



GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 :PDV70/31-00770-9 mail: ssn@t-com.me, ž.r. CKB 510-79833-34

Nº: 30 01

Bijelo Polje, 30.01.2018god

ELABORAT

O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA TERENA ZA POTREBE IZRADE
GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU
DSL ZA SEKTOR 51 ČANJ

Investitor: “ Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore”

BIJELO POLJE, januar 2018.godine

**Predmet: ELABORAT O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA TERENA ZA
POTREBE IZRADE GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE
STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL ZA SEKTOR 51 ČANJ**

Investitor: “Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore”

Izvođač: d.o.o. “GEOTEHNIKA” - Bijelo Polje R.J. Nikšić

Elaborat obradili

odgovorni projektanti za:

geotehnička istraživanja

Šućur Milovan ,dipl.ing.geot.

hidrogeološka istraživanja

Šućur Stanka dipl.ing.h.geol.

stručni saradnici

Rade Milićević master ing. geotehnike

Dragiša Nikolić dipl. ing. geotehnike

**BIJELO POLJE,R.J. Nikšić
januar 2018.godine**

A - OPŠTI DIO

B - TEKSTUALNI DIO

C – GRAFIČKI PRILOZI

A - OPŠTI DIO

OPŠTI DIO SADRŽAJ

- 1. IZVOD IZ C. R. P. S. PORESKE UPRAVE 5-0332261/009, M.broj 0263265**
 - 2. LICENCA MINISTARSTVA EKONOMIJE br. 01-410/4**
 - 3. OVLAŠĆENJE ZA PROJEKTOVANJE GLP 01556 0016**
 - 4. OVLAŠĆENJE ZA RUKOVOĐENJE GRAĐENJEM GLR 06666 0023**
 - 5. POTVRDA O ČLANSTVU U INŽENJERSKU KOMORU br.02-3516 (MILOVAN ŠUĆUR)**
 - 6. RJEŠENJE ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE I UNUTRAŠNJU KONTROLU**
 - 7. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA**
 - 8. IZVJEŠTAJ O UNUTRAŠNJOJ KONTROLI**
-



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0332261 / 012
PIB: 02632659

Datum registracije: 14.11.2006.
Datum promjene podataka: 28.08.2015.

DOO "GEOTEHNIKA" BIJELO POLJE

Broj važeće registracije: /012

Skraćeni naziv: GEOTEHNIKA
Telefon:
eMail:
Datum zaključivanja ugovora: 08.11.2006.
Datum donošenja Statuta: 08.11.2006. Datum promjene Statuta: 28.08.2015.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: TRŠOVA B.B. BIJELO POLJE
Adresa sjedišta: TRŠOVA B.B. BIJELO POLJE
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

MILOVAN ŠUČUR 2205957260010

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: NIKŠIĆ CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

STANKA ŠUĆUR 0209961265130

Adresa: NIKŠIĆ

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MILOVAN ŠUĆUR 2205957260010

Adresa: UL. NIKICA OD ROVACA BB NIKŠIĆ

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

STANKA ŠUĆUR 0209961265130

Adresa: NIKCA OD ROVINA BB. NIKŠIĆ

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 04.08.2017 godine u 11:41h



D NAČELNICA
Dušanka Vujšić
Duška Vujšić



Crna Gora
Ministarstvo ekonomije

Broj: 01 - 410/4
Podgorica, 04.03.2014. godine

Ministarstvo ekonomije, rješavajući po zahtjevu D.o.o. „Geotehnika“ – Bijelo Polje, arhiviran u ovom ministarstvu pod brojem: 07-410/1 od 12.02.2014. godine, koji se odnosi na izdavanje Licence za vršenje više vrsta geoloških istraživanja, na osnovu člana 12a stav 2 i 3 Zakona o geološkim istraživanjima („Sl. list RCG“, br. 28/93, 27/94, 42/94 i 26/07 i „Sl. list CG“, br. 28/11) i člana 165 Zakona o opštem upravnom postupku („Sl. list RCG“, br. 60/03 i „Sl. list CG“, br. 32/11), **izdaje**

LICENCU

Društvu sa ograničenom odgovornošću „Geotehnika“ – Bijelo Polje za izradu projekata geoloških istraživanja, vršenje više vrsta geoloških istraživanja i izradu elaborata o rezultatima geoloških istraživanja, i to:

- inženjersko-geološka i geotehnička istraživanja i
- hidrogeološka istraživanja.

Licenca se izdaje na period od pet godina, a ovjerava se svake godine.

Obrađivač:


Vesna Vujačić, dipl.inž.geologije

Generalni direktor Direktorata
za rudarstvo i geološka istraživanja:


mr Vladan Dubljević, dipl.inž.geologije





Crna Gora
Ministarstvo ekonomije

Broj: 970-31/2017-4
Podgorica, 14.02.2017. godine

Ministarstvo ekonomije, rješavajući po zahtjevu DOO „Geotehnika“ – Bijelo Polje, zaveden u ovom ministarstvu pod brojem: 970-31/2017-1 od 07.02.2017. godine, koji se odnosi na godišnju ovjeru Licence, broj: 01-410/4 od 04.03.2014. godine, na osnovu člana 12a stav 2 i 3 Zakona o geološkim istraživanjima („Sl.list RCG“, br. 28/93, 27/94, 42/94, 26/07 i „Sl.list CG“, br. 28/11) i člana 165 Zakona o opštem upravnom postupku („Sl.list RCG“, br. 60/03 i „Sl.list CG“, br. 32/11),

OVJERAVA LICENCU

Društvu sa ograničenom odgovornošću „Geotehnika“ – Bijelo Polje za izradu projekata geoloških istraživanja, vršenje više vrsta geoloških istraživanja i izradu elaborata o rezultatima geoloških istraživanja, i to:

- inženjersko-geološka i geotehnička istraživanja i
- hidrogeološka istraživanja.

Ovjera Licence važi do 04.03.2018. godine.

Obradila:

Vesna Vujačić
Vesna Vujačić, dipl.inž.geologije



REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

O VLAŠĆENJE ***za projektovanje***

MILOVAN R. ŠUĆUR, diplomirani inženjer geologije iz Nikšića, rođen 22.05.1957. godine u Nikšiću, ovlašćuje se za izradu ***GEOLOŠKIH, INŽENJERSKOGEOLOŠKIH i GEOTEHNIČKIH PODLOGA***, kao djelova prethodnih proučavanja potrebnih za izgradnju objekata.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj **GLP 11732 0016** od 16. decembra 2002. godine.

U Podgorici, 03. marta 2006. godine.

Registarski broj
GLP 01556 0016



PREDSJEDNIK KOMORE

Milojica Zindović
Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG

REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

O VLAŠĆENJE ***za rukovođenje građenjem***

MILOVAN R. ŠUČUR, diplomirani inženjer geologije iz Nikšića, rođen 22.05.1957. godine u Nikšiću, ovlašćuje se za rukovođenje izvođenjem **GEOTEHNIČKIH RADOVA**.

U Podgorici, 16. oktobra 2006. godine.

Registarski broj
GLR 06666 0023



PREDSJEDNIK KOMORE


Mr Milošica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj: 02-4287

Podgorica, 10.10.2016. god.

Na osnovu člana 140 stav 1 tačka 1 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata
(„Sl. list CG“, br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14),
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore,
a na lični zahtjev člana Komore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

MILOVAN R. ŠUČUR, diplomirani inženjer geologije iz Nikšića,
član Inženjerske komore Crne Gore do **04.10.2017.** godine.

Obradila:

Aleksandra Gvozdenović, dipl. ing. metalurgije

A. Gvozdenović

Generalni sekretar

Svetislav Popović, dipl. pravnik





GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 :PDV70/31-00770-9 mail: ssn@t-com.me, Ž.r. CKB 510-79833-34

N^o: 21 01

Bijelo Polje, 21.01.2018god

Na osnovu člana 7 Zakona o geološkim istraživanjima (Sl. list RCG br. 28/11) i Statuta d.o.o. »GEOTEHNIKA« BIJELO POLJE

RJEŠENJE

za izradu i unutrašnju kontrolu tehničke dokumentacije

ELABORAT-a

**O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA TERENA ZA POTREBE IZRADE
GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL
ZA SEKTOR 51 ČANJ**

Određuju se sljedeća stručna lica koja ispunjavaju zakonske uslove:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milovan Šućur, dipl.ing.geol.

