MTS za zaštitu i spašavanje, - prijem i raspodjela ostalih vrsta pomoći	Komisija za prijem i raspodjelu pomoći

1.3.10. Organizacija asanacije terena

REDNI BROJ	FAZA	MJERE ZAŠTITE I SPASAVANJA	NOSIOCI AKTIVNOSTI
1.		Organizovati mašinsko i ručno raščišćavanje uklanjanje i čišćenje javnih površina od otpadaka i građevinskog otpada.	Doo Komunalno, „Lim”
2.		Pranje vodom prljavštine sa javnih površina i objekata.	- II -
3.		Zbrinjavanje uginulih životinja , koordinacija i vršenje dezinfekcije štala i ostalih prostora za uzgoj životinja.	Ovlašćene institucije
4.		Dezinfekcija, dezinfekcija i deratizacija svih lokacija na kojima su pronađeni leševi ljudi i životinja; novouspostavljenih javnih mjesta i mjesta zbrinjavanja evakuisanih lica te mjesta terenskog pružanja prve pomoći.	za DDD
5.		Prevoz opasnog otpada do mjesta njegovog zbrinjavanja (hemijско-tehnološki, farmaceutsko-medicinski idr. otpadi koji ugrožavaju ljude, materijalna dobra, infrastrukturu i životnu sredinu).	Doo Komunalno, „Lim”,

6.		Identifikovanje poginulih	Opštinski tim, za zaštitu i spašavanje
7.		Organizovanje ukopa poginulih na gradskim grobljima.	-II-

2. OPERATIVNE JEDINICE (ljudski i materijalni resursi)

Operativne jedinice za zaštitu i spašavanje u opštini Bijelo Polje su:

- Služba zaštite i spasavanja
- Opštinska organizacija Crvenog krsta
- Speleološko društvo,
- Lovačko društvo,
- Klub dobrovoljnih davalaca krvi,
- Sportsko ribolovno društvo,
- Ekološko društvo.

Pregled ljudskih i materijalnih resursa operativnih jedinica koje mogu biti angažovane u slučaju zemljotresa na teritoriji opštine Bijelo Polje dat je u **prilogu broj 1.**

3. ORGANI LOKALNE UPRAVE, PRIVREDNA DRUŠTVA, DRUGA PRAVNA LICA I PREDUZETNICI (ljudski i materijalni resursi)

Pod organima lokalne uprave, privrednim društvima, drugim pravnim licima i preduzetnicima u smislu sprovođenja ovog plana, podrazumijevaju se subjekti koji su opremljeni i osposobljeni za zaštitu i spašavanje od zemljotresa i to:

- Služba zaštite i spašavanja opštine Bijelo Polje,
- Agencija za izgradnju i razvoj Bijelo Polje,
- Doo Komunalno „Lim”
- Doo Vodovod„Bistrica”
- Preduzeće za prevoz putnika (Novo prevoz)
- JZU Dom zdravlja Bijelo Polje
- JZU Opšta bolnica
- Veterinarska stanica Bijelo Polje
- Elektro distribucija Bijelo Polje
- Doo Lokalni putevi
- Privredna društva, druga pravna lica i preduzetnici koji formiraju preduzetne jedinice za zaštitu i spasavanje od zemljotresa.

Pregled ljudskih i materijalnih resursa organa lokalne uprave, privrednih društava i drugih pravnih lica i preduzetnika dat je u **prilogu broj 2.**

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

S obzirom da je zemljotres hazard koji se dešava u trenutku i ne može se predvidjeti, za ublažavanje i saniranje posledica potrebno je angažovati sve operativne jedinice sa maksimalno raspoloživim ljudskim i materijalno-tehničkim resursima.

Pozivanje i mobilizaciju raspoloživih operativnih jedinica na teritoriji opštine vrši opštinski tim za zaštitu i spašavanje. Opštinski tim za zaštitu i spašavanje dužan je da mobilize sve ljudske i materijalne resurse sa područja opštine Bijelo Polje.

Pozivanje, mobilizacija i aktiviranje operativnih jedinica koje obrazuje Ministarstvo, kao i drugih operativnih jedinica u situacijama kada ih angažuje Ministarstvo, vrši OKC 112 putem standardnih operativnih procedura, preko mrežne mobilne grupe za vanredne situacije.

Pozivanje i mobilizacija operativnih jedinica vrši se i pismenim 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, aktiviraju se organi rukovođenja akcijama zaštite i spasavanja na ugroženom području.

Zaštitom i spasavanjem na području opštine rukovodi **Opštinski tim za zaštitu i spasavanje**, koji se formira u opštini (**Prilog broj 3**). U sastavu opštinskog tima je i predstavnik područne jedinice Ministarstva unutrašnjih poslova Direktorata za vanredne situacije. Kada su u akcijama zaštite i spasavanja na području opštine angažovane operativne jedinice koje obrazuje Ministarstvo ili su operativne jedinice angažovane na zahtjev Ministarstva, koordinaciju i rukovođenje subjekata učesnika zaštite i spasavanja vrši Ministarstvo unutrašnjih poslova Direktorat za vanredne situacije

5. MEĐUOPŠTINSKA I MEĐUNARODNA SARADNJA

Ako Opštinski tim za zaštitu i spašavanje procijeni da lokalne snage nisu dovoljne za ublažavanje posledica zemljotresa predlaže Ministarstvu da angažuje Službe zaštite i spašavanja susjednih i ostalih opština u Crnoj Gori. U slučaju kada služba zaštite, preduzetne i druge operativne jedinice na području opštine nijesu u mogućnosti da otklone rizik, Koordinacioni tim je dužan da pruži odgovarajuću pomoć opštini angažovanjem državnih resursa, policije, vojske idr. Odluku o traženju pomoći od drugih država u slučaju nastanka vanrednog stanja donosi Vlada, shodno bilateralnim i drugim sporazumima o međunarodnoj saradnji u slučajevima nastanka prirodnih, tehničko-tehnoloških i drugih civilizacijskih katastrofa, kao i ustaljenoj proceduri kada se pomoć traži od organa pri EU, civilne zaštite EU, UN i dr.

