



G E O P R O J E K T

D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROMET I USLUGE EXPORT-IMPORT

Adresa: Studentska br.4, 81000 Podgorica, Montenegro; Tel/fax: +382 20 269 221; Mob: +38269 301 801, +38268 885 571
e-mail: geoprojekt@t-com.me, www.geoprojekt.me, PDV: 30/31-01373-8, PIB: 02132346, žiro račun: 520-105105-10

01-77
27.02.2018

PROJEKAT

**DETALJNIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA TERENA ZA
POTREBE IZGRADNJE OBJEKTA NA UP BR.10, U ZONI A,
U ZAHVATU DUP-A TIVAT CENTAR U TIVTU**

**Podgorica,
Februar, 2018.**



G E O P R O J E K T

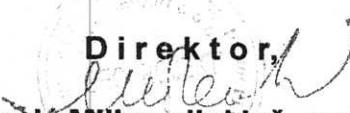
D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, PROMET I USLUGE EXPORT-IMPORT

Adresa: Studentska br.4, 81000 Podgorica, Montenegro; Tel/fax: +382 20 269 221; Mob: +38269 301 801, +38268 885 571
e-mail: geoprojekt@t-com.me, www.geoprojekt.me, PDV: 30/31-01373-8, PIB: 02132346, žiro račun: 520-105105-10

PROJEKAT

**DETALJNIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA TERENA ZA
POTREBE IZGRADNJE OBJEKTA NA UP BR.10, U ZONI A,
U ZAHVATU DUP-A TIVAT CENTAR U TIVTU**

Direktor,


Popović Milica, dipl.inž.geol.

Podgorica,
Februar, 2018.

Objekat: VIŠENAMJENSKI OBJEKAT

Naziv Projekta: PROJEKAT DETALJNIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA TERENA ZA POTREBE IZGRADNJE OBJEKTA NA UP BR.10, U ZONI A, U ZAHVATU DUP-A TIVAT CENTAR U TIVTU

Investitor: CENTRALNA BANKA CRNE GORE

Projektna organizacija: D.O.O. «GEOPROJEKT» - Podgorica

Autor Projekta: Prof. dr Mićko Radulović, dipl.inž.geol.
Mila Krularović
Mila Krularović, dipl. inž. geol.

Saradnici: *Milica Popović*
Milica Popović, dipl. inž. geol.
Marija Matović, dipl. inž. geol.
Maksim Matović, dipl. inž. geol.
Ana Vojinović, dipl. inž. geol.
Sergej Poleksić, dipl. inž. geol.
Nikola Međedović, dipl. inž. geol.
Marina Međedović, dipl. inž. geol.

Vrijeme izrade Projekta: februar, 2018.

Direktor,
Milica Popović
Popović Milica, dipl.inž.geol.

OPŠTI DIO



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0015834 / 013
PIB: 02132346

Datum registracije: 26.07.2002.
Datum promjene podataka: 21.11.2013.

"GEOPROJEKT" D.O.O., ZA PROJEKTOVANJE, INŽINJERING, PROMET I USLUGE, EXPORT- IMPORT

Broj važeće registracije: /013

Skraćeni naziv: GEOPROJEKT
Telefon:
eMail:
Datum zaključivanja ugovora: 26.02.1999.
Datum donošenja Statuta: 17.07.2002. Datum promjene Statuta: 19.11.2013.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: UL.STUDENSKA BR. 4 PODGORICA
Adresa sjedišta: UL.STUDENSKA BR. 4 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENG
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)
Stari registarski broj: 1-6323-00

OSNIVAČI:

RAJKA RADULOVIĆ 0411953215012

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: TRG KRALJA NIKOLE BR. 7 PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

RAJKA RADULOVIĆ 0411953215012

Adresa: TRG KRALJA NIKOLE BR. 7 PODGORICA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MILICA POPOVIĆ 1707985215014

Adresa: VLADA ČETKOVIĆA- CIJEVNA KOMERC PODGORICA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MAKSIM MATOVIĆ 2903983260036

Adresa: VI CRNOGORSKE T-10 NIKŠIĆ

Uloga: Tehnički direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 28.03.2017 godine u 11:37h



Pomoćnik direktora

Veljko Blagojević



CRNA GORA
MINISTARSTVO FINANSIJA CRNE GORE
PORESKA UPRAVA
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA
U Podgorici, dana 28.3.2017. god.

Podaci o registovanom privrednom subjektu

Registarski broj: 50015834
Matični broj: 02132346
Broj izmjene: 13
Naziv: "GEOPROJEKT" D.O.O., ZA PROJEKTOVANJE, INŽINJERING, PROMET I
USLUGE, EXPORT- IMPORT
Status: Aktivan
Stari registarski broj: 1-6323-00
Djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Skraćeni naziv: GEOPROJEKT
Adresa za prijem službene pošte: UL.STUDENSKA BR. 4 PODGORICA PODGORICA
Adresa sjedišta: UL.STUDENSKA BR. 4 PODGORICA PODGORICA
Datum registracije: 26.7.2002. god.
Datum promjene: 21.11.2013. god.

Izdato: 28.3.2017. god.



Pomoćnik direktora

Veljko Blagojević

Črna Gora

DECENIJA
OBNOVE
NEZAVISNOSTI

2016



VLADA CRNE GORE
Ministarstvo ekonomije

Broj: 01 – 2236/4

Podgorica, 12.10.2016. godine

Ministarstvo ekonomije, rješavajući po zahtjevu DOO "Geoprojekt" – Podgorica, br. 01-451 od 27.09.2016. godine, arhiviran u ovom ministarstvu pod brojem 07-2236/1 od 27.10.2016. godine, koji se odnosi na izdavanje Licence za izradu projekata geoloških istraživanja, vršenje više vrsta geoloških istraživanja i izradu elaborata o rezultatima 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.lis 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

L I C E N C U

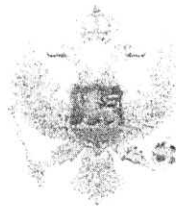
Društvu sa ograničenom odgovornošću „Geoprojekt“ – Podgorica za izradu projekata geoloških istraživanja, vršenje više vrsta geoloških istraživanja i izradu elaborata o rezultatima geoloških istraživanja, i to:

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

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

Obradila: *Vesna Vujačić* / dipl.inž.geologije

MINISTAR
Vladimir Kavarić
dr Vladimir Kavarić



Crna Gora
Ministarstvo ekonomije

Broj: 970-385/2017-4
Podgorica, 11.10.2017. godine

Ministarstvo ekonomije, 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 33 Zakona o upravnom postupku ("Sl.list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17),

OVJERAVA LICENCU

Društvu sa ograničenom odgovornošću „Geoprojekt“ d.o.o. – Podgorica 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 12.10.2018. godine.

MINISTARKA

Dragica Sekulić



Broj:01-1155/3
Podgorica, 09.09.2016. godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po Zahtjevu privrednog društva "GEOPROJEKT" d.o.o. iz Podgorice, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14), čl.8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08, 32/14), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03, 32/11) člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore. ("Sl. list CG", br. 78/15) donosi

Izdaje se

RJEŠENJE

L I C E N C A

za izradu tehničke dokumentacije

Za izradu GEOLOŠKIH, INŽENJERSKOGEOLOŠKIH, GEOTEHNIČKIH, GEOSEIZMIČKIH I GEOMEHANIČKIH PODLOGA, ELABORATA ILI PROJEKATA, Privrednom društvu "GEOPROJEKT" d.o.o. iz Podgorice.

Licenca se izdaje na period od pet godina.

OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br.03-1155/1 od 09.09.2016.godine, koji je podniet u ime privrednog društva "GEOPROJEKT" d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za izradu tehničke dokumentacije na osnovu člana 83. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG", br.51/08, 34/11, 35/13, 33/14) i člana 8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08, 32/14), utvrdila je da:

- privredno društvo posjeduje Potvrdu o registraciji kod Centralnog registra Privrednih subjekata reg.br. 5-0015834/013, za - inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje;
- ima u radnom odnosu odgovorne projektante – Rajku I. Radulović, dipl.inž. geologije sa Ovlašćenjem br. GLP 11418 0002 od 18.09.2008.god izdatom od IKCG i Milicu M. Popović, dipl.inž. geologije sa Licencom br. 01-1409/3 22.12.2014. godine izdatom od IKCG;
- ispunjava uslove za sticanje tražene licence

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Službeno lice:
Predrag Jovičević, dipl. pravnik

- Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva;
 - U spise predmeta;
 - Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
 - a/a



PREDSJEDNIK KOMORE
Prof. dr. Branislav Glavatović, dipl.inž.geol.