UNUTRAŠNJA KONTROLA:

Stanka Šućur, dipl.ing.geol.

Direktor

Stanka Šućur, dipl.ing.geol.



GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 :PDV70/31-00770-9 mail: ssn@t-com.me, ž.r. CKB 510-79833-34

Nº: 24 01

Bijelo Polje, 24.01.2018 god

IZJAVA

**U SVOJSTVU ODGOVORNOG PROJEKTANTA ZA IZRADU ELABORAT-a
O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA TERENA ZA POTREBE IZRADE
GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL
ZA SEKTOR 51 ČANJ**

da je

ELABORAT

**O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA TERENA ZA POTREBE IZRADE
GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL
ZA SEKTOR 51 ČANJ**

urađen saglasno odredbama Zakona o geološkim istraživanjima
(Sl.list RCG br. 28/11).

Odgovorni projektant:

Milovan Šućur, dipl.ing.geol.



GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 :PDV70/31-00770-9 mail: ssn@t-com.me, ž.r. CKB 510-79833-34

Nº: 30 01

Bijelo Polje, 30.01.2018god

Na osnovu člana 7 Zakona o geološkim istraživanjima (Sl. list RCG br. 28/11) i Statuta d.o.o. »GEOTEHNIKA« BIJELO POLJE

IZVJEŠTAJ

o izvršenoj unutrašnjoj kontroli tehničke dokumentacije

ELABORAT-a

**O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA TERENA ZA POTREBE IZRADE
GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL
ZA SEKTOR 51 ČANJ**

1. Tehnička dokumentacija je izrađena saglasno Projektnom Zadatku Investitora.
2. Tehnička dokumentacija je izrađena u skladu sa zakonskim odredbama, tehničkim standardima i tehničkim normativima čija je primjena obavezna za ovakvu vrstu projekta.
3. Postoji puna saglasnost između vršilaca unutrašnje kontrole i odgovornog projektanta.

Izveštaj vršioca unutrašnje kontrole nalazi se u arhivi d.o.o. »GEOTEHNIKA« B.P.

UNUTRAŠNJA KONTROLA:

Stanka Šućur, dipl.ing. geol.

BIJELO POLJE
30.01.2018 god.

B - TEKSTUALNI DIO

S A D R Ź A J

1. UVOD	1
2. POLOŽAJ ISTRAŽNOG PROSTORA	2
3. VRSTE I OBIM IZVEDENIH RADOVA	2
3.1. Terenski istražni radovi	2
3.2. Laboratorijska ispitivanja	3
3.3. Kabinetski radovi	3
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	3
4.1. Morfološka svojstva terena	3
4.2. Geološka građa i tektonski sklop terena	3
4.3. Hidrogeološka svojstva terena	4
4.4. Seizmičnost terena	5
4.5. Savremeni geološki procesi i pojave	6
4.6. Inženjerskogeološka svojstva izdvojenih sredina	6
5. GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE OBJEKTA	7
Geotehnička sredina	7
6. PREPORUKE PROJEKTANTU I IZVOĐAČU RADOVA	8
7. ZAKLJUČAK	9
LITERATURA I FONDOVSKA DOKUMENTACIJA	10

1. UVOD

Na osnovu prihvaćene Ponude od strane Investitora urađen je Elaborat o geotehničkim karakteristikama terena za potrebe izrade Glavnog Projekta izgradnje pješačke staze uz obalu u zahvatu DSL za sektor 51 Čanj. "GEOTEHNIKA " d.o.o. Bijelo Polje je Izvođač istraživanja.

Istraživanja su se sastojala od terenskih, laboratorijskih i kabinetskih radova. Od terenskih radova izvedeno je rekognosciranje lokacije, lociranje istražnih bušotina, izvođenje i detaljno inženjerskogeološko kartiranje istražnih bušotina, odabiranje reprezentativnih uzoraka, inženjerskogeološko kartiranje terena i stručno-tehnički nadzor nad izvođenjem terenskih radova. Nakon toga, na osnovu dobijenih rezultata istraživanja, laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja i prikupljenih podataka iz fondovske dokumentacije i literature urađen je Elaborat o geotehničkim svojstvima terena i uslovima izgradnje predmetnog objekta.

U Elaboratu su dati podaci o morfologiji, litološkom sastavu, hidrogeološkim svojstvima i seizmičnosti terena, kao i o inženjerskogeološkim svojstvima izdvojenih litoloških jedinica. Kroz posebna poglavlja predstavljeni su geotehnički uslovi fundiranja objekta i preporuke Projektantu.

Na izvođenju terenskih i laboratorijskih radova, kao i izradi Elaborata učestvovali Milovan Šućur, dipl.inž. geotehnike, Rade Milićević dipl.inž. geotehnike, Stanka Šućur dipl.inž. hidrogeologije i Dragiša Nikolić dipl.inž. geotehnike. Radovi su izvedeni u periodu mjeseca septembra, 2017 godine.

2. POLOŽAJ ISTRAŽNOG PROSTORA

Geografski položaj istraživanog terena prikazan je na topografskoj osnovi R 1:25.000. Predmetna lokacija se nalazi u Čanju smještenom između Bara i Petrovca (prilog br.1).

- a. Istražno područje se nalazi na prostoru određenom koordinatama tačaka 1-10 prikazanih prilogom br. 1):

Oznaka tačke	Koordinate tačaka	
	Y	X
1	6582618	4668966
2	6582418	4669010
3	6582713	4669155
4	6582298	4669150
5	6583460	4668690
6	6583456	4668507
7	6583390	4668511
8	6583407	4668651
9	6582863	4669105
10	6582725	4669107

3. VRSTE I OBIM IZVEDENIH RADOVA

Za potrebe izrade ovog Elaborata, izvedeni su sledeći istražni radovi: rekognosciranje terena, istražni raskopi, detaljno inženjerskogeološko kartiranje istražnih raskopa, odabiranje reprezentativnih uzoraka, inženjerskogeološko kartiranje terena i stručno-tehnički nadzor nad izvođenjem terenskih radova, zatim obrada podataka i izrada Geotehničkog elaborata.

3.1. Terenski istražni radovi

Terenski radovi sastojali su se od:

- rekognosciranja terena,
- istražnih raskopa na prostoru budućeg šetališta. Kartiranje istražnih raskopaje obavljeno sukcesivno pa su profili istražnih raskopa dati u prilogu broj 5.1 - 5.2
- Inženjerskogeološko kartiranje terena koje je obavljeno uporedo sa kartiranjem istražnih raskopa. Kartiran je cjelokupan prostor zahvaćen istraživanjem.

- uzimanje uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja; tokom kartiranja istražnih raskopa uzeto je 2 uzorka tla za laboratorijska geomehanička ispitivanja,
- stručni geotehnički nadzor nad izvođenjem terenskih radova vršen je od strane inženjera geologije tokom trajanja radova.

3.2. Laboratorijska ispitivanja

Tokom kartiranja istražnih bušotina uzeto je 2 uzorka tla za laboratorijska geomehanička ispitivanja. Na njimu su izvedena laboratorijska ispitivanja i to:

- određivanje granulometrijskog sastava
- određivanje zapreminske težine

3.3. Kabinetski radovi

U kabinetu je izvršena interpretacija rezultata prethodnih istražnih radova, obrada i sinteza rezultata i kompjuterska obrada svih podatak i izrada geotehničkog Elaborata.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Morfološka svojstva terena

Predmetni prostor Čanja karakteriše blago nagnut terene sa kotama od 1.8 mnm do 5.8 mnm. Taj prirodni plato predstavlja udolinu između znatno strmijih strana terena koji okružuju ovaj prostor sa istočne, zapadne i sjeverne strane.

Morfologija lokacije prikazana je na prilogima broj 1 i 3.

4.2. Geološka građa i tektonski sklop terena

U geološkoj građi šireg područja istraživanja učestvuju:

Masivni i bankoviti krečnjaci (T^1_2) javljaju se u sjeveroistočnom dijelu šetališta. Ove stijene predstavljaju najmlađ dio anizijskog fliša i leže ispod ladinskih krečnjaka i rožnaca.

Srednji donji trijas ($T_{2,3}$) predstavljen je slojevitim bankovitim i masivnim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima.