6. INFORMISANJE GRAĐANA I JAVNOSTI

Ministarstvo unutrašnjih poslova Direktorat za vanredne situacije, preko operativno-komunikacionog centra (OKC 112), prima informaciju o nastanku zemljotresa od Zavoda za

hidrometeorologiju i seizmologiju i putem sredstava veze, primjenom standardnih operativnih procedura, obavještava nadležne organe i druge učesnike u zaštiti i spasavanju.

Za informisanje javnosti o nastanku zemljotresa na području opštine, kao i posljedicama po ljude, materijalna i kulturna dobra i životnu sredinu nadležna je opština, a podatke prikuplja preko OKC 112 od opštinskih službi i organa koji su neposredno angažovani u aktivnostima za zaštitu i spasavanje od zemljotresa.

Službena saopštenja o nastupanju vanrednog stanja, njegovom obimu i aktivnostima i mjerama koje je potrebno preduzeti u akcijama zaštite i spasavanja od zemljotresa daje Ministarstvo unutrašnjih poslova - Direktorat za vanredne situacije.

Opštinski tim za zaštitu i spasavanje obezbjeđuje da lokalno stanovništvo bude stalno informisano. Raspoloživi načini informisanja su:

- Hitna obavještenja
- SMS poruke
- RTV B.Polje
- Mobilna i fiksna telefonija
- Komunikacija putem radio veze
- Usmenim obavještenjem koristeći kurirsku službu unutar MZ
- Web sajt opštine
- Internet portal Službe zaštite
- Štampani mediji
- Fax i mail
- Društvene mreže
- Pisana obavještenja

6.1. PODSJETNIK ZA INFORMISANJE STANOVNIŠTVA

Informisanje stanovništva sredstavima javnog informisanja vrši predsjednik opštine ili lice koje on ovlasti na način što blagovremeno obavještava stanovništvo na pogođenom području:

- O opasnostima za ljude, materijalna i kulturna dobra i životnu sredinu;
- Mjerama koje se preduzimaju;
- Zbornim mjestima, putevima evakuacije i lokacijama za prihvatanje i zbrinjavanje, kao i lokacijama za pružanje prve medicinske pomoći;
- Saopštava podatke o žrtvama;
- Sprovođenju lične i uzajamne zaštite;
- Učešću u saradnji s operativnim jedinicama zaštite i spašavanja;
- Ostalim činjenicama u vezi sa specifičnim okolnostima događaja.

6.1.1. Evakuacija

Pripremu, koordiniranje i sprovođenje evakuacije, kao i donošenje odluke o evakuaciji, vrši Opštinski tim za zaštitu i spasavanje.

Opštinski tim za zaštitu i spasavanje procjenjuje situaciju od zemljotresa na ugroženom području donosi odluku o sprovođenju evakuacije na teritoriji opštine.

Opštinski tim za zaštitu i spašavanje procjenjuje potrebu i dostavlja predlog Operativnom štabu za vanredne situacije, o donošenju odluke od strane Vlade Crne Gore o evakuaciji stanovništva iz jedne u drugu opštinu i u tom slučaju pripremu, koordiniranje i sprovođenje evakuacije vršiće Koordinacioni i Opštinski tim. Opštinski tim sprovodi odluku o evakuaciji na teritoriji svoje opštine i nalaže realizovanje konkretnih radnji i aktivnosti koje će sprovoditi Služba za zaštitu i spašavanje, uz pomoć drugih agencija/organa i službi (Crveni krst, policija, specijalističke jedinice i dr.). Organizacijom evakuacije, asistencijom i logistikom rukovodiće Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim potrebštinama

Uprava Policije odgovorna je da obezbijedi prohodnost evakuacionih puteva, bezbjednost građana koji se evakušu, kao i da zaštiti imovinu na području sa kojeg je izvršena evakuacija.

Službe i timovi koji vrše evakuaciju imaju obavezu evidentiranja ljudi pogođenih vanrednom situacijom uzrokovanom zemljotresom, uključujući one koji su evakuisani.

Organizacija evakuacije u slučaju zemljotresa data je u dodatku br. 1.

6.1.2. Zatvaranje puteva

Direkcija za saobraćaj u saradnji sa Upravom Policije i glavnim saobraćajnim inspektorom odgovorna je za zatvaranje magistralnog puta Bijelo Polje - Berane, magistralnog puta Bijelo Polje - Prijepolje, kao i putnog pravca Bijelo Polje - Pljevlja, Bijelo Polje - Sjenica, koji gravitiraju ka teritoriji opštine Bijelog Polja.

Opština Bijelo Polje je odgovorna za zatvaranje lokalnih i nekategorisanih puteva.

U slučaju da neki od lokalnih ili nekategorisanih puteva bude oštećen usled zemljotresa, lokalna uprava će preko DOO Lokalni putevi izvršiti postavljanje znakova upozorenja i putnih blokada, kako ne bi došlo do nesrećnih slučajeva. O zatvaranju puteva stanovništvo će odmah biti obaviješteno saopštenjima preko lokalnih sredstava informisanja (RTV Bijelo Polje, sajt Opštine) i neposredno preko organa mjesne zajednice. Komisija za procjenu oštećenja putne infrastrukture po nalogu Opštinskog tima vršiće procjenu sigurnosti i funkcionalnosti putne infrastrukture i inženjerskih objekata na njima i predlagati hitno rješavanje obezbjeđenja komunikacije kako za spašavanje ugroženog stanovništva i distribuciju pomoći ka pogođenim naseljima, tako i prohodnost ka okruženju.