Broj:01-1155/4
Podgorica, 09.09.2016. godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po Zahtjevu privrednog društva "GEOPROJEKT" d.o.o. iz Podgorice, za izdavanje licence za građenje objekata, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14), čl.10 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08, 32/14), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03, 32/11), člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, ("Sl. list CG", br. 78/15) donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A

za građenje objekata

Za izvođenje GEOTEHNIČKIH RADOVA. Privrednom društvu "GEOPROJEKT" d.o.o. iz Podgorice.

Licenca se izdaje na period od pet godina.

O B R A Z L O Ž E N J E

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br.03-1155/2 od 09.09.2016.godine, koji je podnesen u ime privrednog društva "GEOPROJEKT" d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za građenje objekata, na osnovu člana 106. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14) i čl.10.Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG" br 68/08, 32/14), utvrdila je da:

- privredno društvo posjeduje Potvrdu o registraciji kod Centralnog registra Privrednih subjekata reg.br. 5-0015834/013 za – izgradnja stambenih i nestambenih zgrada;
- ima u radnom odnosu odgovorne inženjere – Rajku I. Radulović dipl.inž. geologije sa Ovlašćenjem br. GLR 11418 0002 od 18.09.2008.god. izdatim od IKCG i Milicu M. Popović, dipl.inž. geologija sa Licencom br. 01-1409/3 od 22.12.2014. godine izdatim od IKCG;
- ispunjava uslove za sticanje tražene licence.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Službeno lice:
Predrag Jovičević, dipl. pravnik



PREDSJEDNIK KOMORE
Prof. dr Branislav Glavatović, dipl.inž.geol.

Dostavljeno:
-Podnosiocu zahtjeva;
-U soise predmeta;
-Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
-a/a

PROJEKT

1982

PROJEKT - KONSTRUKCIJE

OPREMA za projektovanje

Opis projekta: Oprema za projektovanje, uključujući računarske sisteme i periferne uređaje. Cilj projekta je osigurati potrebnu opremu za efikasno projektovanje i izradu dokumentacije.

Ukupna vrijednost projekta: 1.200.000,00 KM.

Podnosioc projekta: [Ime organizacije]

Broj projekta: 1234
Datum: 15.05.1982

Ime projekta: Oprema za projektovanje
Mjesto: [Mjesto projekta]

Projektant: [Ime projekta]

CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

O V L A Š Ć E N J E *za rukovođenje građenjem*

Dr MIČKO D. RADULOVIC, diplomirani inženjer geologije iz Podgorice, rođen 08.11.1948. godine u Nikšiću, ovlašćenje se za rukovođenje izvođenjem *GEOTEHNIČKIH RADOVA*.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj GLR 06322 0001 od 13.09.2002. godine

u Podgorici, 18. septembra 2008. godine

Registarski broj
GLR 11408 0001



PREDSJEDNIK KOMORE

Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj: 02-2512

Podgorica, 24.06.2018. god.

Naravno 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

Dr MIČKO Đ. RADULOVIĆ, diplomirani inženjer geologije iz Podgorice,

član Inženjerske Komore Crne Gore do 27.06.2018. godine.

Upradila:

Aleksandra Gvozdenović dipl. Ing. metalurške

A. Gvozdenović



Generální sekretar

Svetislav Popović, dipl. pravnik

Svetislav Popović



Broj:01-1405/4
Podgorica, 22.12.2014.godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po Zahtjevu Mile M. Krulanović, diplomirani geologije, iz Nikšića za izdavanje licence odgovornog inženjera, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. list CG, br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14), člana 9. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci (Sl. list CG, br. 68/08, 32/14), člana 195 Zakona o opštem upravnom postupku (Sl. list RCG, br. 60/03, 32/11), člana 1 Uredbe o izmjeni Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma Inženjerskoj komori Crne Gore, br. 08-1561/4 (Sl. list CG, br. 32/13, 29/14), i Odluke Upravnog odbora IKCG broj 4893/2 od 03.12.2014. godine, donosi:

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A
odgovornog inženjera

MILOJ M. KRULANOVIĆ, diplomirani geologije, iz Nikšića, za rukovođenje izvođenjem GEOTEHNIČKIH RADOVA.

O B R A Z L O Ž E N J E

Zahtjevom broj 03-1405/2 od 17.12.2014. godine Inženjerskoj komori Crne Gore obratila se Mila M. Krulanović, diplomirani geologije, iz Nikšića, za sticanje licence odgovornog inženjera. U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog inženjera, shodno članu 107 stav 6 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. list CG, br. 51/08, 34/11, 35/13, 33/14) i člana 9. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci (Sl. list CG, br. 68/08, 32/14) utvrđeno je:

- da podnositelj zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu geološke struke;
- da posjeduje Uvjerenje o položenom stručnom ispitu br. GL 77514 631 od 01.07.2014 god. izdato od IKCG;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izvođenje radova, za koje se izdaje licenca.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Generalni sekretar
Svetislav Popović, dipl. pravnik

Službeno lice
Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Mirjana Bučan

- Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva;
 - U spise predmeta;
 - Ministarstvu održivog razvoja i turizma
 - a/a
 - a/a

PODPREDSJEDNIK KOMORE
Prof. dr Duško Lučić, dipl. inž. građ.



Duško Lučić

TEKSTUALNI DIO

I OPŠTI DIO

*Potvrda o registraciji društva
Licenca za izradu tehničke dokumentacije
Ovlašćenje za projektovanje
Uvjerenje o polaganju stručnog ispita*

II TEKSTUALNI DIO:

1. UVOD	3
2. PROJEKTNI ZADATAK	4
3. OPŠTI PODACI O ISTRAŽNOM PROSTORU	6
3.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PROSTORA	6
3.2 MORFOLOŠKE I HIDROLOŠKE ODLIKE TERENA	6
3.3 KLIMATSKI USLOVI	6
3.3.1 PADAVINE	6
3.3.2 TEMPERATURA VAZDUHA	7
3.3.3 VJETAR	7
3.4 SAOBRAĆAJNA POVEZANOST	7
3.5 NASELJENOST ISTRAŽNOG PROSTORA	7
4. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA	8
4.1 KRATAK PRIKAZ GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH, INŽENJERSKOGEOLOŠKIH I SEIZMOGEOLOŠKIH KARAKTERISTIKA IZUČAVANOG TERENA	9
4.1.1 GEOLOŠKA GRAĐA TERENA	9
4.1.2 HIDROGEOLOŠKE ODLIKE TERENA	9
4.1.3 INŽENJERSKOGEOLOŠKE ODLIKE TERENA	9
4.1.4 SEIZMOGEOLOŠKE ODLIKE TERENA	10
4.2 ZAKLJUČAK O STEPENU ISTRAŽENOSTI TERENA	11
5. PROJEKTNJA RJEŠENJA PROCESA ISTRAŽIVANJA	12
5.1 KONCEPCIJA I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	12
6. PREDMJER SA OPISOM I TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA RADOVA	13
6.1 PRIPREMNI RADOVI	13
6.1.1 PRIKUPLJANJE I PROUČAVANJE RASPOLOŽIVE DOKUMENTACIJE	13
6.1.2 REKOGNOSCIRANJE TERENA	13
6.1.3 IZRADA I RECENZIJA PROJEKTA	13
6.1.4 PRIPREMA ZA TERENSKO RADOVE	14
6.2 TERENSKI RADOVI	14
6.2.1 ISTRAŽNO BUŠENJE	14
6.2.2 DETALJNO INŽENJERSKO-GEOLOŠKO KARTIRANJE JEZGRA BUŠOTINA	15
6.2.3 UZIMANJE UZORAKA TLA ZA LABORATORIJSKA GEOMEHANIČKA ISPITIVANJA	16
6.3 LABORATORIJSKA GEOMEHANIČKA ISPITIVANJA UZORAKA TLA	16
6.4 OBRADA PODATAKA	16



7. DINAMIKA ISTRAŽIVANJA	17
8. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA	18
9. EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE	19
10. MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZVOĐENJU RADOVA	19
11. MJERE ZAŠTITE ČOVJEKOVE SREDINE I SIGURNOSTI LJUDI I IMOVINE	19

III SPISAK PRILOGA:

BR. PRILOGA	NAZIV PRILOGA	RAZMJERA
1.	GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PODRUČJA	1 : 25 000
1a	POLOŽAJ ISTRAŽNE LOKACIJE ODREĐEN KOORDINATAMA TAČAKA 1-4	1 : 250
2.	GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	1 : 100 000
3.	SITUACIJA TERENA SA POLOŽAJEM PROJEKTOVANIH ISTRAŽNIH RADOVA	1 : 250



1. UVOD

Na osnovu Ugovora zaključenog između CENTRALNE BANKE CRNE GORE kao Naručioca i GEOPROJEKT-a d.o.o – Podgorica, urađen je **Projekat detaljnih geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje objekta na UP br. 10, u zoni A, u zahvatu DUP-a Tivat Centar u Tivtu.**

Cilj geotehničkih istraživanja po ovom Projektu je obezbjeđenje potrebnih geoloških, hidrogeoloških, inženjerskogeoloških i geomehaničkih podataka i podloga za potrebe izgradnje predmetnog objekta.