Jura (J) jurski sedimenti na širem istražnom području javljaju se u obliku uskih isprekidanih pojaseva. Najzastupljenija je neraščlanjena serija sedimentata koju predstavljaju raznobojni, pretežno laporoviti, slojeviti i pločasti krečnjaci sa proslojcima rožnaca.

Kreda (K) kreda je na kartiranom terenu predstavljena sedimentima donjo i gornjo kredne starosti. To su stijene pretežno karbonatnog sastava.

Donjo kredni sedimenti (K_1) predstavljeni su paketima slojevitih i pločastih rožnaca sa proslojcima krečnjaka.

Senonski sedimenti (K^3_2) predstavljeni su slojevitim krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima i dolomitima.

Gornjo kredni sedimenti (${}_4K^3_2$) ovi sedimenti su predstavljeni rumenkastim tankoslojevitim i pločastim laporovitim krečnjacima sa rožnacima.

Paleocen i donji eocen (Pc,e) predstavljen je flišnom serijom tankoslojevitih sivih i zelenkastih laporaca i glinaca.

Aluvijalne tvorevine (al) aluvijalni sedimente izgrađuju šljunkovi pjeskovi prašina i sitna drobina.

Deluvijalna drobina (dl) deluvijalna drobina zastupljena je u sjeveroistočnom dijelu šetališta. Procijenjena debljina ovih naslaga je do 5.0 m.

Geološka karta šireg područja istraživanja data je u prilogu broj 2.

4.3. Hidrogeološka svojstva terena

Hidrogeološka svojstva terena su prevashodno u funkciji litološkog sastava i sklopa terena.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava I funkcija stijenskih masa, structure poroznosti I prostornog položaja hidrogeoloških pojava na izučavanom dijelu terena mogu se izdvojiti:

- Srednje do dobro propusne stijene intergranularne poroznosti, predstavljene aluvijalnim sedimentima.
- Slabo propusne stijene intergranularne poroznosti, predstavljene deluvijalno proluvijalnim sedimentima.

- Stijene pukotinsko kavernozone poroznosti srednje skaršćenosti vodonosnika predstavljene masivnim i bankovitim krečnjacima srednjo trijaske starosti.
- Pretežno nepropusne stijene eocenske starosti .

Aluvijalno pjeskovito šljunkoviti sediment od kojih je pretežno izgrašen teren odlikuju se intergranularnom poroznošću u kojima je formirana zbijena izdan. Prema hidrodinamičkim karakteristikama izdvojena zbijena izdan karakteriše se slobodnim nivoom. Generalno propusnost ovih sedimenata je dobra. Radi se o veoma heterogenom nanosu međuznske poroznosti. Dubina do nivoa izdani na ispitivanom području je 1-5 m, što je uslovljeno položajem šetališta u odnosu na more, jer vode zbijene izdani su pod direktnim uticajem slane morske vode. Aluvijalna izdan prihranjuje se najvećim dijelom na račun infiltracije voda riječnih tokova i infiltracijom voda atmosferskog taloga.

4.4. Seizmičnost terena

U okviru ovog poglavlja daje se izvod osnovnih podataka koji se odnose na sizmogeološke karakteristike teren, odnosno mjerodavni projektni seizmički parametri.

Saglasno karti seizmičke rejonizacije Crne Gore lokacija pješačke staze se nalazi u zoni devetog(IX) stepena MCS skale. Na osnovu sadržaja Privremene seizmološke karte za Crnu Goru lokacija planirane pješačke staze se takođe nalazi u zoni devetog stepena seizmičkog intenziteta.

Na osnovu broja i intenziteta dogođenih zemljotresa u oblasti planirane pješačke staze, kao i ukupne seizmičke aktivnosti šireg regiona, može se zaključiti da je lokacija pješačke staze locirana u zoni vrlo intenzivne seizmičke aktivnost, koja je dominantno vezana za bliska žarišta sa visokim seizmogenim potencijalom, kao što su Bar i Ulcinjska zona, kao dio seizmički aktivnog cijelog Crnogorskog primorja i podmorja.

U daljem tekstu daju se vrijednosti očekivanog nivoa seizmičkog hazarda, izraženog maksimalnim horizontalnim ubrzanjem na nivou osnovne stijene i očekivanim maksimalnim intenzitetom zemljotresa za odgovarajuće povratne periode vremena.

Seizmički parametri, na nivou temeljenja projektovanog objekta su:

Povratni period T (god)	PGA (%g)	Ks
95	16.8	0.84
475	32.8	0.164

4.5. Savremeni geološki procesi i pojave

Od savremenih geoloških procesa i pojava u široj okolini područja istraživanja prisutan je proces površinskog raspadanja i procesi karstifikacije.

Na samoj lokaciji objekta nema pojava nestabilnosti.

4.6. Inženjerskogeološka svojstva izdvojenih sredina

Na osnovu analize postojeće dokumentacije, inženjerskogeološkog kartiranja širokog iskopa i laboratorijskih ispitivanja predmetne geološke sredine, izdvojeni su litotipovi koje karakterišu određena inženjerskogeološka svojstva i fizičko-mehaničke karakteristike. S obzirom da se sve građevinske aktivnosti odvijaju od površine terena tako će biti prikazani i litotipovi.

- **Nasip (n)** – ova sredina izgrađena je od uglastih fragmenata krečnjaka i rožnaca sa sadržajem pjeskovito glinovitog materijala, predstavlja dobro zbijen materijal. Ovu geotehničku sredinu čini nasuto tlo. Procjenjuje se da debljina ovog materijala na pojedinim mjestima iznosi do 2 m.

$$\gamma=20-21 \text{ kN/m}^3, \quad \varphi=32^\circ, \quad c=0-5 \text{ kN/m}^2$$

- **Šljunak i pijesak (P;Š)_{al}** - predstavljaju sredinu od slabo vezanih i nevezanih stijenskih masa, različitog petrograskog sastava u kome preovlađuju zrna karbonatnog sastava (krečnjaka i dolomita), aluvijalnog porijekla. Ovi sedimenti su povoljni za fundiranje objekta, označeni su kao jedinica 2 na inženjerskogeološkim profilima, prilog br.5.1. i 5.2. Prema klasifikaciji GN-200 ulaze u II-III kategoriju iskopa.

$$\gamma=19.5-21 \text{ kN/m}^3, \quad \varphi=25-30^\circ, \quad c=0-5 \text{ kN/m}^2$$

Izdvojene inženjerskogeološke jedinice i njihov položaj u sklopu terena prikazan je na priložima broj 5.1 - 5.2.

5. GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE OBJEKTA

Prema rezultatima dobijenim terenskim i laboratorijskim ispitivanjima zaključak je da se može izvesti plitko fundiranje objekta u pjeskovito šljunkovitim sedimentima.

U cilju što potpunijeg sagledavanja sadejstva objekat-teren izvedeni su proračuni dozvoljenog opterećenja na tlo. Proračun dozvoljenog opterećenja na tlo izveden je metodom Brinch-Hansen-a uz pretpostavku da će se opterećenje na tlo prenositi preko **temeljnih traka** za slučaj vertikalnog opterećenja temelja.

Za proračune je uzeta pretpostavljena dimenzija temeljne trake 1,0 m, a za dubinu fundiranja uzeta je dubina fundiranja u šljunku i pijesku 1.0 i 1.5m.

