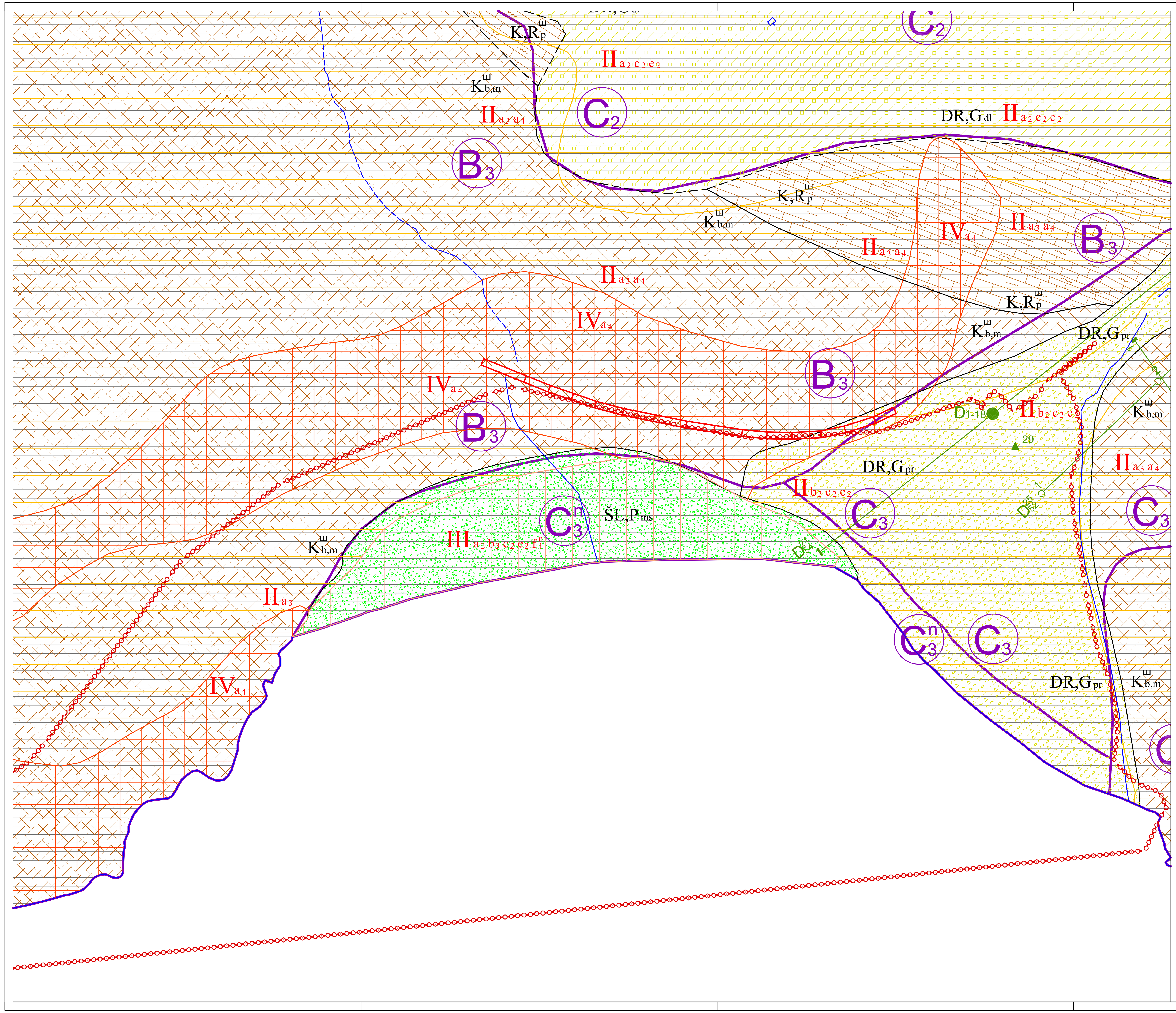

POSTOJEĆE STANJE
GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE

INŽENJERSKOGEOLOŠKI SASTAV TERENA

INŽENJERSKO GEOLOŠKA GRUPA	STAROST	OZNAKA I NAZIV LITOLOŠKOG ČLANA, ODNOSNO KOMPLEKSA	LITOLOŠKI OPIS I VAŽNIJA INŽENJERSKOGEOLOŠKA SVOJSTVA LITOLOŠKOG ČLANA, ODNOSNO KOMPLEKSA	w (%)	c (kN/m²)	γ (kN/m³)	φ (°)	V_s (km/s)	V_p (km/s)	ρ (omm)	DEBLJINA (m)	VODOPRO-PUSNOST STIJENE	STAROST
NEVEZANE STIJENE		DR_{dl} DROBINA, deluvijalna	Drobina različitog porijekla. Izgrađena od nejednako velikih komada krečnjaka (od sitne drobine do blokova veličine 0,25 m³) sa kojima su često komadi rožnaca. Najčešće se nalazi na padinama. Zbijenost je slaba. Vodopropusnost i vodoocjednost izrazito povoljna. Poroznost je intergranularna.		0,0	21	30 - 40	0,3 - 0,5	0,87	12 - 5000	0,5 - 10	vodopropusna	Q_{dl}
		$ŠL,P_{ms}$ ŠLJUNAK I PIJESAK, marinski	Slabovezani, slabozbijeni sedimenti šljunkovito-pjeskovitog sastava. Dobro vodopropusni, vodozasićeni zbog uticaja mora i slabe mogućnosti oticanja. Granulometrijski sastav neujednačen. Prisutni proslojci i sočiva gline i organskih materija.	25	~ 0,0	21	15 - 30				1 - 15	vodopropusna	Q_{m}
POLUVEZANE - NEVEZANE STIJENE	Q	DR,G_{dl} DROBINA SLABO VEZANA GLINOVITIM ILI LAPOROVITIM VEZIVOM, deluvijalna	Drobina sa fragmentima krečnjaka i rožnaca, svih granulacija. U osnovi, kao ispuna, zastupljena sitna granulacija do granulacije gline. Vodopropusnost slaba do dobra u zavisnosti od učešća gline. Ova slabo vezana drobina kada leži na flišu predstavlja opasnost od klizanja na strmijim nagibima.		~ 0,0	21	25 - 35				5 - 6	slabo vodopropusna	Q_{dl}