Terenski istražni radovi, laboratorijska ispitivanja i obrada podataka, koji su predviđeni ovim Projektom, imaju za cilj obezbjeđenje geotehničkih podloga za izradu tehničke dokumentacije, odnosno prikaz inženjerskogeoloških i hidrogeoloških odika terena, određivanje mjerodavnih projektnih geomehaničkih i seizmičkih parametara, odnosno definisanje geotehničkih uslova fundiranja objekta.

Na izradi Projekta učestvovali su stručni kadrovi Geoprojekta:

- Milica Popović, dipl. inž. geol.
- Mila Krulanović, dipl. inž. geol.
- Maksim Matović, dipl. inž. geol.
- Marija Matović, dipl. inž. geol.
- Ana Vojinović, dipl. inž. geol.
- Sergej Poleksić, dipl. inž. geol.
- Nikola Međedović, dipl. inž. geol.
- Marina Međedović, dipl. inž. geol.
- Prof. dr Mićko Radulović, dipl. inž. geol. (inženjerska geologija i hidrogeologija);

U toku februara 2018. godine stručni kadrovi «Geoprojekta» d.o.o. - Podgorica, su izvršili rekognosciranje terena predmetne lokacije. Na osnovu rezultata rekognosciranja terena, pregleda raspoložive geološke dokumentacije, kao i dosada izvođenih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja, na širem području istraživane lokacije, kao i dobijenog Projektnog zadatka od strane Investitora, urađen je Projekat detaljnih geotehničkih istraživanja predmetne lokacije.

Projekat je urađen u svemu saglasno odredbama Zakona o geološkim istraživanjima («Sl.list RCG», br. 28/93 i «Sl.list CG», br. 28/11), kao i važećeg Pravilnika o izradi projekata geoloških istraživanja («Sl.list SRCG», br. 9/85).



2. PROJEKTNI ZADATAK

za izradu **PROJEKTA DETALJNIH GEOTEHNIČKIH ISTRAŽIVANJA TERENA ZA POTREBE IZGRADNJE OBJEKTA NA UP br. 10, u zoni A, u zahvatu "DUP-a Tivat Centar u Tivtu, formiranoj od k.p. 972/2 KO TIVAT**

2.1. Uvod

Ovim Projektnim zadatkom utvrđuju se uslovi, način i sadržaj za izradu sledećih dokumenta:

1. Projekat detaljnih geotehničkih istraživanja terena predmetne lokacije u Tivtu (kao u naslovu);
2. Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za potrebe izgradnje objekta na UP br.10 u zoni A, u zahvatu DUP CENTAR u Tivtu.

2.2. Predmet i cilj istraživanja

Predmet i cilj geotehničkih istraživanja po ovom Projektnom zadatku je definisanje geotehničkih odlika predmetne lokacije, odnosno dobijanje podataka o:

- geološkoj građi terena,
- hidrogeološkim karakteristikama terena,
- inženjersko-geološkim karakteristikama terena,
- geomehaničkim karakteristikama tla,
- fizičko-mehaničkim svojstvima stijenskih masa,
- seizmičnosti terena,
- geotehničkim uslovima fundiranja predmetnog objekta.

2.4. Metode istraživanja

Geotehnička Istraživanja predmetne lokacije treba izvršiti:

- Prikupljanjem i proučavanjem raspoložive geološke dokumentacije,
- istražnim bušenjem (rotaciono bušenje sa jezgrovanjem),
- detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem jezgra bušotina
- uzimanjem uzoraka tla za geomehanička ispitivanja,
- registrovanje dubine do N.P.V u toku izvođenja istražnih bušotina;
- laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla;
- obrada podataka (analiza rezultata izvedenih terenskih istraživanja i laboratorijskih ispitivanja, izrada Elaborata o rezultatima geotehničkih istraživanja predmetne lokacije).



2.5. Sadržaj dokumentacije i Zakonska regulativa

Po ovom Projektom zadatku predviđena je izrada sledeće dokumentacije:

1. Projekata detaljnih geotehničkih istraživanja terena predmetne lokacije u Tivtu (kao u naslovu);
2. Elaborata o detaljnim geotehničkim istraživanjima, za potrebe izgradnje objekta na UP br.10 u zoni A, u zahvatu DUP CENTAR u Tivtu.

Predmetni Projekat i Elaborat neophodno je uraditi u svemu saglasno odredbama Zakona o geološkim istraživanjima («Sl.list RCG», br. 28/93 i «Sl.list CG», br. 28/11), kao i važećeg Pravilnika o izradi projekata geoloških istraživanja («Sl.list SRCG», br. 9/85).

Podgorica,
18.02. 2018 godine

INVESTITOR

CENTRALNA BANKA CRNE GORE



3. OPŠTI PODACI O ISTRAŽNOM PROSTORU

3.1 Geografski položaj istražnog prostora

Lokacija predmetnog objekta u Tivtu, koja je predviđena za geotehnička istraživanja po ovom Projektu, nalazi se u zahvatu „DUP-a Tivat Centar“, zapadno od magistralnog puta Lastva-Tivat-Seljanovo-Lepetani na koti oko 11m.

Položaj terena predviđenog za istraživanje po ovom Projektu može se vidjeti sa topografske osnove razmjere 1:25.000 (prilog br. 1) i geodetske situacije terena razmjere 1:250 (prilog br. 3).

Koordinate istražnog prostora su:

	X	Y
1.	4 699 029	6 557 795
2.	4 699 022	6 557 844
3.	4 698 961	6 557 841
4.	4 698 965	6 557 791

3.2 Morfološke i hidrološke odlike terena

U morfološkom pogledu, područje terena - lokacije predviđene za istraživanje pripada kopnenom priobalnom pojasu između mora i magistralnog puta koje je izgrađeno od kvartarnih aluvijalnih i deuvijalno - proluvijalnih zaglinjenih šljunkovito - pjeskovitih sedimenata i drobine u čijoj osnovi su zastupljeni flišni sedimenati.

U okviru kvartarnih aluvijalnih sedimenata na širem prostoru zastupljen je zbijeni tip izdani sa slobodnim subarterskim nivoom, dok se flišni sedimenti zaleđa i paleoreljefa ponašaju kao vodonepropusne stijene, odnosno podinske barijere.

Na samoj lokaciji nema značajnijih hidrogeoloških pojava, dok na širem prostoru u zaleđu predmetne lokacije izdvaja se nekoliko kraćih povremenih tokova, na padinama, između Popove glave (584m) i Kalaca, s tim što ne dopiru do predmetne lokacije.

3.3 Klimatski uslovi

Klimatske odlike ovog dijela terena su složene, što je posljedica prije svega neposrednog uticaja mora, geografske širine, nadmorske visine i blizine brdsko-planinskog masiva Vrmca, koji okružuje Tivatski zaliv sa sjeverne strane.

Istraživana lokacija odlikuje se mediteranskom klimom, dok su viši djelovi modifikovanih klimatskih odlika.

3.3.1 Padavine

Opšti režim padavina u Tivatskom zalivu odlikuje se maksimumom tokom zimskog i minimumom tokom ljetnjeg perioda godine. U ukupnoj godišnjoj količini padavina,



najveći doprinos imaju mjeseci oktobar, novembar i decembar sa oko 30-40%, a najmanji juni, juli i avgust sa svega 10%.

Prostorna raspodjela srednjih godišnjih padavina pokazuje relativno dobru homogenost u zoni neposredno uz more, što se odnosi i na samu lokaciju predviđenu za istraživanje.

Srednje višegodišnje padavine za područje Tivta iznose 1456mm.

Vjerovatnoće jednodnevnih maksimalnih padavina (%) za područje Tivta mogu se vidjeti iz sledeće tabele:

Stanica	period	1%	2%	5%	10%	20%	50%
Tivat	70-96	187	173	154	139	122	96

3.3.2 Temperatura vazduha

Temperaturni režim u široj zoni istraživanog područja mijenja se u zavisnosti od blizine mora, nadmorske visine i orografije područja.

Maksimalna temperatura vazduha za područje Tivta ima srednje mjesečne maksimalne vrijednosti u najtoplijim mjesecima (jul i avgust) oko 30°C, dok u najhladnijim (januar, februar) iznosi od 12 do 13°C.

Minimalna temperatura vazduha u zimskim mjesecima ima prosječnu vrijednost oko 2°C, dok u ljetnjim mjesecima ta vrijednost iznosi oko 17°C.

Srednje mjesečne temperature vazduha pokazuju veoma pravilan hod sa maksimumom tokom jula – avgusta i minimumom tokom januara – februara.

Srednja mjesečna temperatura vazduha za Tivat iznosi 14,7°C.

Apsolutna maksimalna temperatura vazduha za Tivat, registrovana je u avgustu 39,5°C a minimum u februaru -8,2°C.