Tabela: Vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih karakteristika koji su korišćeni u proračunima

Geotehnička sredina	γ (kN/m ³)	c (kPa)	ϕ (°)
Sredina 2 (šljunak, pjesak)	20	0	30

Granično opterećenje temeljnog tla, q_f analizirano je metodom B. Hansen-a:

$$q_f = 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma + \gamma \cdot D_f \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q$$

gde je:

c - kohezija

γ - zapreminska težina tla iznad kote fundiranja

γ_1 - zapreminska težina tla ispod kote fundiranja

D_f - dubina fundiranja

B - širina temelja

s_q, s_γ - faktori oblika temelja

d_q, d_γ - faktori dubine fundiranja

N_q, N_γ - faktori nosivosti koji zavise od ugla unutrašnjeg trenja tla

i_q, i_γ - faktori zakošenosti opterećenja

Analiza je izvršena sa parcijalnim faktorima sigurnosti i to za koheziju $F_c = 2.5$ i za ugao trenja $F_\phi = 1.5$. Veličine dozvoljenog opterećenja tla za različite dubine prikazane su u tabeli br. 7:

Tabela: Pregled veličina dozvoljenog opterećenja

dubina fundiranja D_f (m)	Dimenzija temeljne trake (m)	dozvoljeno opterećenje Q_a (kN/m^2)
1.5	1.0	307.75
1.0	1.0	225.86

6. PREPORUKE PROJEKTANTU I IZVOĐAČU RADOVA

Za sigurno i bezbedno izvođenje radova na iskopu i izgradnju objekta predlažemo sledeće mere i aktivnosti:

- fundiranje se može obaviti u šljunkovima i pjeskovima $(P;Š)_{al}$, sredina 2 na inženjerskogeološkom profilu raskopa.
- zemljane radove obavezno izvoditi u hidrološkom minimumu, odnosno u sušnom periodu godine,
- prilikom izvođenja temeljnih iskopa, nagib treba prilagoditi konkretnim uslovima na terenu.
- Prilikom izvođenja iskopa usled intenzivnog priliva vode u temeljnu jamu može doći do zarušavanja. U takvom slučaju izvesti iskop uz pomoć razupirača, a vodu izdrenirati pomoću vodenih pumpi, odgovarajućeg kapaciteta.
- Ispod temelja izvršiti dodatno nabijanje pjeskovitog šljunka do stišljivosti $M_v=40000kPa$
- obavezno je prisustvo inženjera geologije pri izvođenju iskopa kako bi se precizno definisale inženjerskogeološke sredine na otvorenom profilu zaseka i pravovremeno riješili eventualni problemi.

7. ZAKLJUČAK

Teren ispitivane lokacije u Čanju čine pjeskovito-šljunkoviti sedimenti. Objekat fundirati u sredini 2 – šljunkovima i pjeskovima (prilog br. 5.1 i 5.2).

Sa hidrogeološkog aspekta, geotehničke sredine koje su ovdje zastupljene spadaju u srednje do dobro vodopropusne (al), slabo vodopropusne (dl), stijene pukotinsko kavernozone poroznosti (T), i pretežno vodonepropusne stijene eocenske starosti..

Objekat je u seizmogeološkoj zoni sa maksimalnim intenzitetom zemljotresa od IX stepeni MCS skale.

Pri projektovanju obratiti pažnju na date preporuke.

Bijelo Polje, januar 2018. godine

Ogovorni projektant:

Milovan Šućur, dipl.inž. geol

LITERATURA I FONDOVSKA DOKUMENTACIJA

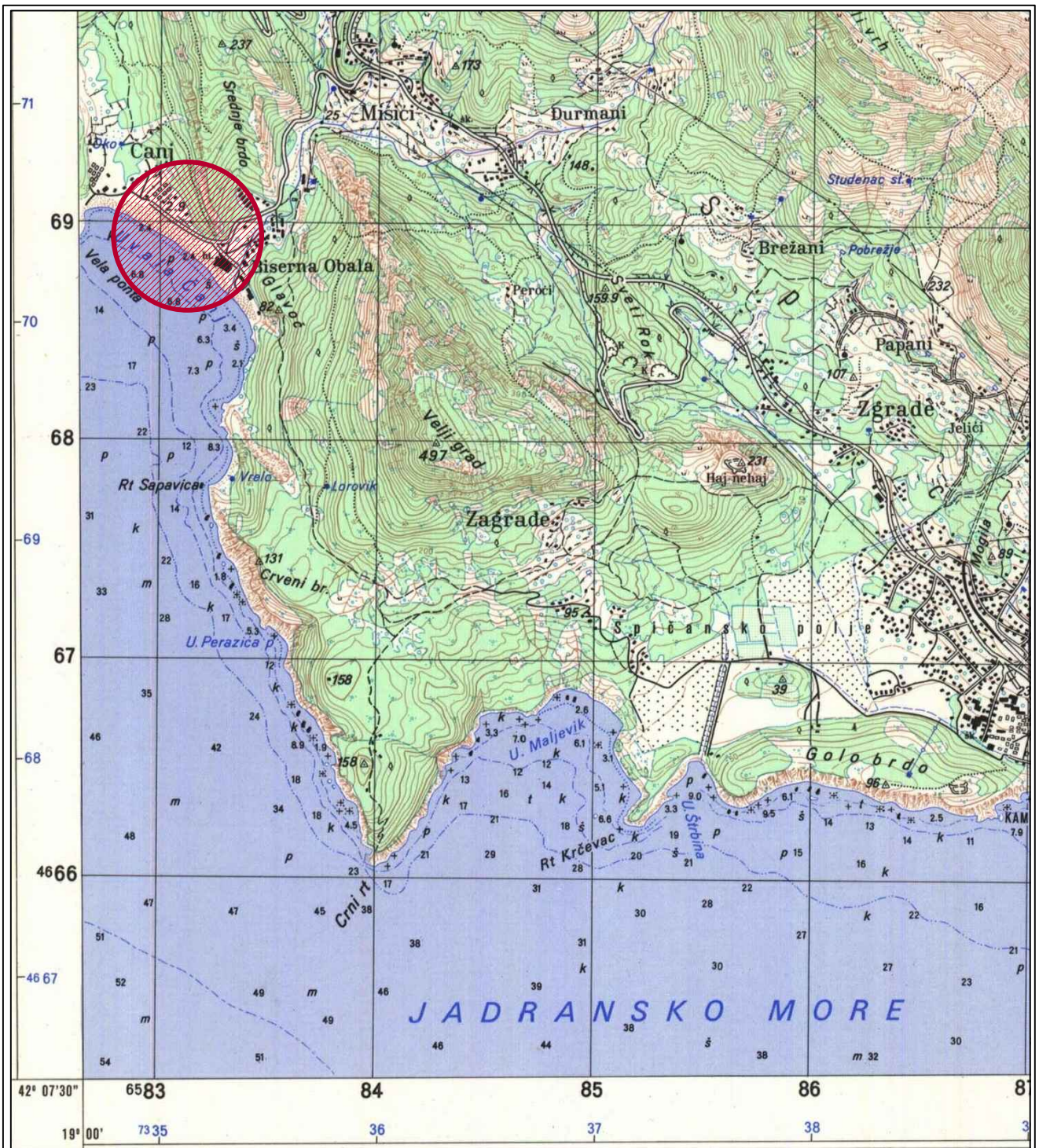
- Bešić Z. (1959): *Geološki vodič kroz NR Crnu Gore*, Posebna izdanja Geološkog društva NR Crne Gore, Titograd,
- Božović M i dr., (1981 god.): Mikrosemička rejonizacija urbanog područja opštine Bar (zavod za geološka istraživanja Sr Crne Gore, Geološki zavod Ljubljana)
- Marković M. i dr., (2003): *Geomorfologija*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd,
- Mirković i dr., (1978): *Osnovna geološka karta lista "Bar i Ulcinja" 1:100 000 sa Tumačem*, Fond Zavoda za geološka istraživanja SR Crne Gore, Titograd,
- Radulović M i dr.(1989): osnovna hidrogeološka karta lista "Bar i Ulcinj" 1:100000 sa Tumačem, Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Podgorica.
- Fondonski materijal.

C – GRAFIČKI PRILOZI

GRAFIČKI PRILOZI:

PRILOG BROJ:

1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ.....	1
2. PREGLEDNA GEOLOŠKA KARTA ŠIREG ISTRŽNOG PODRUČJA.....	2
3. SITUACIJA TERENA SA POLOŽAJEM ISTRAŽNIH RADOVA.....	3
4. PREGLEDNA TEKTONSKA KARTA ŠIREG ISTRŽNOG PODRUČJA.....	4
5. I.G. PROFIL ZASJEKA.....	5
6. SEIZMOLOŠKA KARTA CRNE GORE.....	6
7. PREGLED ŽARIŠNIH PODRUČJA I EPICENTARA NAJJAČE DOGOĐENIH ZEMLJOTRESA.....	7
8. KARTA REGISTROVANIH ZEMLJOTRESA 1983-2001.....	8
9. PRORAČUN NOSIVOSTI PO B.HANSEN-u.....	9



Područje istraživanja

Koordinate granice snimanja		
Br.tačke	Y	X
01	6582618	4668966
02	6582418	4669010
03	6582713	4669155
04	6582298	6469150
05	6583460	4668690

Koordinate granice snimanja		
Br.tačke	Y	X
06	6583456	4668507
07	6583390	4668411
08	6583407	4668451
09	6582863	4669105
10	6582725	4669107