6.1.3. Obnova zaliha

Nakon zemljotresa može se desiti da pojedina naselja ili domaćinstva budu odsječena zbog oštećenja puteva ili mostova, pa se u takvim okolnostima može javiti potreba za obnovom zaliha osnovnim životnim potrebštinama u izolovanim naseljima. Kada informacije sa terena nagovještavaju da je došlo do izolacije pojedinih naselja ili domaćinstava, lokalna uprava će preporučiti preduzećima ili domaćinstvima da povećaju zalihe osnovnih potreština, tražiti pomoć humanitarnih organizacija i u krajnjem slučaju Države preko Operativnog štaba.

Služba zaštite će pružiti podršku izolovanim zajednicama pomaganjem u prevozu osnovnih potreština alternativnim putevima. Takođe, Služba zaštite će raditi sa

humanitarnim agencijama na dostavljanju pomoći zajednicama koje su izolovane, kao i angažovanje policije i granične policije. Do izolovanih zajednica do kojih zbog odsječenosti putnih pravaca nije moguće doći angažovat će se avio-helikopterska jedinica MUP-a.

6.1.4. Pitanja od značaja za javno zdravlje koja su povezana sa otpadnim vodama i ključnom kanalizacionom infrastrukturom

Kao posledica zemljotresa može doći do plavljenja ključne kanalizacione infrastrukture, uključujući septičke jame i kanalizacione pumpne stanice, što može za posledicu imati probleme sa kvalitetom vode na teritoriji Opštine Bijelo Polje. Institut za javno zdravlje provjerava kvalitet vode u slučaju plavljenja ključne infrastrukture.

Tamo gdje je vjerovatno da će se to desiti ili se desilo, D.O.O.Vodovod „Bistrica” treba da preduzme sljedeće:

- informiše Opštinski tim i Operativni štab o bezbjednosti ključne kanalizacione i vodovodne infrastrukture, kako bi na taj način pomogla pripremu aktivnosti za odgovor u slučaju poplave;
- održava ili unaprijedi bezbjednost ključne kanalizacione i vodovodne infrastrukture;
- provjeri i popravi, gdje je to moguće, funkcionisanje ključne kanalizacione i vodovodne infrastrukture;
- informiše nadležne u slučaju plavljenja ključne kanalizacione i oštećenja vodovodne infrastrukture.

Obaveza je Opštine Bijelo Polje i Doo Vodovod „Bistrica” da zajedno sa Institutom za javno zdravlje i drugim službama riješi probleme sa kvalitetom vode.

7. NAČIN ODRŽAVANJA REDA I BEZBJEDNOSTI PRILIKOM INTERVENCIJA

Mjere održavanja reda i bezbjednosti prilikom spovođenja aktivnosti u cilju umanjenja posljedica od zemljotresa vrši Uprava Policije Centra bezbjednosti Bijelo Polje.

8. FINANSIJSKA SREDSTVA ZA SPROVOĐENJE PLANA

Opština u svom budžetu planira finansijska sredstva za zaštitu i spasavanje od zemljotresa. Takođe, planira i sredstva potrebna za zbrinjavanje i evakuaciju ugroženog stanovništva u okviru teritorije opštine.

Sredstva za troškove smještaja stanovništva evakuisanog iz jedne u drugu opštinu u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju obezbjeđuje se u budžetu Crne Gore.

Takođe, jedan dio aktivnosti koji se odnosi na operativne i sanacione mjere finansira se iz budžeta Crne Gore.

GLAVA III

P R I L O Z I

PRILOG BROJ 1

**PREGLED LJUDSKIH I MATERIJALNIH RESURSA OPERATIVNIH
JEDINICA KOJE MOGU BITI ANGAŽOVANE U SLUČAJU ZEMLJOTRESA NA
TERITORIJI OPŠTINE BIJELO POLJE**

Br.	NAZIV JEDINICE	BR.ČL.	ODGOVORNO LICE	FUNKCIJA	BR.TEL.	OSPOSOBLJENOST I OPREMLJENOST
1.	Služba zaštite Bijelo Polje	17	Milonja Rakonjac	Načelnik – komandir	063-224- 000	Svi pripadnici su položili stručni ispit za obavljanje djelatnosti službe zaštite, posjedujemo 7 specijalnih vatrogasnih vozila, 4 pumpe za pumpanje vode i ostalo
2.	Opštinska organizacija Crvenog krsta	4	Besim Kadić	Predsjednik	068-010- 333	4 pripadnika opštinskog tima crvenog krsta. Od opreme i sredstava raspolaze sa: 1 vozila, šatori, sanitetski kompleti, posude, vreće za spavanje, ćebad, kanisteri za vodu

PRILOG BROJ 2

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

<i>Red. Broj</i>	<i>NAZIV FIRME</i>	<i>Direktor - Načelnik</i>	<i>Brojevi telefona fix. i mob.</i>	<i>Odgovor no lice</i>	<i>Vrsta i količina građevinskih mašina</i>
1	Služba zaštite	Milonja Rakonjac	063-224-000		2 komandna vozila(Lada Niva) 1 navalno vozilo(Zastava80/10) 1 tehničko vozilo(Reno Masters) i Pinzgauer -T 3 specijalna vatrogasna vozila(voda,pjena i prah) (Fap16/16,Tam150,Tam170) 1 vozilo za gašenje šumskih požara(Tam150) 1 navalno vozilo AKTROS 1 navalno vozilo ATEGO Vatrogasne pumpe: 2 vatrogasne pumpe(1600/3200lit/min) 2 dubokosrkača(DB-1500) Vatrogasne ljestve: 1 rastegača trod.iznad 12m 1 prislonjača iznad 2x4m. 2 kukače.... Zaštitna oprema: 23+23 odijela za prilaz varti (zimski i ljetnji) „Rosenbauer“ 23 šlema, čizme i rukavice „Rosenbauer“ 4 kompleta alpinističke opreme 10 izolacionih aparata „Dreger“ zadnje generacije 23 zaštitne maske sa filterima Ostala vatrogasna oprema: 2 spasilačka gumena čamca 4 prsluka za spašavanje na vodi 4 pojasa za spašavanje na vodi 3 kompleta hidrauličnog alata kod saobraćajnih udesa, 4 reflektora Odgovarajuća količina vatrogasnih armatura, crijeva, spojki, priključaka za vodu i dr.