3.3.3 Vjetar

Čestinu pojave za primorje u cjelini karakterišu kao dominantni vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada dok su za područje Tivta dominantni jugoistok (8,7%), zapad-jugozapad (7,9%), istok-jugoistok i jug (po 6,4%).

3.4 Saobraćajna povezanost

Predmetna lokacija u zahvatu „DUP-a Tivat Centar, saobraćajno je dobro povezana. Pored lokacije prolazi magistralni put Budva – Tivat – Herceg Novi.

3.5 Naseljenost istražnog prostora

Opština Tivat zauzima teritoriju površine 46 km², u kojoj prema podacima Zavoda za statistiku Crne Gore, ukupan broj stalno naseljenog stanovništva u 2003. godini iznosio je 13.630.



4. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA

Od ranijih kompleksnih geoloških istraživanja odnosno raspoložive dokumentacije koja je od značaja za predmetnu problematiku, a čiji su rezultati direktno ili indirektno korišćeni za izradu Projekta detaljnih geotehničkih istraživanja treba istaći:

- Osnovnu geološku kartu lista «Kotor» 1:100.000 sa odgovarajućim Tumačem (Zavod za geološka i geofizička istraživanja Beograd, 1962-1969);
- Osnovnu hidrogeološku kartu lista «Kotor» 1:100.000 (Zavod za geološka istraživanja – Podgorica, 2000);
- Osnovnu inženjersko-geološku kartu lista «Kotor» 1:100.000 (Zavod za geološka istraživanja – Podgorica, 2000);
- Seizmogeološke podloge i seizmičku mikrojoničaciju urbanog područja Tivta (Zavod za geološka istraživanja Podgorica i IZIS Skopje, 1981);
- Detaljna hidrogeološka istraživanja lokaliteta Seljanovo («Geoprojekt», Podgorica 2006);
- Detaljna geotehnička istraživanja za potrebe fundiranja pojedinih objekata na širem području Tivta (JU Republički zavod za geološka istraživanja – Podgorica, «Geoprojekt» - Podgorica, Zavod za građevinske materijale i geotehniku, Nikšić, 1992-2006);
- Detaljna hidrogeološka istraživanja lokaliteta Gradiošnica – Tivat («Geoprojekt» - Podgorica, 2006);
- Detaljna hidrogeološka istraživanja Grbaljskog polja – Tivat (JU Republički zavod za geološka istraživanja – Podgorica, «Geoprojekt» - Podgorica 1995-2006);
- Detaljna geotehnička istraživanja pojedinih mikrolokacija u krugu Porto Montenegro – Tivat («Geozavod» - Institut za hidrogeološka i geotehnička istraživanja, Beograd 1979-1980; Geološki zavod – Ljubljana, 1985. i Preduzeće za vodne puteve «Ivan Milutinović» - Beograd, 1990 ; Geoprojekt-Podgorica; Geotehnika - Nikšić).

U sklopu ranije izvođenih kompleksnih geoloških istraživanja na širem području Tivta, kao i predmetne lokacije primjenjivane su različite metode istraživanja:

- geološko, hidrogeološko i inženjersko-geološko kartiranje na topografskim osnovama različitih razmjera i namjena,
- fotogeološka analiza terena,
- geofizička ispitivanja (refrakciona seizmička ispitivanja, geoelektrično sondiranje),
- istražno i istražno-piezometarsko bušenje,
- kartiranje jezgra bušotina,
- laboratorijska geomehanička ispitivanja,
- laboratorijska hidrohemijska ispitivanja (izrada kompletnih i skraćenih hemijskih i bakterioloških analiza).

Dosadašnjim istraživanjima zahvaćene su brojne lokacije na širem području Tivta, među kojima po gustini istraživanja i stepenu istraženosti treba izdvojiti:

- gradsko jezgro Tivta,
- Grbaljsko polje,
- lokalitete Gradiošnice i Seljanova,
- lokaciju Porto Montenegro, dosadašnjeg Arsenala.



Debljina kvartarnih sedimenata na ovom dijelu terena je u granicama od 10– 12 m.

Geotehničku sredinu – zaglinjen šljunak, koja prelazi u degradirani fliš prema GTM iz seizmogeoloških podloga karakterišu sledeći fizičko-mehanički parametri:

- zapreminska težina	$\gamma = 18-20 \text{ kN/m}^3$
- ugao unutrašnjeg trenja	$\varphi = 25-30^\circ$
- kohezija	$c = 0-10 \text{ kN/m}^2$
- V_p talasi za površinsku zonu	$V_p = 360 \text{ m/s}$
- V_p talasi za zonu od 2-15m	$V_p = 2360 \text{ m/s}$
- V_s talasi za površinsku zonu	$V_s = 190 \text{ m/s}$
- V_s talasi za zonu od 2-15m	$V_s = 5900 \text{ m/s}$

Osnovu terena predmetne lokacije izgrađuju sedimenti fliša eocenske starosti, predstavljeni glincima, laporcima i pješčarima, koji se javljaju kao listasti, pločasti, tankoslojeviti do slojeviti.

Tektonski su ubrani i polomljeni. U povlatnom dijelu, debljine 1-3 m, zastupljena je degradirana zona fliša. U okviru ove sredine preovlađuju raspadnuti glinci i laporci žuto sive boje, mjestimično sa čvršćim partijama laporaca i laporovitih krečnjaka.

Na osnovu podataka ranijih laboratorijskih ispitivanja, vrijednosti fizičko-mehaničkih parametara su:

- zapreminska težina	$\gamma = 22-24 \text{ kN/m}^3$
- ugao unutrašnjeg trenja	$\varphi = 28-32^\circ$
- kohezija	$c = 50-100 \text{ kN/m}^2$
- brzina prostiranja seizmičkih talasa	$V_p = 2500-3350 \text{ m/s}$
	$V_s = 850-1100 \text{ m/s}$

4.1.4 Seizmogeološke odlike terena

Prema karti seizmičke regionalizacije Crne Gore, koju je uradio Republički seizmološki zavod u saradnji sa Zavodom za geološka istraživanja Crne Gore – Podgorica i Institutom za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seizmologiju – Skopje, za uslove srednjeg tla, istraživana lokacija kao i čitav primorski pojas, pripada zoni IX stepena seizmičkog intenziteta MCS skale, odnosno prema karti seizmičke mikroregionizacije urbanog područja Tivta, zonama C_2 .

Zonu C_2 karakterišu sledeći projektni seizmički parametri:

$$Q_{\max(g)} = 0,21; \quad k_s = 0,10;$$

za povratni period $T = 100$ godina.



4.2 Zaključak o stepenu istraženosti terena

Pregledom raspoložive geološke dokumentacije može se konstatovati da su na širem području predmetne lokacije izvođena osnovna i kompleksna detaljna geološka istraživanja, kojim su do određenog nivoa definisani geološka građa terena, inženjerskogeološke, hidrogeološke i seizmogeološke karakteristike terena.

Specijalistička istraživanja iz domena geotehnike sastojala su se u geomehaničkim istraživanjima terena za potrebe projektovanja i izgradnje različitih građevinskih objekata.

Postojeća istraživanja su u potpunosti odgovorila na rešavanje problematike za čije potrebe su i izvođena, a uz reinterpetaciju na sadašnji nivo saznanja omogućila su izradu ovog Projekta ali su nedovoljna za rešavanje postavljene problematike.

U cilju postizanja ujednačenog stepena izučenosti predmetnog terena, a sve u funkciji rešavanja postavljenog zadatka - definisanje inženjerskogeoloških odlika terena, neophodno je izvesti detaljna inženjerskogeološka istraživanja terena.



5. PROJEKTA RJEŠENJA PROCESA ISTRAŽIVANJA

5.1 Konceptcija i metodologija istraživanja

Radi izbora optimalnog obima i vrsta istražnih radova, što je osnovna svrha projekta, neophodno je prethodno definisati osnovne ciljeve i zadatke istraživanja.

Osnovni zadaci istraživanja po ovom Projektu su potpunije definisanje geoloških, hidrogeoloških, geotehničkih i seizmogeoloških karakteristika izučavane lokacije, odnosno utvrđivanje svih svojstava stijenskih masa i terena od značaja za predmetnu problematiku.

S obzirom da predmetnu lokaciju u osnovi izgrađuju flišni sedimenti eocenske starosti preko kojih su nataloženi kvartarni deluvijalno-proluvijalni i aluvijalni sedimenti najvažniji ciljevi istraživanja su potpunije definisanje:

- litološkog sastava stijenskih masa,
- debljine kvartarnih sedimenata,
- fizičko-mehaničkih svojstava tla i stijenskih masa,
- hidrogeoloških svojstava stijenskih masa,
- dubine do nivoa podzemnih voda,
- režima oscilacija podzemnih voda,
- uslova izvođenja temeljnih iskopa na predmetnoj lokaciji,
- seizmičkih parametara.