		DR,G_{pr} DROBINA SA GLINOM, proluvijalna	Heterogene granulacije sa frakcijama od prašinaste do krupnih blokova. Česti su proslojci samo prašinaste do glinene frakcije. Sastav najčešće krečnjačko-rožnački.	25 - 35	5 - 15	19 - 22	22 - 30				10 - 30	slabo vodopropusna	Q_{pr}
VEZANE STIJENE		$BR,_{dl}$ BREČE, padinske	Kompleks heterogenog sastava nastao na padinama. Preovlađuju krečnjačke breče čiji fragmenti su od sitne drobine do blokova teških desetak kilograma. Vezanost neujednačena, od veoma čvrste do rastresite. Vodopropusnost je različita, najčešće slaba.								1 - 10	slabo vodopropusna	Q_{dl}
	K	K_{br} KREČNJAČKE BREČE	Krečnjačko -pješčana breča. Dobro vezane sitnofragmentne breče. Vodopropusnost je vezana za intergranularnu poroznost. Vezivo je čvrsto, ali dugotrajnim djelovanjem fizičko-hemijskih procesa raspada se u drobinu.								20 - 50	slabo vodopropusna	Q_{dl}
	T_3J	$K^{ш}_{b,m}$ KREČNJACI, bankoviti do masivni	Sedimenti debelih slojeva (preko 70 cm) do potpuno masivni. Često vrlo ispucali. Na prslinama i pukotinama izražena karstna korozija. Poroznost pukotinsko-kavernozna. Dobre su nosivosti. Grade stabilne terene.							150 - 7000	30 - 300	dobro vodopropusna	T_3JK
	T - K	$K,R^{ш}_{p}$ KREČNJACI SA ROŽNACIMA, pločasti	Kompleks je izgrađen od uslojenih krečnjaka sa proslojcima i muglama rožnaca. Debljina slojeva 2 - 50 cm, najčešće oko 15 cm. Podložnost mehaničkom trošenju i stvaranju krečnjačko-rožnačkog eluvijuma. Poroznost složena: pukotinsko-prslinska do pukotinsko-kavernozna. Dobra nosivost. Stabilan.					0,6 - 1,1	3,85		> 50	vodopropusna	J + K