ELABORAT O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA ZA POTREBE IZRADJE GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL ZA SEKTOR 51 ČANJ

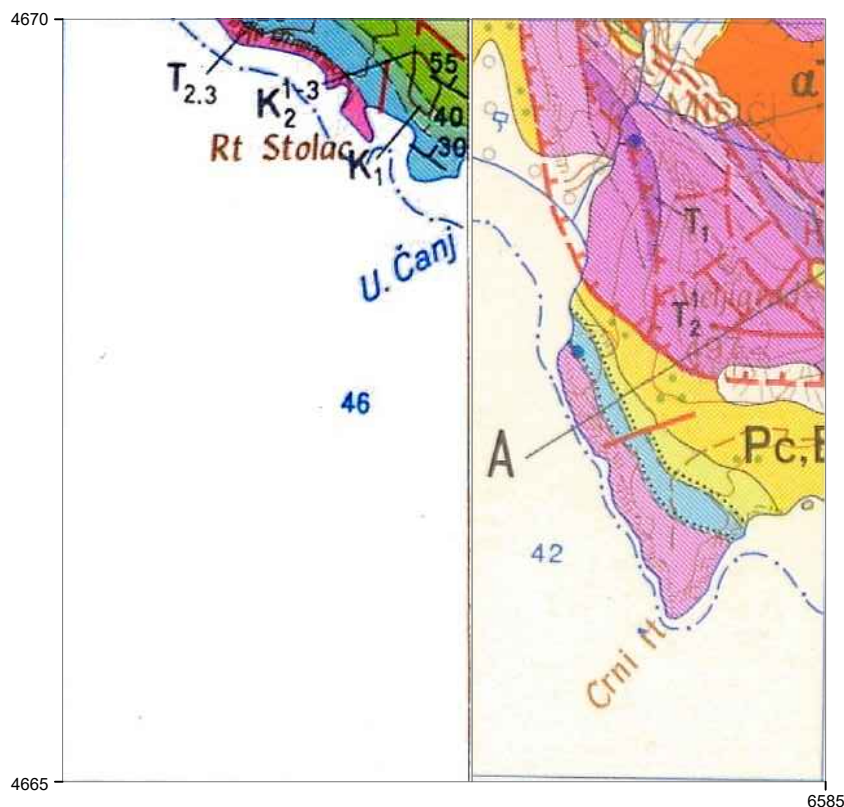
Datum :
JAN. 2018

GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PODRUČJA
RAZMJERA 1 :25000

Prilog broj 1

GEOLOŠKA KARTA ŠIREG ISTRAŽNOG PODRUČJA

(osnovna geološka karta SFRJ list Bar 1:100000- izradio Zavod za
geološka istraživanja SRCG Titograd 1962-1968)



LEGENDA :

	Aluvion		Andeziti
	Fliš: sivozelena laporci, pješčari i kalkareniti		Bankoviti i masivni krečnjaci i dolomiti
	Laporoviti i brečasti krečnjaci		Slojeviti dolomiti
	Kalkareniti i mikriti sa proslojcima rožnaca	<p>OSTALE KARTIRANE JEDINICE</p> <p>— — — — — Normalna i pretpostavljena geološka granica</p> <p>— — — — — Rasjed, utvrđen i pretpostavljen</p> <p>— ◆ — ◆ — Osa antiklinale ili sinklinale</p> <p>↘ 20 Elementi pada sloja, statistički</p>	
	Rožnaci i silifikovano laporovito-vapnoviti sedimenti		
	Kalkareniti i mikriti, oolitični krečnjaci, rožnaci breče i dolomiti		
	Kalkareniti i mikriti sa proslojcima dolomita		

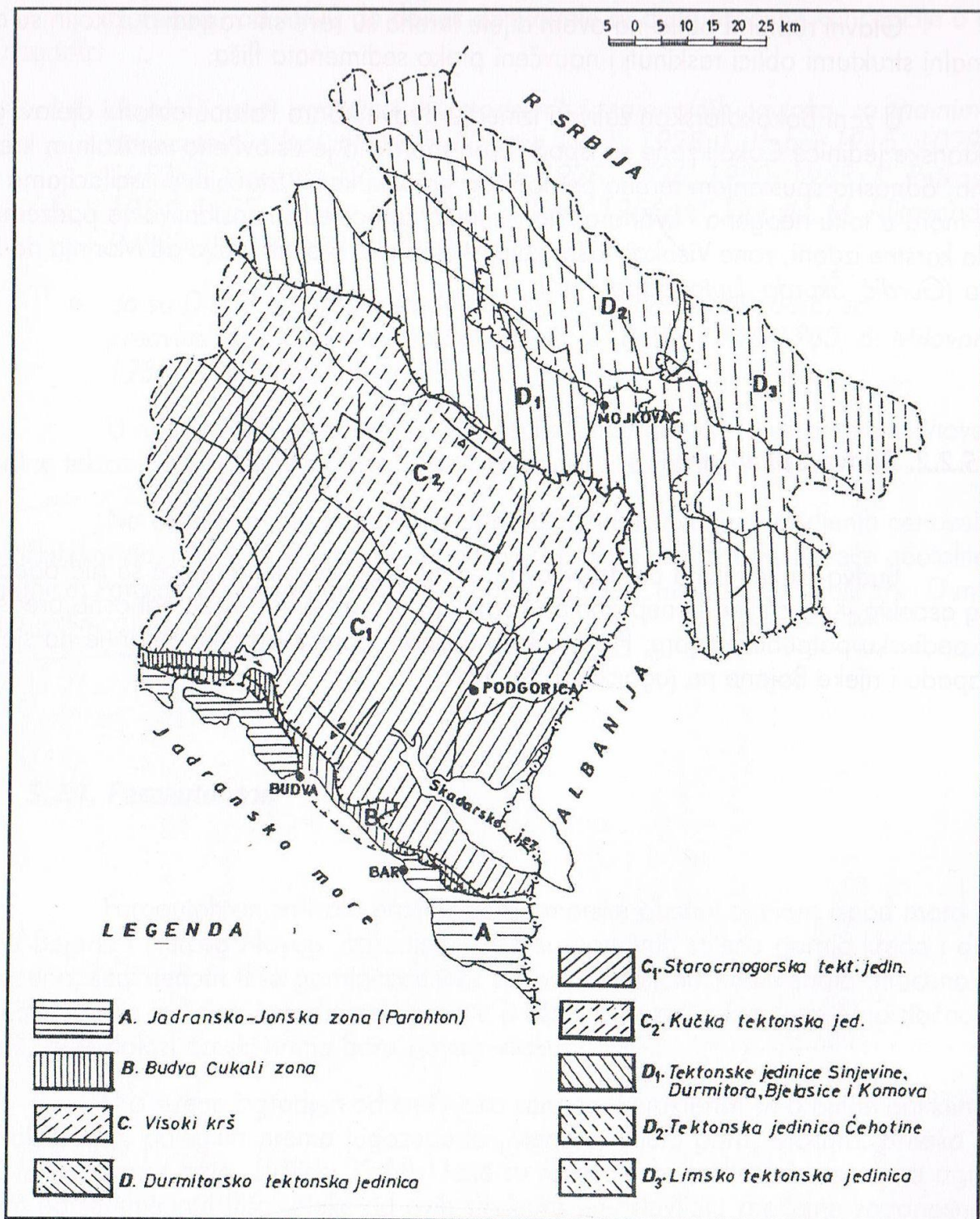
ELABORAT O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA ZA POTREBE IZRADE GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL ZA SEKTOR 57 ČANJ