Ovim Projektom predviđeno je da se izvedu sledeće vrste istražnih radova:

- prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije i podloge;
- istražno bušenje;
- kartiranje jezgra bušotina sa uzimanjem uzoraka za laboratorijska ispitivanja;
- laboratorijska geomehnička ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava uzoraka tla ;
- obrada podataka (izrada Geotehničkog Elaborata i Parcijalnih izvještaja za pojedine vrste radova).



6. PREDMJER SA OPISOM I TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA RADOVA

6.1 Pripremni radovi

Pripremni radovi za izvođenje detaljnih geotehničkih istraživanja predmetne lokacije obuhvataju:

- prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije i podloga;
- rekognosciranje terena u cilju definisanja mikrolokacija bušotina;
- izrada Projekta detaljnih geotehničkih istraživanja sa revizijom, saglasno Zakonu o geološkim istraživanjima («Sl.list RCG», br. 28/93 i «Sl.list CG», br. 28/11);
- pripremu za terenske radove.

6.1.1 Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije

U okviru ove faze prikupiće se raspoloživi podaci i podloge, koji se odnose na geološku građu terena, hidrogeološke i inženjerskogeološke karakteristike terena, geomehaničke karakteristike tla i seizmogeološke odlike terena, koji su neophodni, kako za izradu Projekta, tako i za izradu geotehničkog Elaborata o rezultatima detaljnih geotehničkih istraživanja.

Od podloga treba obezbijediti:

- topografske osnove različitih razmjera 1:1 000 - 1:25 000;
- geološke podloge: OGK, OHGK, OIGK;
- seizmogeološke podloge rađene za Generalni urbanistički plan Tivta 1:5.000;
- geomehaničke podloge;

Sve raspoložive podatke i podloge neophodno je proučiti prije izrade Projekta i inženjerskogeološkog rekognosciranja terena.

6.1.2 Rekognosciranje terena

Izradi Projekta prethodilo je inženjerskogeološko rekognosciranje terena, odnosno preliminarni pregled terena od strane ovlašćenih geologa različitih specijalnosti (geotehničari, geomehaničari, hidrogeolozi i dr.).

Cilj rekognosciranja je upoznavanje sa terenom i mikrolokacijama predviđenim za izvođenje istražnih radova, pristupačnosti pojedinih dijelova lokacije, katastrom podzemnih instalacija i dr.

6.1.3 Izrada i recenzija Projekta

Izvođenju detaljnih geotehničkih istraživanja prethodi izrada i recenzija Projekta, što je predviđeno zakonskom regulativom Zakonom o geološkim istraživanjima Crne Gore («Sl.list RCG», br. 28/93 i «Sl.list CG» 28/11).



Sadržaj Projekta, koji se sastoji iz tekstualnog dijela i grafičke dokumentacije, definisan je Pravilnikom o izradi Projekata («Sl.list SRCG», br. 9/85).

6.1.4 Priprema za terenske radove

Neposredna priprema za terenski rad obuhvatiće:

- pripremu odgovarajućih topografskih podloga,
- obezbjeđenje terenskih instrumenata (kompas, električni nivomjer, fotoaparati, plastične kese za uzorke i dr.),
- utvrđivanje prostornog položaja podzemnih instalacija,
- određivanje mikrolokacija i kota na tlu za sve istražne bušotine.

Prije otpočinjanja istraživanja, odnosno izvođenja istraživih bušotina, nadležne službe Opštine će u prisustvu Izvođača utvrditi lokacije i vrstu podzemnih instalacija na mjestima istraživanja i u neposrednoj blizini. To podrazumijeva:

- uvid u plan instalacija,
- lociranje i obilježavanje podzemnih instalacija od strane kvalifikovanog lica pomoću trasera podzemnih instalacija.

6.2 Terenski radovi

Od terenskih radova po ovom Projektu predviđa se:

- istražno bušenje,
- detaljno inženjersko-geološko kartiranje jezgra bušotina,
- uzimanje uzoraka za geomehnička ispitivanja
- mjerenje dubine do nivoa podzemnih voda u toku bušenja.

6.2.1 Istražno bušenje

Istražno rotaciono bušenje sa jezgrovanjem izvodiće se u cilju:

- definisanja geološke građe terena,
- litološkog sastava i debljine kvartarnih sedimenata,
- utvrđivanja dubine do nivoa podzemnih voda,
- prikupljanje podataka o relevantnim strukturnim i fizičko-mehaničkim svojstvima stijenskih masa,
- uzimanje reprezentativnih uzoraka tla za laboratorijska ispitivanja.

Bušenje izvoditi mašinski rotacionom metodom sa kontinuiranim jezgrovanjem. Bušaći pribor (krune, sržne cijevi, hvatači jezgra i dr.) kao i parametri režima bušenja (broj obrtaja, osovinski pritisak i dr.) biće prilagođeni lokalnim geološkim uslovima, kako bi se dobio maksimalni kvalitet i procenat jezgra.

Minimalni procenat jezgra iz svake bušotine treba da bude veći od 80% izuzev u pjeskovito-muljevitim i šljunkovitim sedimentima gdje treba da bude veći od 50%.



Početni prečnik bušenja odabratu u zavisnosti od lokalnih geoloških uslova, s tim da završni prečnik bušenja neće biti manji od 116 mm.

U toku bušenja, pored praćenja litološkog profila vršice se evidentiranje i svih drugih parametara, koji mogu na direktan ili indirektan način da posluže za pravilnu interpretaciju i sagledavanje geotehničkih svojstava stijenskih masa i inženjerskogeoloških svojstava terena.

Takođe, u toku bušenja biće registrovana pojava i nivo podzemnih voda. Za registrovanje nivoa podzemnih voda koristiće se odgovarajući električni nivomjeri.

Po ovoj poziciji predviđeno je izvođenje 5 istražne bušotine – rotacionom metodom dubine 8-12m. U slučaju potrebe izvesti jednu bušotinu veće dubine, odnosno do dubine 15m koja bi se završila u osnovnoj stijeni flišu.

Položaj istražnih bušotina može se vidjeti sa situacije terena sa položajem projektovanih istražnih radova, razmjere 1:250 (prilog br. 3).

Po ovoj poziciji, ukupno 50 m' istražnog bušenja.

6.2.2 Detaljno inženjersko-geološko kartiranje jezgra bušotina

U toku istražnog bušenja potrebno je izvoditi detaljno inženjersko-geološko kartiranje jezgra istražnih bušotina. Kartiranje treba izvoditi odmah, posle svakog manevra bušenja, kako bi se registrovala svojstva stijenskih masa u prirodnom stanju.

Inženjerskogeološkim kartiranjem jezgra neophodno je definisati granice litogenetskih kompleksa kao i fizičko-mehanička svojstva izdvojenih litoloških članova koliko je to moguće terenskim vizuelnim opažanjem.

Pri inženjerskogeološkom kartiranju jezgra izvršice se odabiranje reprezentativnih uzoraka za laboratorijska ispitivanja. Nakon odabiranja, reprezentativni uzorci biće propisno obilježeni i upakovani, da pri transportu do laboratorije ne bi izgubili vlagu ili bili oštećeni.

Posebnu pažnju prilikom kartiranja treba posvetiti kvartarnim deluvijalno-proluvijalnim i aluvijalnim naslagama. Osnovna karakteristika ovih sedimenata je izrazita heterogenost u pogledu litološkog odnosno granulometrijskog sastava.

Po ovoj poziciji predviđeno je inženjerskogeološko kartiranje 50m' jezgra iz izvedenih istražnih bušotina.



Početni prečnik bušenja odabrati u zavisnosti od lokalnih geoloških uslova, s tim da završni prečnik bušenja neće biti manji od 116 mm.

U toku bušenja, pored praćenja litološkog profila vršice se evidentiranje i svih drugih parametara, koji mogu na direktan ili indirektan način da posluže za pravilnu interpretaciju i sagledavanje geotehničkih svojstava stijenskih masa i inženjerskogeoloških svojstava terena.

Takođe, u toku bušenja biće registrovana pojava i nivo podzemnih voda. Za registrovanje nivoa podzemnih voda korišće se odgovarajući električni nivomjeri.

Po ovoj poziciji predviđeno je izvođenje 5 istražne bušotine – rotacionom metodom dubine 8-12m. U slučaju potrebe izvesti jednu bušotinu veće dubine, odnosno do dubine 15m koja bi se završila u osnovnoj stijeni flišu.

Položaj istražnih bušotina može se vidjeti sa situacije terena sa položajem projektovanih istražnih radova, razmjere 1:250 (prilog br. 3).