INŽENJERSKOGEOLOŠKA GRUPA STIJENA

- GRUPA NEVEZANIH STIJENA
- GRUPA POLUVEZANIH - NEVEZANIH STIJENA
- GRUPA POLUVEZANIH STIJENA
- GRUPA VEZANIH STIJENA (KAMENITIH I POLUKAMENITIH)

STRUKTURNE I TEKTONSKE OZNAKE

- UTVRĐENA GRANICA LITOLOŠKIH KOMPLEKSA
- PRETPOSTAVLJENA ILI POKRIVENA GRANICA LITOLOŠKIH KOMPLEKSA
- ELEMENTI PADA SLOJA (35)
- RASJED BEZ OZNAKE KARAKTERA
- RASJED BEZ OZNAKE KARAKTERA NESIGURNO ODREĐEN ILI POKRIVEN
- RASJED UTVRĐEN FOTOGEOLOŠKI

OZNAKE ZA FIZIČKO-GEOLOŠKE POJAVE

- GRANICE AKTIVNOG KLIZIŠTA
- STRMI ODSJEK
- VODODERINA / JARUGA

SEIZMIČKE KARAKTERISTIKE

- GRANICE SEIZMIČKIH ZONA I PODZONA

OZNAKE ZA ISTRAŽNE RADOVE

RADOVI IZVEDENI PRIJE ZEMLJOTRESA OD 15.04.1979.

- D^{1-n}_{52} (1, 2) PROFILI GEOELEKTRIČNOG SONDIRANJA
- D^{1-n}_{53} (1, 2) REFRAKCIONI SEIZMIČKI PROFILI
- D^{1-n}_{54} INŽENJERSKOSEIZMOLOŠKI PRESJECI TERENA
- ▲ 8 MJERNO MJESTO MIKROTREMORA
- D_{1-5} ISTRAŽNE BUŠOTINE
- D_{15} GRUPA BUŠOTINA

RADOVI IZVEDENI POSLIJE ZEMLJOTRESA OD 15.04.1979.

- (1, 2, 7) PROFILI GEOELEKTRIČNOG SONDIRANJA
- (4p, 4s) REFRAKCIONI SEIZMIČKI PROFILI
- Δ MT-7 MJERNO MJESTO MIKROTREMORA
- (7') INŽENJERSKOSEIZMOLOŠKI PRESJECI TERENA
- BBd-1 ISTRAŽNE BUŠOTINE

HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE OZNAKE

- STALNI POVRŠINSKI TOK
- POVREMENI POVRŠINSKI TOK
- KAPTIRANI IZVOR < 0,1 l/s

STABILNOST TERENA

STABILAN TEREN	teren na kome prirodni činioci i djelatnost čovjeka ne mogu izazvati poremećaj stabilnosti terena
USLOVNO STABILAN TEREN	teren stabilan u prirodnim uslovima ali koji pri izvođenju inženjerskih radova ili pri izrazitoj promjeni prirodnih činilaca može postati nestabilan
NESTABILAN TEREN A	teren nestabilan u prirodnim uslovima, a pri izvođenju inženjerskih radova mahom se intenziviraju inženjerskogeološki procesi koji su i uslovili pomjeranje terena
NESTABILAN TEREN B	izrazito nestabilan teren sa vrlo izraženim inženjerskogeološkim i hidrogeološkim procesima koji uslovljavaju intenzivno klizanje i tečenje tla i bez ikakve ljudske djelatnosti, obično su to područja u nestabilnim terenima