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

					3 agregata (5 KW, 3 KW, 2 KW) Sistem veza: 1 bazna stanica „Motorola“ (novi tip) 5 mobilnih motorole (novi tip) 1 kompresor za punjenje boca pod pritiskom (izolacionih aparata) 2 vatrogasna nosila (plastično i sklapajuće) Motorne sanke: 1 „Tajga RM550“ sa plastičnim koritom, 1 „Rotax 550“ 1 prikolica za sanke
2	Doo Komuna lno „Lim“	Vujošević Radenko	067/776-000	Pačarić Senad	1 ULTA-160,1 ICB rovokopač, 1 dizalica Grajfer-Fap, 1 buldožer TG 40, 1 buldožer TG 80, 1 valjak, 8 kamiona kiper, 1 cistijerna 8 m ³ vode
3	Doo Vodovod „Bistrica“	Bulatović Milan	067/185-319	Bulatović Marko	2 rovokopača, 1 kompresor, 2 kamiona kiper
4	JZU Opšta bolnica	Dr. Biserka Bulatović	067/242-344	Hasković Ibro	(2 sanitetska vozila, 2 auta za dijalizu, 3 auta za smjene marke „Golf“, 2 „Lada Niva“ i 1 luksuzno auto marke „Pusat“
5	JZD Dom zdravlja	Maida Dobardžić	069/115-135	Kovačević Nikola	3 „Lade Nive“, 3 sanitetska vozila, 2 sanitetska kombija, 1 luksuzno vozilo i 7 patronažnih vozila (putnička vozila)
6	DOO Pelengić	Ratko Pelengić	069/028806	Šćekić Ranko	3 buldožera, 1 utovarna lopata, 7-skidera, 4 kamiona sa dizalicom, 4 kamiona za prevoz građe, 1 kamion kiper
7	DOO D.E. komerc	Ekrem Drndar	069/656-210		2 buldožer osmica-Katerpillar, 2 buldožeri šestica Katerpillar, 1 utovarna lopata, 1 bager-okaš, 2 rovokopača, 10 kamiona kiper
8	Doo Zlaić	Miloš Zlaić	067/253888		
9	Geo put	Čamil Bektešević			
10	Indus trans	Dušan Božović			2 bagera – rovokopača, 1 buldožer TG 140
11	Šik Lim	Konatar Vesko			2 utovarne lopate, 1 buldožer TG 110, 4 dizalice

Plan zaštite i spašavanja od zemljotresa za teritoriju opštine Bijelo Polje

12	Kompas	Velibor Kljajević	067/233111		1 ICB – rovokopač, 2 bagera – rovokopača, 5 kamiona Kiper, 2 valjka
13	Kop put	Latif Ustić	069/237052		3 buldožera Hanomag – 7
14	Kopko	Hele Brčvak	067/806644		3 utovarne lopate, 3 kamiona kipera
15	DOO Matador	Sanela Omerović	069/050650 069/241029	Pilavac Garo	2 buldožera sedmice Katerpillar, 4 utovarne lopate, 3 rovokopača, 1 dizalica, 10 kamiona kipera, 2 valjka od 5 i od 2 tone, 1 kombinirka
16	Montenegro put	Nasuf Adrović	067/5147618		2 utovarne lopate, 2 buldožera šestice, 3 kamiona kipera
17	Mušović prevoz	Edis Mušović	069/050792		
18	DOO Gradnja	Boris Perović	069/050-148 069/474-123	Boris Perović	2 dampera, 2 rovokopača, 2 buldožera, 2 utovarivača, 6 kamiona
19	DOO Šampion	Alen Drndar	069/476-010	Alen Drndar	2 buldožera- osmica Katerpillar, 1 buldožer šestica Katerpillar, 1 buldožer petica Katerpillar, 3 buldožera „TG 100“, 2 utovarne lopate, 2 bagera, 15 kamiona kipera
20	DOO Njogo	Branislav Kljajević	063/229-601		1 rovokopač – bager, 1 buldožer TG 110, 2 kamiona kipera

PRILOG BROJ 3**OPŠTINSKI TIM ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE U OPŠTINI BIJELO POLJE**

R. Br.	Ime i prezime	Zvanje	Telefon
1.	Petar Smolović	Predsjednik opštine	067/170-000
2.	Milonja Rakonjac	Komandir Službe zaštite	063-224-000
3.	Mehtija Kuburović	Načelnik Direktorata za vanredne situacije	067-112-301
4.	Radenko Vujošević	Direktor DOO Komunalno „Lim“	067-776-000
5.	Dejan Luković	Sekretar za stam.kom. poslove i saobraćaj	067-091-000
6.	Milan Bulatović	Direktor DOO Vodovod „Bistrica“	069-013-061
7.	Muzafer Badžić	Načelnik Služba Komunalne policije	069-440-431
8.	Miloš Bulatović	Načelnik CB Bijelo Polje	067-185-319
9.	Milanko Minić	Direktor Direkcije za izgradnju i investicije	069-326-847
10.	Dr Biserka Bulatović	Direktor JZU Opšta bolnica	067-242-344
11.	Dr Maida Dobardžić	Direktor JZU Dom zdravlja	069-115-135
12.	Dr Besim Kadić	Načelnik Hitne medicinske službe B. Polje	068-010-333
13.	Zoran Rudić	Opštinska organizacija Crvenog krsta	069-056-433
14.	Miloš Konatar	Direktor Elektrodistribucije	067-609-937
15.	Dragić Rabrenović	Direktor Javnog emitera Radio Bijelo Polje	068-815-115
16.	Admir Mustajbašić	Direktor JU Centar za socijalni rad	067-040-404
17.	Kerim Zejnilović	Direktor Veterinarske ambulante	067-272-217
18.	Besim Čoković	T-com Bijelo Polje	067-444-144
19.	Zoran Puletić	Član	069-180-222
20.	Dragoljub Moračanin	Član	067-112-100
21.	Jasmin Ćorović	Sekretar Sekretarijata za rur održivi razvoj	067-208-154