Datum:
Januar, 2018

GEOLOŠKA KARTA TERENA ŠIREG PODRUČJA
ISTRAŽIVANJA, Razmjera, 1:50 000

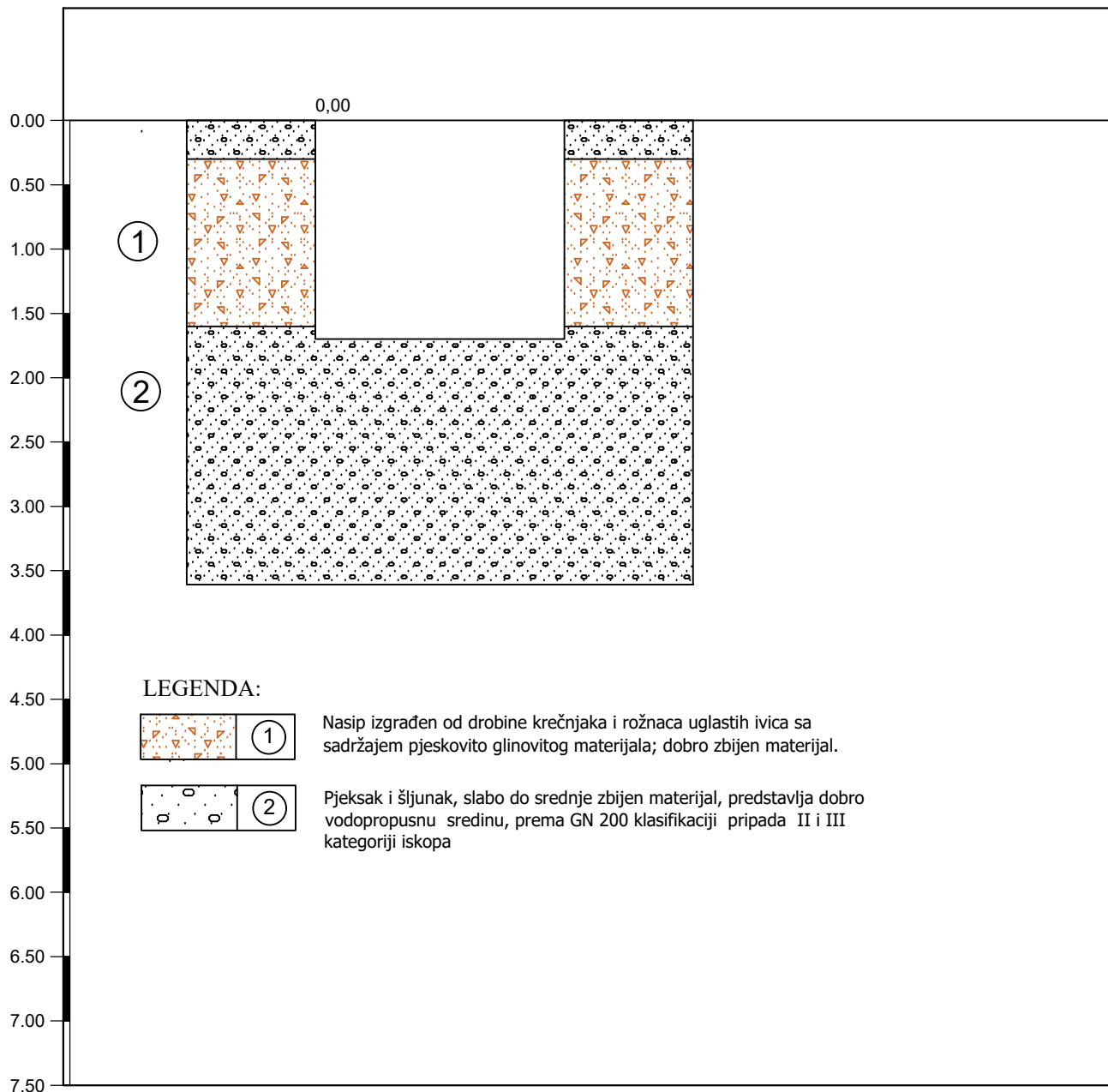
Prilog broj **2.**

KARTA TEKTONSKE REJONIZACIJE CRNE GORE



PROFIL ISTRAŽNOG RASKOPA R-2

Objekat i lokalnost: Čanj	Koordinate: Y= 6604084 X= 4669915	Kota: Z=	Kartirao: Nikolić Dragiša, dipl.inž. geol.
------------------------------	--------------------------------------	-------------	---



ELABORAT O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA ZA POTREBE IZRADE GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL ZA SEKTOR 51 ČANJ

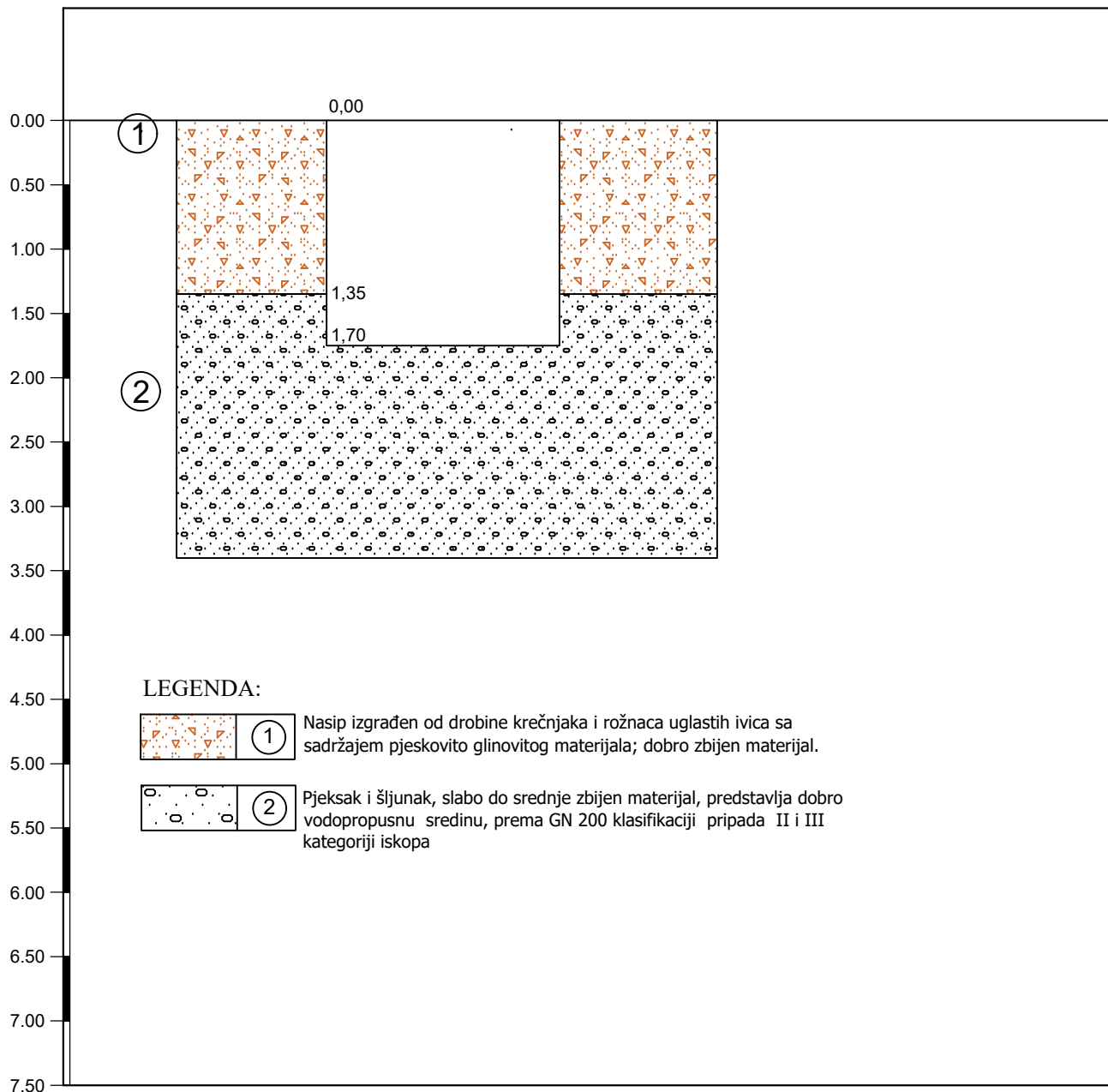
Datum:
JAN, 2018. g.

INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNOG
RASKOPA (JAME) R-1, Razmjera 1:50

Prilog broj **5.2**

PROFIL ISTRAŽNOG RASKOPA R-1

Objekat i lokalnost: Čanj	Koordinate: Y= 6582761 X= 4669130	Kota: Z=	Kartirao: Nikolić Dragiša, dipl.inž. geol.
------------------------------	--------------------------------------	-------------	---



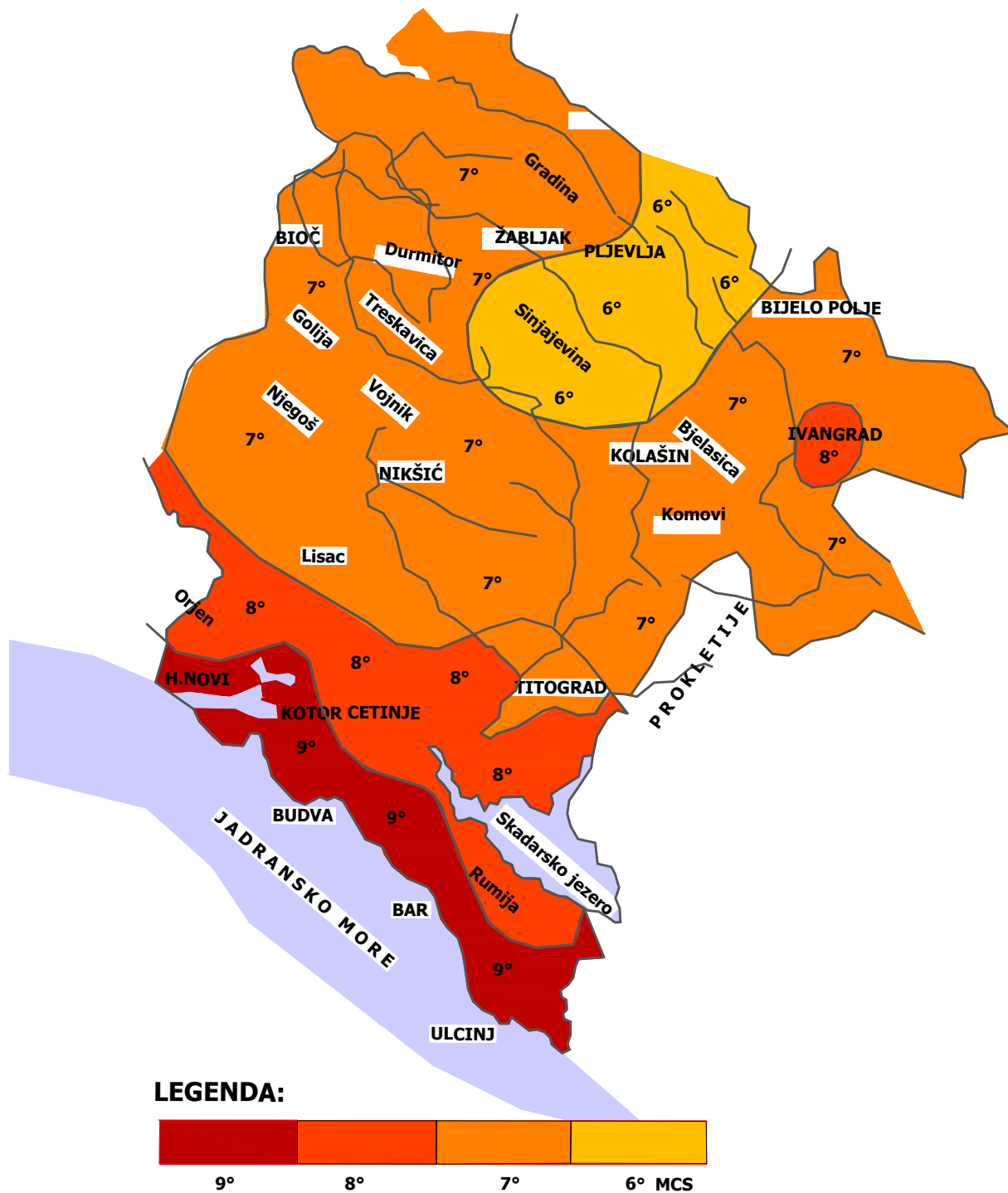
ELABORAT O GEOTEHNIČKIM KARAKTERISTIKAMA ZA POTREBE IZRADE GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE PJEŠAČKE STAZE UZ OBALU U ZAHVATU DSL ZA SEKTOR 51 ČANJ

Datum:
JAN, 2018. g.

INŽENJERSKOGEOLOŠKI PROFIL ISTRAŽNOG
RASKOPA (JAME) R-1, Razmjera 1:50

Prilog broj 5.1

SEIZMOLOŠKA KARTA CRNE GORE R 1 : 1 000 000
(isječak iz priv. seizm. karte SFRJ 1: 1 000 000)



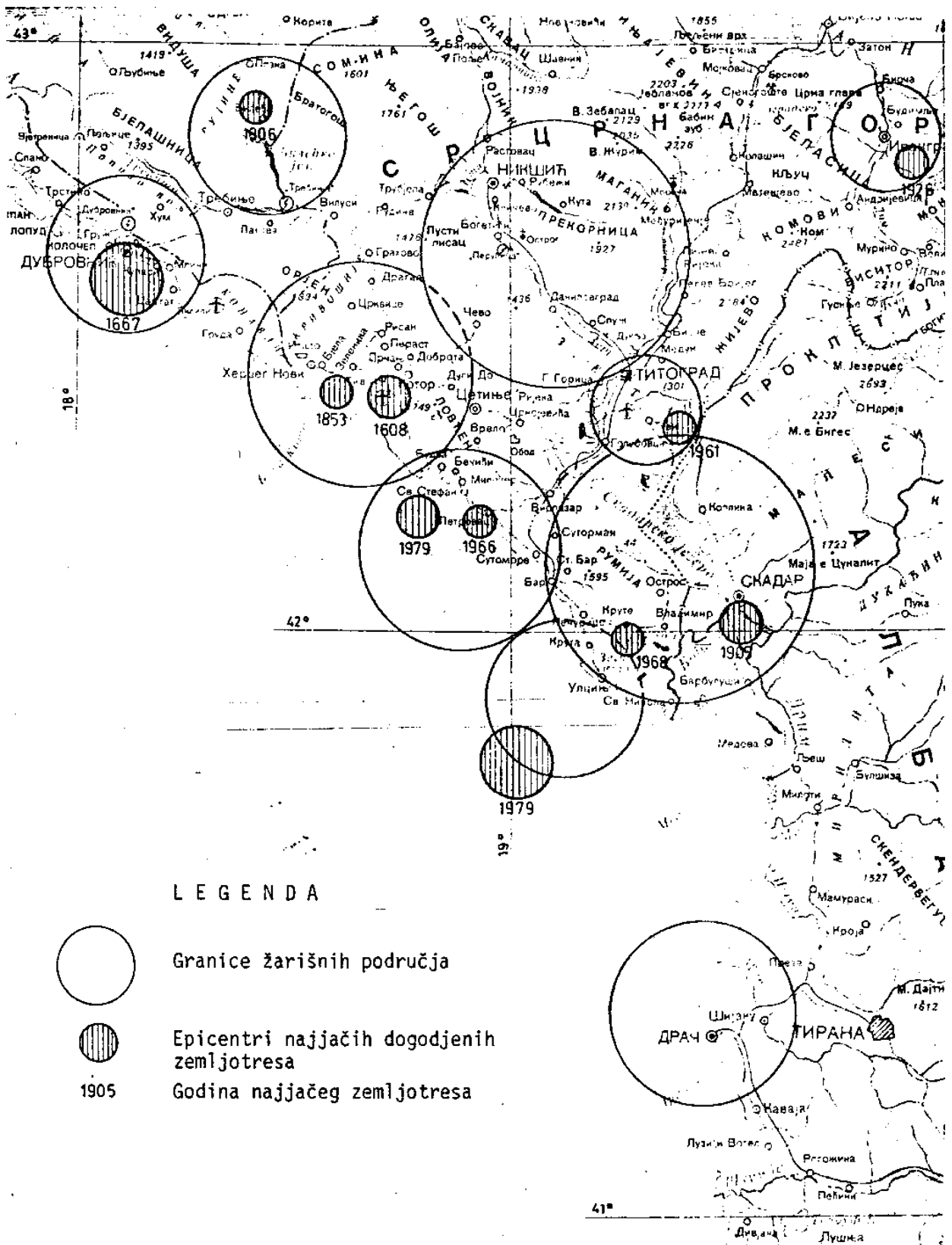
Max $\geq 6^\circ$ MCS za period od 1900 - 1973; max $> 7^\circ$ za period do 1900.

Područje maksimalno opaženog inteziteta u MCS skali.

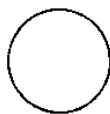
Mjesta koja se nalaze na izolinijama u području višeg inteziteta.