Zavisno od realnog stanja na terenu, može doći do pomeranja položaja istražnih bušotina u odnosu na njihove projektovane lokacije. Pomeranja lokacija istražnih bušotina treba izvršiti ukoliko na projektovanim lokacijama postoji i najmanji rizik od postojanja podzemnih instalacija. Do manjih pomeranja projektovanih lokacija istražnih bušotina može doći u cilju što boljeg sagledavanja realnih uslova na preciznim lokacijama pojedinih značajnijih objekata, u dodovoru sa Investitorom i sa Projektantom građevinskog projekta, a zavisno od realnih uslova na terenu i litološkog stuba koji se utvrdi prilikom izvođenja prvih bušotina.

Po ovoj poziciji, ukupno 50 m³ istražnog bušenja.

6.2.2 Detaljno inženjersko-geološko kartiranje jezgra bušotina

U toku istražnog bušenja potrebno je izvoditi detaljno inženjersko-geološko kartiranje jezgra istražnih bušotina. Kartiranje treba izvoditi odmah, posle svakog manevra bušenja, kako bi se registrovala svojstva stijenskih masa u prirodnom stanju.

Inženjerskogeološkim kartiranjem jezgra neophodno je definisati granice litogenetskih kompleksa kao i fizičko-mehanička svojstva izdvojenih litoloških članova koliko je to moguće terenskim vizuelnim opažanjem.

Pri inženjerskogeološkom kartiranju jezgra izvršice se odabiranje reprezentativnih uzoraka za laboratorijska ispitivanja. Nakon odabiranja, reprezentativni uzorci biće propisno obilježeni i upakovani, da pri transportu do laboratorije ne bi izgubili vlagu ili bili oštećeni.

Posebnu pažnju prilikom kartiranja treba posvetiti kvartarnim deluvijalno-proluvijalnim i aluvijalnim naslagama. Osnovna karakteristika ovih sedimenata je izrazita heterogenost u pogledu litološkog odnosno granulometrijskog sastava.

Po ovoj poziciji predviđeno je inženjerskogeološko kartiranje 50m³ jezgra iz izvedenih istražnih bušotina.



6.2.3 Uzimanje uzoraka tla za laboratorijska geomehanička ispitivanja

Pri inženjerskogeološkom kartiranju jezgra bušotina, izvršiće se odabiranje reprezentativnih uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja. Radi se o poremećenim i neporemećenim uzorcima, koje treba propisno spakovati i vidno obilježiti (oznaka uzorka; lokacija; broj bušotine; dubina uzetog uzorka; datum i potpis ovlaštenog lica).

Po ovoj poziciji, uzimanje uzoraka tla, ukupno 5.

6.3 Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla

Laboratorijska ispitivanja će se obaviti na reprezentativnim uzorcima tla iz istražnih bušotina u cilju objektivnije identifikacije litoloških članova i određivanja parametara fizičko-mehaničkih svojstava potrebnih za geostatičke proračune.

Laboratorijskim ispitivanjima obuhvatiće se:

a) Identifikaciono-klasifikaciona ispitivanja

- Granulometrijskog sastava,
- Sadržaj prirodne vlažnosti ,
- Atterberg-ove granice konsistencije,
- Zapreminske težine.

b) Ispitivanje mehaničkih svojstava tla

- Stišljivost u edometarskom aparatu,
- Direktno smicanje.

Laboratorijska ispitivanja izvesti prema važećim standardima JUS-a.

6.4 Obrada podataka

Obrada podatka sastojaće se u tekstualnom i grafičkom prikazu rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja, koja su predviđena po ovom projektu, odnosno izradi završnog Geotehničkog Elaborata.

Geotehnički Elaborat sastojaće se iz tekstualnog dijela u kojem će biti sintetizovani rezultati prethodnih istraživanja i istraživanja po ovom Projektu, odnosno podaci o geološkom sastavu, hidrogeološkim, inženjerskogeološkim, geomehničkim i seizmogeološkim karakteristikama predmetne lokacije.

Od grafičkih priloga i dokumentacionog materijala Elaborat treba da sadrži tabelarni i dijagramski prikaz rezultata geotehničkih laboratorijskih ispitivanja, profile geomehničkih bušotina, fotografije jezgra bušotina, situacioni plan izvedenih istražnih radova, geotehničke presjeke terena i dr.



7. DINAMIKA ISTRAŽIVANJA

Planira se da se sva istraživanja po ovom Projektu završe za 21 dana. Procjenjuje se da će terenski istražni radovi i laboratorijska ispitivanja trajati najmanje 15 dana. Završni Izvještaj (Elaborat) o rezultatima istraživanja uradiće se u roku od 6 dana, računajući od dana završetka svih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja.

Istraživanja treba da započnu odmah nakon obostranog potpisivanja ugovora i dobijanja potrebne saglasnosti za izvođenje istih od nadležnog Ministarstva ekonomije i da se završe za 15 dana od dana uvođenja Izvođača u posao.

GRAFIČKI PRIKAZ PROJEKTOVANE DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA

Red. br.	Vrsta radova	dana						
		3	6	9	12	15	18	21
1.	Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije	█						
2.	Rekognosciranje terena		█					
3.	Izrada Projekta			█				
4.	Istražno bušenje				█	█	█	
5.	Inženjerskogeološko kartiranje jezgra bušotina				█	█	█	
6.	Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla					█	█	█
7.	Obrada podataka i izrada Elaborata						█	█



8. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Red. br.	Opis predmeta	jedinica mjere	količina	jedinična cijena (€)	iznos (€)
1.	Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije	Dan/inž	1	200.00	200.00
2.	Izrada Projekta geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje objekta (u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima Sl.list 28/11)	Paušalno		500.00	500.00
3.	Revizija Projekta	Paušalno		150.00	150.00
4.	Izvođenje 5 istražnih bušotina, dubine 8-12m, sa transportom garniture i opreme za bušenje	m'	50	60.00	3 000.00
5.	Inženjerskogeološko kartiranje jezgra izvedenih istražnih bušotina	m'	50	10.00	500.00
6.	Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla	Uzorak	5	100.00	500.00
7.	Izrada Elaborata o geotehničkim odlikama terena predmetne lokacije	Paušalno		1 500.00	1 500.00
8.	Revizija Elaborata			300.00	300.00
Ukupno					6 650.00



9. EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE

Jedan od bitnih uslova za izbor optimalnih rješenja, koji podrazumjeva ekonomski opravdana i tehnički sigurna rješenja, u okviru Glavnog građevinskog projekta su pouzdane geotehničke podloge. Da bi se obezbjedili geotehnički podaci i podloge za projektovanje, neophodno je sprovesti detaljna geotehnička istraživanja za nivo Glavnog građevinskog projekta.

Sve navedeno, kao i vrijednost investicionih ulaganja prilikom izgradne projektovanog objekta u potpunosti opravdavaju predviđeni obim i vrste istražnih radova i analiza čije kvaliteteno sprovođenje garantuje dobijanje pouzdanih geotehničkih podloga i definisanje geotehničkih uslova izgradnje predmetnog objekta.

10. MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZVOĐENJU RADOVA

Izvođači istražnih radova su dužni da preduzmu odgovarajuće mjere radi sigurnosti zaposlenog osoblja i svih lica koja po službenoj dužnosti obilaze istražne radove, u skladu sa pozitivnim propisima (Zakon o zaštiti na radu) koji važe u Crnoj Gori. Tim propisima su utvrđene mjere i aktivnosti na stvaranju uslova koji obezbjeđuju sigurnost na radu, sprečavaju i otklanjaju opasnosti i štetnosti koje mogu prouzrokovati povrede na radu, profesionalna i druga oboljenja i oštećenja zdravlja radnika na radu, kao i čuvanja zdravlja i radne sposobnosti u periodu izvođenja terenskih istražnih radova.

U konkretnom slučaju, mjere higijensko-tehničke zaštite moraju se preduzeti pri izvođenju istražnog bušenja. Lica koja učestvuju u izvođenju navedenih terenskih istražnih radova, moraju dosledno poštovati zakonske mjere o zaštiti na radu i koristiti za to propisanu zaštitnu opremu, kao što su radno odjelo, čizme, šlem, rukavice i druga zaštitna sredstva, zavisno od radnog mjesta.

Posebnu pažnju Investitor trbeba da posveti pribavljanju katastra podzemnih instalacija (elektrokablovi, vodovodne cijevi i dr).

11. MJERE ZAŠTITE ČOVJEKOVE SREDINE I SIGURNOSTI LJUDI I IMOVINE

Mjere zaštite čovjekove sredine i sigurnosti ljudi i imovine izvođač istražnih radova je dužan da sprovodi u saglasnosti sa pozitivnim propisima koji su za te mjere donijete u Crnoj Gori. Projektovanim terenskim istražnim radovima ne smije se ugroziti životna sredina. To se posebno odnosi na radove istražnog bušenja i propisno korišćenje i uskladištenje nafte i naftinih derivata, vodeći računa da isti ne dođu u dodir sa terenom i podzemnim vodama.