PRILOG BROJ 4

UPUTSTVO ZA EVAKUACIJU

Faza I - Odluka o evakuaciji i obavještanje stanovništva

Nakon zemljotresa, Opštinski tim za zaštitu i spašavanje, na osnovu prikupljenih podataka i izvršene procjene, donosi odluku o djelimičnoj ili potpunoj evakuaciji (zavisno od situacije) stanovništva sa ugroženih na bezbjednija područja na teritoriji opštine Bijelo Polje. Opštinski tim za zaštitu i spašavanje, može da donese odluku o evakuaciji ugrožene zajednice u sledećim okolnostima:

- kada je usled zemljotresa došlo do oštećenja ili rušenja stambenih objekata;
- kada drugim mjerama nije moguće spriječiti efekte rizika zemljotresa koji može dovesti do velikih ljudskih žrtava i materijalnih gubitaka;
 - kada je imovina odsječena, a ljudi koji u njoj žive ne mogu izdržati uslove odsječenosti;
 - kao posledica zemljotresa ugroženo je javno zdravlje i evakuacija se smatra najdjelotvornijom opcijom za upravljanje rizikom.
 - ključne usluge su pretrpjele štetu i nisu dostupne zajednici.

Po donošenju odluke o evakuaciji Opštinski tim vrši obavještanje i uzbunjivanje ugroženog stanovništva aktiviranjem jedinstvenog sistema za uzbunjivanje i obavještanjem putem propisanih procedura i raspoloživim načinima informisanja, obavještavajući ih da se pripreme za hitnu evakuaciju.

Faza II - Organizacija evakuacije

Organizacijom evakuacije, asistencijom i logistikom rukovodiće Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim potrebštinama (dodatak br.2). Formiraće se ekipe koje će rukovoditi evakuacijom za svaki sektor - naselje koje se evakuiše. Rukovodioci ekipa su odgovorni rukovodiocu Grupe, a rukovodilca grupe Opštinskom timu za zaštitu i spašavanje i dužan je da blagovremeno izvještava Tim o sprovođenju aktivnosti na evakuaciji.

- Grupa i ekipe za evakuaciju odrediće za svako naseljeno mjesto iz kojeg se vrši evakuacija zborna mjesta na koja će se stanovništvo okupiti, i prikupiti informacije o broju lica koje treba evakuisati kao i o broju lica sa posebnim potrebama.
- Nakon prikupljenih podataka Grupa za evakuaciju dostavlja izvještaj Opštinskom timu koji na osnovu dobijenih podataka vrši pripremu objekata za zbrinjavanje i prihvatanje evakuisanog stanovništva (hoteli, škole, sportske sale, lovački i planinarski domovi, organizovanje šatorskih naselja uz pomoć Crnenog krsta, Direktorata za vanredne situacije PJ B Polje kao i pomoć međunarodnih humanitarnih organizacija).
- Opštinski tim će obezbijediti organizaciju prevoza evakuisanih lica koja nemaju sopstvena auta preko lokalnih autoprevoznih preduzeća u skladu sa Prilogom br: 1.
- U organizaciji evakuacije Opštinski tim obezbjeđuje medicinsku pomoć, kojom će rukovoditi Grupa za zdravstvenu i epidemiološku zaštitu;
- Za izvršavanje evakuacije angažovati osim pripadnika Službe zaštite i sve raspoložive resurse operativnih jedinica- specijalističkih jedinica i po potrebi zapošljene u organima lokalne samouprave.

- Prilikom evakuacije voditi računa o prioritetima (lica sa posebnim potrebama, djeca, žene, stare osobe...)

Uprava Policije Centar bezbjednosti Bijelo Polje odgovorna je da obezbijedi prohodnost evakuacionih puteva, bezbjednost građana koji se evakuišu, kao i da zaštititi imovinu na području sa kojeg je izvršena evakuacija

Prilikom evakuacije stanovništva, organizovati i evakuaciju životinja i po mogućnosti organizovati lokacije za njihov smještaj u blizini lokacija na kojima je izvršeno zbrinjavanje stanovništva. Za uginule životinje odrediti lokaciju za zakopavanje.

Faza III – Zbrinjavanje

Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim potrepštinama staraće se osim evakuacije i o smještaju, organizaciji zbrinjavanja, organizaciji snabdijevanja pitke vode, hrane, i drugih potrepština. O svemu Grupa će informisati Opštinski tim, a u slučaju da je potrebna pomoć šire zajednice Opštinski tim će zahtjevom tražiti pomoć od Koordinacionog tima za zaštitu i spašavanje.

Grupa će koordinisati aktivnosti sa humanitarnim organizacijama i preduzećima i ustanovama za pružanje svih vrsta pomoći stanovništvu.

OO Crveni krst Bijelo Polje će voditi evidenciju evakuisanih lica, o žrtvama nesreće, tražiti lica koja su prijavljena kao nestala usled nesreće ,obavještavati članove porodica i nadležne organe i obavljati poslove spajanja porodica koje su razdvojene usled nesreće.

Centar za socijalni rad će voditi računa o održavanju morala evakuisanog stanovništva.