KATEGORIJA PODOBNOSTI

I	TERENI BEZ OGRANIČENJA ZA URBANIZACIJU	a1 b1 c1 d1 e1 f1	nagib terena od 1 - 5° dubina do NPV (nivo podzemne vode) preko 4,0 m nosivost preko 200 kN/m² stabilni tereni nosivost preko 200 kN/m² seizmičnost: Ks=0,12 (odnosno A, B, C)
II	TERENI SA NEZNATNIM OGRANIČENJIMA ZA URBANIZACIJU, TREBA RAČUNATI NA NEKE INTERVENCIJE U TLU MANJEG OBIMA	a2 b2 c2 d1,d2 e2 f1,f2	nagib terena od 5 - 10° dubina do NPV (nivo podzemne vode) od 1,5 - 4,0 m dvije grupe stijena: • vezane kamenite i polukamenite • i nosivosti od 120 - 200 kN/m² stabilan djelimično labilan sa rijetkim manjim oblicima nestabilnosti nosivost od 120 - 200 kN/m² A, B, C i D
III	TERENI SA ZNATNIM OGRANIČENJIMA ZA URBANIZACIJU NA TLU I TERENU	a3 b2 c3 d2,d3 e3 f2	nagib terena od 10 - 30° dubina do NPV (nivo podzemne vode) od 1,5 - 4,0 m nosivost od 70 - 120 kN/m² uslovno stabilni tereni sa češćim manjim, ili rjeđim većim pojavama nestabilnosti, ili inženjerskogeološkim procesima i pojavama nosivost od 70 - 120 kN/m² D
IV	TERENI NEPOVOLJNI ZA URBANIZACIJU	a4 b3 c3 d3 e3 f3	nagib terena preko 30° dubina do NPV (nivo podzemne vode) od 0,0 - 1,5 m nosivost do 120 kN/m² nestabilni tereni nosivost do 120 kN/m² N

KRITERIJUMI ZA OCJENU STEPENA PODOBNOSTI

Nagib terena (a)		Dubina do nivoa podzemne vode (m) (b)		Litogenetska vrsta (c)		Stabilnost terena (d)		Nosivost tla (kN/m²) (e)		Seizmičnost terena (f)	
a1	0-5°	b1	preko 4,0	c1	šljunkovi, pjeskovi i njihove kombinacije, gline, male plastičnosti, vezane kamenite i polukamenite stijene	d1	stabilni tereni	e1	preko 200	f1	A, B, C - granica 9° MCS seizmičnosti
a2	5-10°	b2	1,5-4,0	c2	razne vezane drobine, prašinasti šljunak, glinoviti šljunak, sitnozrni pijesak, neorganske gline male do srednje plastičnosti, poluvezane i nevezane drobine	d2	uslovno stabilni tereni	e2	120-200	f2	D- iznad 9° MCS seizmičnosti
a3	10-30°	b3	0,0-1,5	c3	neorganske prašine, neorganske gline visoke plastičnosti, organska prašina i organske gline srednje do visoke plastičnosti	d3	nestabilni tereni i tereni sa aktivnim inženjerskogeološkim pojavama i procesima	e3	70-120	f3	N- seizmički nedefinisani tereni
a4	preko 30°										