LITERATURA I FONDOVSKI MATERIJAL

Antonijević R., Pavić A., Karović J., (1973): Tumač za listove «Kotor» i «Budva» k. 34-50, k. 34-62, Osnovna geološka karta 1:100.000. Savezni geološki zavod, Beograd.

Radulović M. (2006): Elaborat o rezultatima hidrogeoloških istraživanja na području Seljanova – Tivat. «Geoprojekt» d.o.o. Podgorica.

Radulović R., Sretenović A., Radulović M. (2006): Izveštaj o geotehničkim odlikama terena lokacije Porto Montenegro. «Geoprojekt» d.o.o. Podgorica.

Seizmogeološke podloge i seizmička mikrojejonizacija urbanog područja Kotora i Tivta

Zavod za geološka istraživanja Podgorica i IZIS Skopje, 1981. Podgorica



8. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Red. br.	Opis predmeta	jedinica mjere	količina	jedinična cijena (€)	iznos (€)
1.	Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije	Dan/inž	1	200.00	200.00
2.	Izrada Projekta geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje objekta (u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima SI.list 28/11)	Paušalno		500.00	500.00
3.	Revizija Projekta	Paušalno		150.00	150.00
4.	Izvođenje 5 istražnih bušotina, dubine 8-12m, sa transportom garniture i opreme za bušenje	m'	50	60.00	3 000.00
5.	Inženjerskogeološko kartiranje jezgra izvedenih istražnih bušotina	m'	50	10.00	500.00
6.	Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla	Uzorak	5	100.00	500.00
7.	Izrada Elaborata o geotehničkim odlikama terena predmetne lokacije	Paušalno		1 500.00	1 500.00
8.	Revizija Elaborata			300.00	300.00
Ukupno					6 650.00



9. EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE

Jedan od bitnih uslova za izbor optimalnih rješenja, koji podrazumjeva ekonomski opravdana i tehnički sigurna rješenja, u okviru Glavnog građevinskog projekta su pouzdane geotehničke podloge. Da bi se obezbjedili geotehnički podaci i podloge za projektovanje, neophodno je sprovesti detaljna geotehnička istraživanja za nivo Glavnog građevinskog projekta.

Sve navedeno, kao i vrijednost investicionih ulaganja prilikom izgradne projektovanog objekta u potpunosti opravdavaju predviđeni obim i vrste istražnih radova i analiza čije kvaliteteno sprovođenje garantuje dobijanje pouzdanih geotehničkih podloga i definisanje geotehničkih uslova izgradnje predmetnog objekta.

10. MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZVOĐENJU RADOVA

Izvođači istražnih radova su dužni da preduzmu odgovarajuće mjere radi sigurnosti zaposlenog osoblja i svih lica koja po službenoj dužnosti obilaze istražne radove, u skladu sa pozitivnim propisima (Zakon o zaštiti na radu) koji važe u Crnoj Gori. Tim propisima su utvrđene mjere i aktivnosti na stvaranju uslova koji obezbjeđuju sigurnost na radu, sprečavaju i otklanjaju opasnosti i štetnosti koje mogu prouzrokovati povrede na radu, profesionalna i druga oboljenja i oštećenja zdravlja radnika na radu, kao i čuvanja zdravlja i radne sposobnosti u periodu izvođenja terenskih istražnih radova.

U konkretnom slučaju, mjere higijensko-tehničke zaštite moraju se preduzeti pri izvođenju istražnog bušenja. Lica koja učestvuju u izvođenju navedenih terenskih istražnih radova, moraju dosledno poštovati zakonske mjere o zaštiti na radu i koristiti za to propisanu zaštitnu opremu, kao što su radno odjelo, čizme, šlem, rukavice i druga zaštitna sredstva, zavisno od radnog mjesta.

Posebnu pažnju Investitor trbeba da posveti pribavljanju katastra podzemnih instalacija (elektrokablovi, vodovodne cijevi i dr).

11. MJERE ZAŠTITE ČOVJEKOVE SREDINE I SIGURNOSTI LJUDI I IMOVINE

Mjere zaštite čovjekove sredine i sigurnosti ljudi i imovine izvođač istražnih radova je dužan da sprovodi u saglasnosti sa pozitivnim propisima koji su za te mjere donijete u Crnoj Gori. Projektovanim terenskim istražnim radovima ne smije se ugroziti životna sredina. To se posebno odnosi na radove istražnog bušenja i propisno korišćenje i uskladištenje nafte i naftinih derivata, vodeći računa da isti ne dođu u dodir sa terenom i podzemnim vodama.



LITERATURA I FONDOVSKI MATERIJAL

Antonijević R., Pavić A., Karović J., (1973): Tumač za listove «Kotor» i «Budva»
k. 34-50, k. 34-62, Osnovna geološka karta 1:100.000.
Savezni geološki zavod, Beograd.

Radulović M. (2006): Elaborat o rezultatima hidrogeoloških istraživanja na području
Seljanova – Tivat.
«Geoprojekt» d.o.o. Podgorica.

Radulović R., Sretenović A., Radulović M. (2006): Izvještaj o geotehničkim
odlikama terena lokacije Porto Montenegro.
«Geoprojekt» d.o.o. Podgorica.

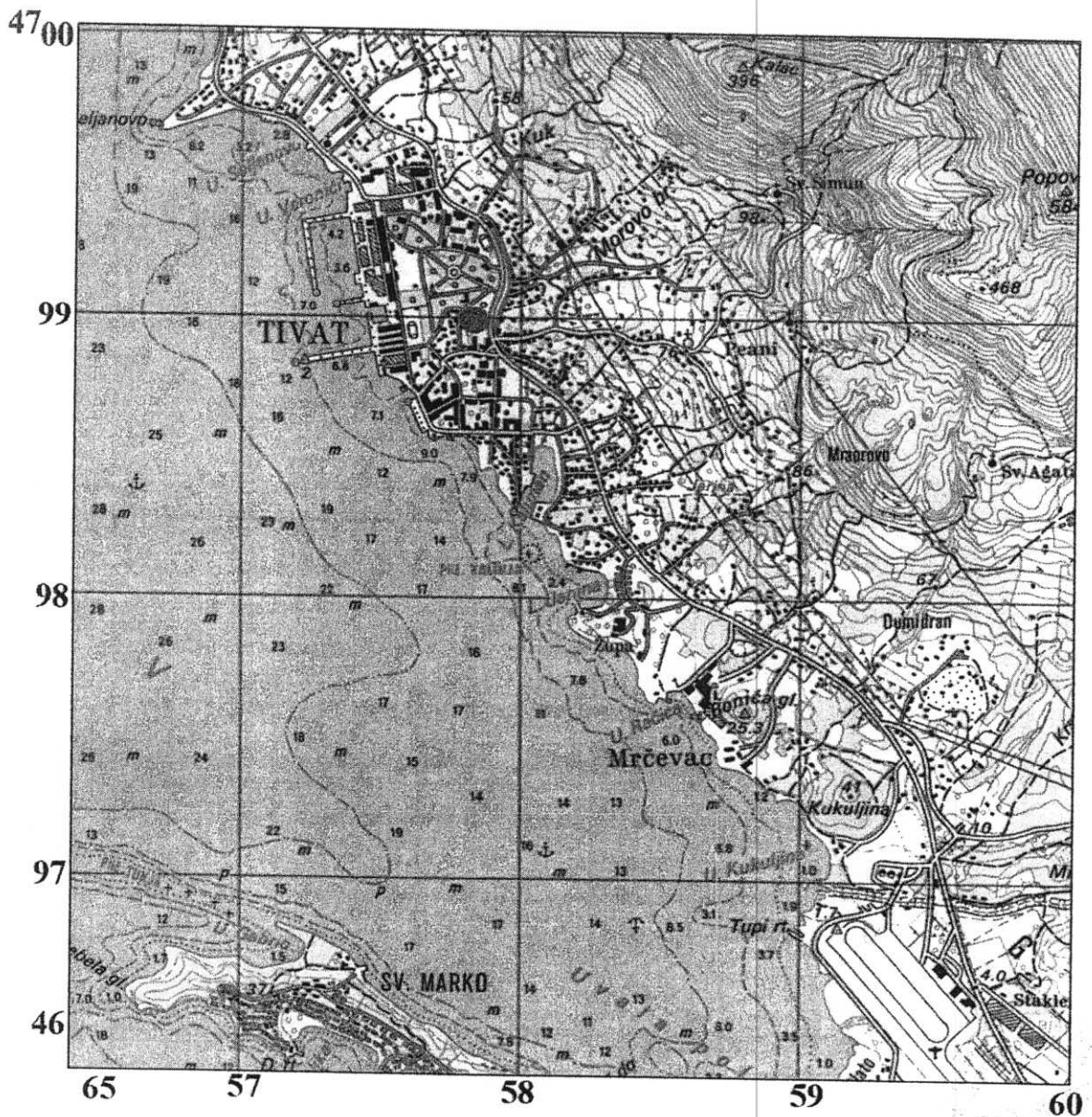
**Seizmogeološke podloge i seizmička mikroronizacija urbanog područja Kotora i
Tivta**