Prilikom planiranja evakuacije Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim potrepštinama će uzeti u obzir sledeće:

- veličinu i lokaciju zajednice koju treba evakuisati;
- vjerovatno trajanje evakuacije;
- vrijeme potrebno za obavljanje evakuacije;
- prioritete evakuacije i organizaciju planiranja evakuacije;
- pristupne i izlazne rute koje su na raspolaganju;
- trenutni status ključne infrastrukture;
- resurse potrebne za obavljanje evakuacije;
- raspoložive resurse za obavljanje evakuacije;
- skloništa, uključujući Centre za humanitarnu pomoć, prostorije za ugrožene, itd;
- osjetljive grupe ljudi i objekte;
- prevoz;
- evidenciju/registrovanje;
- bezbjednost osoblja iz službi koje učestvuju u evakuaciji;
- različite faze procesa evakuacije.

PRILOG BROJ 5

PREGLED GRUPA, KOMISIJA I TIMOVA ZA SPROVOĐENJE MJERA ZAŠTITE U SLUČAJU ZEMLJOTRESA

Rukovođenje i koordiniranje zaštitom i spašavanjem u slučaju zemljotresa vrši Opštinski tim za zaštitu i spašavanje sa sjedištem u skupštinskoj sali u zgradi opštine Bijelo Polje. Ukoliko usled zemljotresa zgrada opštine bude oštećena ili porušena, te je u istoj nesiguran rad, Tim će zasijedati u prostoriji koja će biti naknadno određena (bezbjedna zona).

Grupa za evakuaciju, zbrinjavanje i snabdijevanje osnovnim životnim potrebštinama

- a) Rukovodilac grupe komandir Službe zaštite
- b) članovi grupe:
 - sekretar OO crvenog krsta
 - predstavnik policije
 - predstavnik DVS PJ B Polje
 - predstavnik lokalne uprave
 - predstavnici humanitarnih organizacija

Za svako naseljeno mjesto sa kojeg će se vršiti evakuacija formirati Timove za evakuaciju. Grupa za evakuaciju rukovodiće kompletnom organizacijom, asistencijom i logistikom evakuacije na kompletnom području opštine Bijelo Polje.

Grupa za zdravstvenu i epidemiološku zaštitu:

- a) rukovodilac grupe: direktor Opšte bolnice
- b) članovi grupe:
 - direktor Doma zdravlja
 - direktor zavoda za Hitnu medicinsku pomoć
 - epidemiolog
 - direktor veterinarske ustanove

Grupa će rukovoditi zdravstvenom zaštitom stanovništva kako tokom evakuacije, u centrima zbrinjavanja, tako i u medicinskim ustanovama, i podnositi izvještaje, Opštinskom timu.

Komisija za klasifikaciju stepena oštećenja i upotrebljivosti objekata:

- a) Rukovodilac: građevinski inženjer, statičar
- b) članovi:
 - građ.inženjer konstr.smjera
 - arhitekta

- inž.zaštite na radu
- predstavnik DVS PJ B Polje
- pravnik

Komisija će izvršiti obilazak i inspekciju oštećenosti objekata. Predložiti uklanjanje i rušenje zgrada-objekata koje su totalno oštećene, rizične i sklone padu i predstavljaju opasnost po ljude ili druge građevine. Za objekte težih i manjih oštećenja predlažu hitnu sanaciju i ojačavanje, a sa malim ili neznatnim oštećenjima predlažu povratak evakuisanog stanovništva.

Komisija za procjenu oštećenja putne infrastrukture

- a) Rukovodilac: građ. inženjer- smjer niskogradnja
- b) članovi:
 - saobraćajni inspektor
 - predstavnik preduzeća za održavanje puteva

Zadatak komisije je da procijeni sigurnost i funkcionalnost putne infrastrukture i inženjerskih objekata na njima. Da donese odluku o zabrani saobraćaja na određenim dionicama radi zaštite i sigurnosti na pogođenom području. Da predloži hitno rješavanje obezbjeđenja komunikacije kako za distribuciju pomoći i spašavanja ugroženog stanovništva ka pogođenim naseljima, tako i prohodnost ka okruženju, alternativnim putnim pravcima.

Komisija za asanaciju terena

Asanacijom terena će rukovoditi komisija sastava:

- a) Rukovodilac: direktor Doo Komunalno„Lim“
- b) članovi:
 - epidemiolog
 - veterinar
 - predstavnik DOO Lokalni putevi

Asanaciju terena izvodiće timovi :

- Timovi za raščišćavanje ruševina,
 - Timovi za dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju,
 - Timovi za spašavanje životinja i proizvoda životinjskog porijekla,
- Zavisno od stepena oštećenosti formiraće se broj timova za asanaciju.

Komisija za prihvata i prijem pomoći u ljudstvu i MTS

- a) Rukovodilac: predstavnik Službe zaštite
- b) članovi:
 - predstavnik Crvenog krsta
 - predstavnik humanitarnih organizacija

Zadatak komisije je da vrši prihvatanje pomoći u ljudstvu i MTS i ostalim vrstama pomoći, kako od humanitarnih organizacija, Operativnog štaba, stanovištva privrednih društava, tako i međunarodnu pomoć. Komisija će odrediti punktove za prihvatanje, i lokacije za smještaj i raspodjelu pomoći po prioritetima. Za specijalističke timove za pružanje pomoći organizovati će prevoz do lokacija za dejstvo, kao i organizaciju njihovog smještaja.

Timovi za spasavanje iz ruševina

Spasavanjem iz ruševina rukovodiće tim sastava:

a) rukovodilac: ing. (Služba zaštite)

b) članovi:

- komandiri odjeljenja u Službi zaštite koji imaju licencu za spasavanje iz ruševina**

Tim će formirati dovoljan broj ekipa sa osposobljenim spasiocima za spasavanje iz ruševina, a u slučaju potrebe tražiti pomoć Koordinacionog tima i šire međunarodne zajednice.

PRILOG BROJ 6

VODIČ ZA POSTUPANJE U SLUČAJU DOGAĐANJA ZEMLJOTRES



1. ZEMLJOTRES

- Zemljotres ili potres nastaje usljed pomjeranja tektonskih ploča, kretanja Zemljine kore ili pojave udara. Posljedica toga je podrhtavanje tla zbog oslobađanja velike energije.