0 10 20 50 100 150 m

Seizmička regionalizacija Crne Gore — Seizmički hazard

SEIZMIČKA MIKROREJONIZACIJA

ZONA	a_{max} (g) t=50	Ks	INTENZITET	KARAKTERISTIČNE OSOBINE SEIZMIČKIH ZONA I PODZONA	Vp (m/s)	Vs (m/s)	γ (kN/m³)
B_3	0,14	0,07	VIII	• Trijaski i jurski krečnjaci i dolomiti, slojevito masivne i bankovite teksture, visoke otpornosti na mehanička i eroziva dejstva sa oslabljenom zonom do dubine 5 - 20 m.	3750-5000 3000-3750	1750-2500 1100-1750	25-27
C_1	0,16	0,08	IX	• Trijaski porfiriti i dijabazi, vulkanogeni sedimenti, kompleksi tufova, tufita i silifikovanih laporaca. Trijaski, jurski i kredni kompleksi krečnjaka i rožnaca i rožnaci podložni eroziji i raspadanju praćeni sa debljom zonom raspadanja. • Trijaski eocenski flišni kompleksi (laporci, glinci, pješčari, krečnjaci, konglomerati) veoma podložni degradaciji i raspadanju sa zonom raspadanja 10 - 20 metara.	3250-4200 2350-3200 2800-3500 2000-2800	1400-2200 1100-1400 900-1400 500-900	25-27 22-25
C_2	0,20	0,10	IX	• Aluvijalno-deluvijalni padinski kompleksi zaglinjenih drobina, blokova, detritusa breča i gline, debljine 5 - 15 metara. • Aluvijalno-proluvijalni materijali šljunkovito-glinovitog i glinovito-drobinskog sastava, debljine veće od 110 metara (Buljarica).	900-1600 2200-2400	300-550 600-700	17-20 20-22
C_3	0,24	0,12	IX	• Proluvijalno-aluvijalni i aluvijalni materijali: pjeskovito-glinovite drobine, sugline, pjeskovi, šljunkovi i gline, deponovani u priobalama i ravnicama, debljine 50 - 70 metara. • Deluvijalni kompleksi glinovito-drobinskog sastava debljine 15 - 25 metara.	1000-2000 2000-2400 1000-2000	200-550 550-650 350-650	18-20 19-21 18-21
D	0,30	0,15	IX	• Aluvijalni i proluvijalno-aluvijalni materijali: šljunkovi, pjeskovi, gline, sugline, glinovite drobine, mjestimično izmješani sa morskim muljevitim sedimentima, deponovani u priobalama i ravnicama, najčešće debljine 20 - 45, a mjestimično 50 - 70 metara (Jaz, Buljarica). • Deluvijalni kompleksi, glinovito-drobinskog sastava debljine 25 - 40 metara.	1300-2400 600-800	300-650 1800-2000	19-21 20-22
N	• Zona sa dinamički nestabilnom lokalnom geotehničkom sredinom u uslovima zemljotresa.						
B^n_3 C^n_1 C^n_2 C^n_3 D^n	• Zona gdje se očekuje parcijalna pojava dinamičke nestabilnosti lokalne geotehničke sredine u uslovima zemljotresa. • Mogućnosti i uslove izgradnje objekata na pojedinim lokacijama potrebno je definisati detaljnim istraživanjima.						

POSTOJEĆE STANJE GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE predstavlja sintezu kartu prema Inženjerskogeološkoj karti, Karti stabilnosti terena, Karti podobnosti terena za urbanizaciju, Karti seizmičke mikrorejonizacije i Hidrogeološkoj karti iz projekta Seizmogeološke podloge i seizmička mikrorejonizacija urbanog područja Budve, *Zavod za geološka istraživanja Crne Gore - Titograd, Geoinženjering - Sarajevo, Institut za zemljotresnoinženjerstvo i inženjerska seizmologija - Skopje; 1981.*

LEGENDA

granica zahvata

Državna studija lokacije
"DIO SEKTORA 46 - KAMENOVO"

Opština Budva

Faza: Plan

(do 2020.god.)

Postojeće stanje

GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Investitor: Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Oznaka sjevera

Datum izrade Plana: Jul, 2014.god.

Obrađivač: rzup — republički zavod za urbanizam i projektovanje - ad podgorica

Razmjera: R 1:1000

Odgovorni planer: Tamara Vučević, dipl.ing.arh.

Broj lista: 03