Objekat: Pješačka staza	Naziv projekta: Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje šetališta	Faza: GP
Lokacija: ČANJ	Odgovorni projektant: Milovan Šučur, dipl.ing.geot.	Naziv priloga: Seizmološka karta Crne Gore
Izvođač: D.O.O. Geotehnika Bijelo Polje R.J. Nikšić	Obradio: Nikolić Dragiša, dipl.ing. geol.	Razmjera: 1:1 000 000 Datum: I. 2018.g. Broj priloga: 6

**PREGLED ŽARIŠNIH PODRUČJA I EPICENTARA NAJJAČIH DOGOĐENIH
ZEMLJOTRESA
1 : 1.000.000**



LEGENDA



Granice žarišnih područja

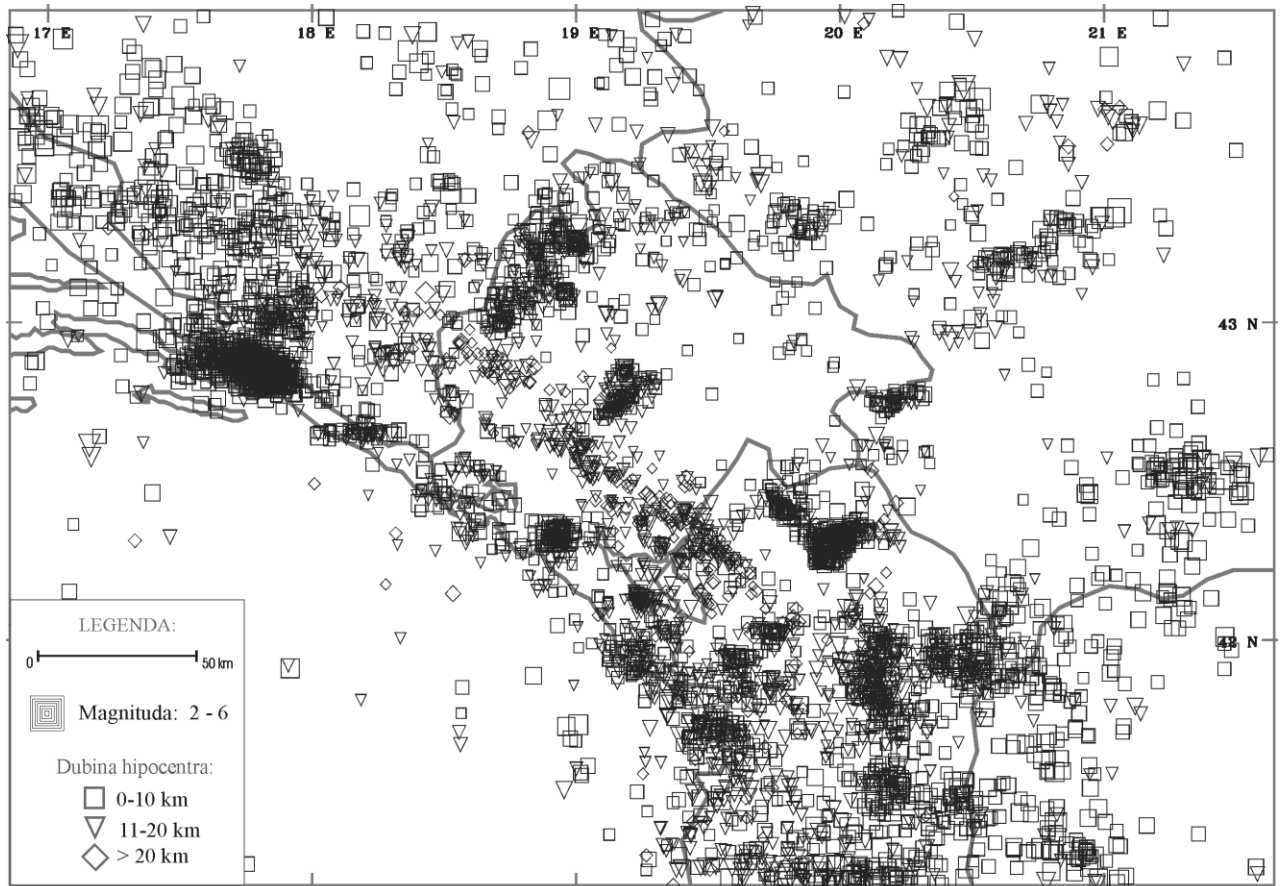


Episentri najjačih dogodjenih zemljotresa

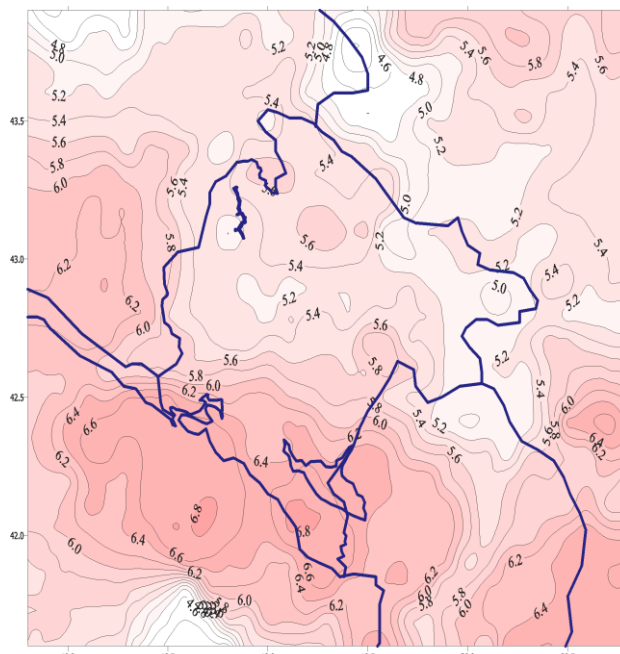
1905

Godina najjačeg zemljotresa

KARTA REGISTROVANIH ZEMLJOTRESA PERIOD 1983-2004



Zemljotresi registrovani u periodu od početka 1983. godine do kraja 2004. godine na području Crne Gore i okoline - magnituda zemljotresa iznad 2.0 (B. Glavotović, 2005)



Karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa, za povratni period vremena od 100 godina, kao rezultat proračuna G-R relacija (B. Glavotović, 2005)



GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 :PDV70/31-00770-9 mail: ssn@t-com.me, ž.r. CKB 510-79833-34

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA PO METODI BRINCH HANSEN-a

Oblik Temelja je - Traka

$$D_f = 1.0$$

$$B = 1.0$$

Podaci o Tlu :

$$Ugao \varphi = 30^\circ$$

$$C = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

$$Gama = 20.00 \text{ kN/m}^3$$

$$F_{\varphi} = 1.50$$

$$F_c = 2.50$$

$$F_{im} = 21^\circ$$

$$C_m = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

$$N_c = 15.81$$

$$N_q = 7.07$$

$$N_{gama} = 4.19$$

$$D_c = 1.35$$

$$S_c = 1.00$$

$$S_{gama} = 1.00$$

$$I_c = 1.00$$

$$I_q = 1.00$$

$$I_{gama} = 1.00$$

$$q = 20.00 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_f = 0.5 * gama * DimB * N_{gama} * S_{gama} * I_{gama} + (C_m + q * TAN(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$$

Dozvoljeno Opterećenje **Qf= 225.86 kPa**

Prilog br. 9.1



GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 ;PDV70/31-00770-9 mail: ssn@t-com.me, ž.r. CKB 510-79833-34

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA PO METODI BRINCH HANSEN-a

Oblik Temelja je - Traka

$$D_f = 1.5$$

$$B = 1.0$$

Podaci o Tlu :

$$Ugao \varphi = 30^\circ$$

$$C = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Gama} = 20.00 \text{ kN/m}^3$$

$$F_{\varphi} = 1.50$$

$$F_c = 2.50$$

$$F_{im} = 21^\circ$$

$$C_m = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

$$N_c = 15.81$$

$$N_q = 7.07$$

$$N_{\text{gama}} = 4.19$$

$$D_c = 1.29$$

$$S_c = 1.00$$

$$S_{\text{gama}} = 1.00$$

$$I_c = 1.00$$

$$I_q = 1.00$$

$$I_{\text{gama}} = 1.00$$

$$q = 30.00 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_f = 0.5 * \text{gama} * D_{im} * N_{\text{gama}} * S_{\text{gama}} * I_{\text{gama}} + (C_m + q * \text{TAN}(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$$

Dozvoljeno Opterećenje **Qf = 307.75 kPa**

Prilog br. 9.2