Nauka koja proučava zemljotrese naziva se seizmologija (grč. seismos — potres i logos — nauka).

Instrument za registrovanje zemljotresa nazivamo seizmograf.

Nasuprot rasprostranjenom uvjerenju da su to rijetke pojave, zemljotresi se dešavaju vrlo često. Na sreću, najveći broj je slabijeg intenziteta, koji ne izaziva oštećenja.



ZEMLJOTRES NE MOŽEMO PREDVIDJETI, ALI MOŽEMO NAUČITI KAKO DA SE ZAŠTITIMO!

Vodič za postupanje u vanrednim situacijama

ŠTA ČINITI PRIJE ZEMLJOTRESA?

Provjeriti sve potencijalne opasnosti:

- pričvrstiti police, bojlere, lustere, ogledala i sl. za zid;
- izbjegavati postavljanje ormara, polica, slika, ogledala i sl. iznad mjesta gdje ljudi borave i spavaju;
- smjestiti opasne i zapaljive materije na sigurno mjesto.

Identifikovati sigurna mjesta unutar i van objekta:

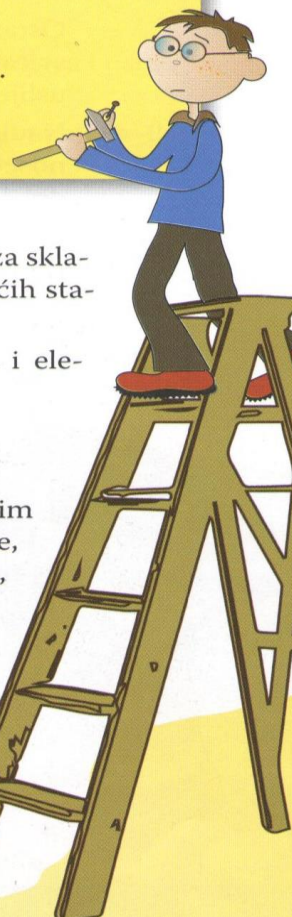
- u kući, stanu, školi odrediti jedno ili više sigurnih mjesta za sklanjanje u slučaju zemljotresa, i to što dalje od prozora, većih staklenih površina i pregradnih zidova;
- na otvorenom što dalje od zgrada, drveća, telefonskih i električnih vodova, mostova, tunela i sl.

Na dohvata ruke imati spremno:

- baterijsku lampu, tranzistorski prijemnik sa rezervnim baterijama, mobilni telefon, pribor za prvu pomoć, lijekove, identifikaciona dokumenta, aparat za gašenje požara, višenamjenski nožić, vreću za spavanje i sl.;
- određene zalihe konzervirane hrane i flaširane vode.

Vršiti neprekidnu edukaciju:

- nadograditi znanja i vještine o zaštiti i načinu postupanja prije, za vrijeme i nakon zemljotresa;
- u školi i na radnom mjestu informisati se šta je predviđeno planom zaštite i spasavanja od zemljotresa.



Vodič za postupanje u vanrednim situacijama

ŠTA ČINITI ZA VRIJEME ZEMLJOTRESA?

Ukoliko se za vrijeme zemljotresa nalazite u zatvorenom prostoru:

- Ostanite mirni i prisebni – ne dozvolite da vas obuzme panika. Budite svjesni da su neki zemljotresi samo početni potresi i da ubrzo može uslijediti sljedeći, jači zemljotres.
- Nađite zaklon na bezbjednim mjestima u kući, kao što su: dovratnici, noseći zidovi, mjesto ispod stola, čvrstog namještaja, i ostanite tamo dok traje potres, ili pokrijte svoje lice i glavu rukama i sklonite se u ugao unutrašnjih zidova prostorije – nikako ne smijete ostati u centru sobe.
- Ne pokušavajte da bježite.
- Udaljite se od stakla, prozora, spoljnih zidova i vrata, i bilo čega što može da padne, poput lusteru ili polica.
- Ukoliko ste u krevetu, spustite se pored kreveta i zaštitite glavu.
- Ostanite u kući dok potres ne prestane i ne bude bezbjedno za vas da izađete (istraživanja su pokazala da najviše povreda nastaje kad ljudi pokušavaju da izađu iz zgrade za vrijeme potresa). Iz prizemne zgrade ili sa prvog sprata možete izaći na otvoren prostor (nikako kroz prozor ili balkon/terasu), ali vodite računa da budete na bezbjednoj udaljenosti od zgrada.
- Sve dok zemljotres traje, izbjegavajte stepeništa i liftove.
- Ukoliko ste u javnom objektu (škola, preduzeće, tržni centar, centar za rekreaciju ili prodavnica) – ostanite mirni i izbjegavajte paniku. Držite se dalje od mase ljudi koja se u panici kreće ka izlazima.
- Budite svjesni da može doći do nestanka struje, i da se alarmi (protivpožarni i drugi) mogu uključiti.



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 uza spoljne zidove.
- Ukoliko ste na ulici vodite računa o objektima koji mogu pasti na vas, kao što su dimnjaci, crepovi sa krova, slomljeno prozorsko staklo i slično.



Vodič za postupanje u vanrednim situacijama

- Zaštitite glavu rukama ili tašnom.
- Ostanite na mjestu do zvaničnih uputstava.

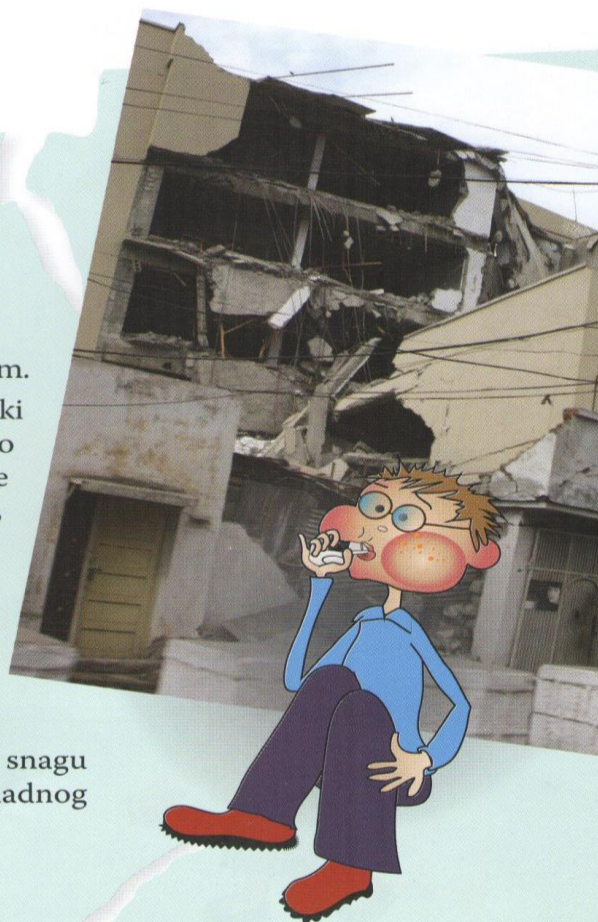
Ukoliko se za vrijeme zemljotresa nalazite u vozilu u pokretu:

- Zaustavite se ukoliko vam bezbjednost u saobraćaju dozvoljava i ostanite u vozilu.
- Izbjegavajte zaustavljanje u blizini zgrada, drveća, nadvožnjaka ili električnih kablova.
- Nastavite oprezno kada zemljotres prestane. Izbjegavajte puteve, mostove, 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 palite šibicu.
- Ne krećite se.
- Prekrijte usta maramicom ili tkaninom.
- Udarajte o cijev ili zid kako bi spasilački timovi mogli da vas pronađu. Ukoliko imate pištaljku, iskoristite je. Vičite samo ukoliko je to posljednja opcija, jer vikanje može izazvati udisanje opasno velike količine prašine.
- Sačuvajte prisebnost i pokušajte da se orijentirate.
- Ako ste pritisnuti lakšim materijalom, započnite s laganim odstranjivanjem, pri čemu štedite snagu i čuvajte se oštarih predmeta i naknadnog povređivanja.



Vodič za postupanje u vanrednim situacijama

U ostalim situacijama:

- Budite spremni za dodatne potrese. Ako je objekat oštećen, zbog mogućnosti nastanka jačeg zemljotresa, napustite ga smireno, bez panike i po redu: majke sa djecom, stari, bolesni, osobe s invaliditetom itd.
- Ponesite sa sobom najvažnije stvari.
- Ukoliko se nalazite u oštećenom objektu i osjećate miris gasa ili vidite pokidane kablove, ne palite svijeće i šibice, zbog opasnosti od požara i eksplozija.
- Isključite električnu energiju na glavnoj sklopki, 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 spasiocima.
- Izbjegavajte ulazak u kuću/stan, pogotovo ako postoje oštećenja.
- Pijte samo flaširanu vodu.



PRILOG BROJ 7

**RADNA GRUPA ZA IZRADU OPŠTINSKOG PLANA ZAŠTITE I SPAŠAVANJA OD
ZEMLJOTRESA NA TERITORIJI OPŠTINE BIJELO POLJE**

- a. Milonja Rakonjac.....rukovodilac radne grupe**
- b. Mehtija Kuburovićčlan**
- c. Haris Kurćehajić.....član**
- d. Radenko Vujošević.....član**
- e. Marko Bulatović.....član**
- f. Dejan Luković.....član**
- g. Miloš Konatar.....član**
- h. Nebojša Bugarin.....član**
- i. Dragić Rabrenović.....član**
- j. Vladimir Radović.....član**
- k. Omer Kijamet.....član**

Saradnice iz Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju, angažovane na izradu Elaborata o procjeni rizika i izradu opštinskog plana zaštite i spašavanja od zemljotresa na teritoriji Opštine Bijelo Polje:

- 1. Jadranka Mihaljević, dipl. inž. građevine – mr zemljotresnog inženjerstva**
- 2. Milena Tomanović dipl. inž. geologije**

PRILOG BROJ 8

L I T E R A T U R A

1. Seizmološke karakteristike područja SO Bijelo Polje, Seizmološki zavod Crne Gore, Titograd 1982.
2. Seizmogeološke podloge i mikroseizmičko zoniranje urbanističkog područja Bijelog Polja sa Tomaševom, M. Vujisić, Republički geološki zavod Titograd, 1987.
3. Geološki tumač Osnovne geološke karte, M. Kalezić, M. Mirković, D. Škuletić, Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Titograd, 1966.
4. 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); IZIIS Skoplje, 1984.
5. Prostorno-urbanistički plan opštine Bijelo Polje, 2014.
6. Generalni Urbanistički plan Bijelo Polje, Izmjene i dopune, 2012.
7. Naponsko polje južnih Dinarida i seizmotektonske konsekvence, B. Glavatovic, "Istraživanja", Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore, 1997.
8. Earthquake Disaster Preparedness Planing, Estimation of Homelessness and Human Casuality, Z. Milutinović, J. Petrovski; IZIIS DAAD/02 Lecture Notes, Skoplje 2002.
9. Osnovi Geonauka, B. Glavatović, Seizmološki zavod Crne Gore, Podgorica 2003.
10. Elementary Seismology, C.F. Richter, Published by W.F. Freeman.
11. Ugroženost teritorije Crne Gore zemljotresima, Podgorica 2009.
12. BSHAP NATO SfP Project, Harmonization of seismic hazard maps for the Western Balkan countries, Final Report, 2010.
13. Prvi rezultati popisa stanovništva, domaćinstava i stanova, MONSTAT, Podgorica, 2011.