Zavod za geološka istraživanja Podgorica i IZIS Skopje, 1981. Podgorica



PRILOZI

GEOGRAFSKI POLOŽAJ ŠIREG PODRUČJA ISTRAŽIVANJA
1 : 25 000



LEGENDA:

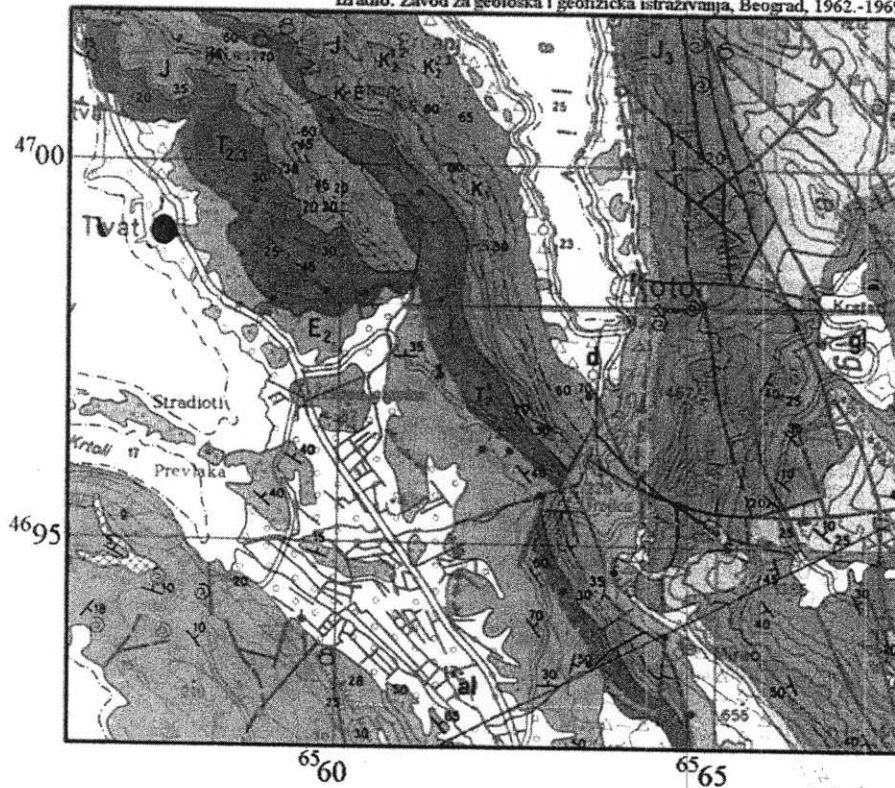
- položaj istraživane lokacije

GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

1 : 100 000











Isječak iz OGK lista "Kotor", 1 : 100 000

Izradio: Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd, 1962.-1969.





LEGENDA:


LEGENDA KARTIRANIH JEDINICA:


-  aluvijum
-  deluvijum
-  Fliš: konglomerati, pješčari, gline i laporci
-  Fliš: konglomerati, pješčari i glinci
-  Prelazni slojevi u podini fliša i fliš (krečnjaci, kalkareniti i laporci)
-  Bankoviti i slojeviti krečnjaci sa proslojcima i sočivima dolomita
-  Krečnjaci i kalkareniti sa rožnacima
-  Krečnjaci i kalkareniti sa proslojcima krečnjačkih breča
-  Rožnaci i silifikovani laporovito-vapnoviti sedimenti
-  Masivni krečnjaci


● istraživani prostor

 Laporoviti krečnjaci sa prosl. rožnaca i dolomita


 Bankoviti i slojeviti krečnjaci


 Kalkareniti, mikriti, oolitični krečnjaci, rožnaci i breče

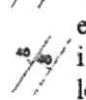
 Bankoviti i slojeviti krečnjaci


 Kalkareniti, mikriti, sa proslojcima dolomita


LEGENDA STANDARDNIH OZNAKA:

 normalna granica: utvrđena i prevruta

 pretpostavljena ili aproks. locirana i prevruta granica

 eroziona granica: utvrđena i pokrivena ili aproksimativno locirana

 rasjed: osmatran bez oznake karaktera, relativno spušten blok, i pokriven ili aproksim. lociran

 čelo kraljušti: utvrđeno i pokriveno ili aproksim. locirano

**SITUACIJA TERENA SA POLOŽAJEM
IZVEDENIH ISTRAŽNIH RADOVA
OGRANIČENA KOORDINATAMA TAČAKA 1-4
Razmjera 1:250**

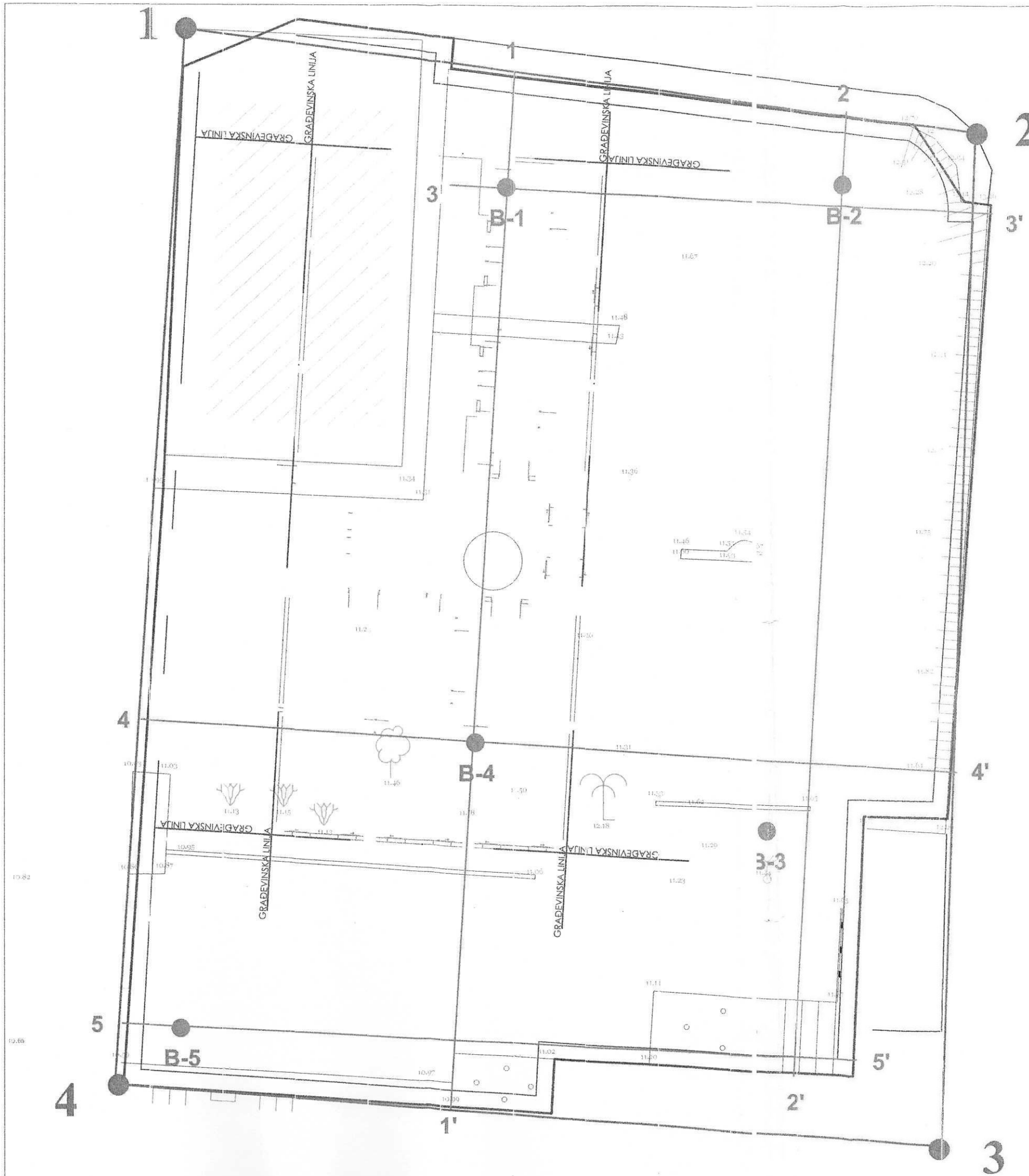
LEGENDA:

● Položaj izvedene istražne
bušotine
B-1

□ istražna lokacija

koordinate tačaka 1-4

1.	4 699 029	6 557 795
2.	4 699 022	6 557 844
3.	4 698 961	6 557 841
4.	4 698 965	6 557 791



GP "GEOPROJEKT" D.O.O. za projektovanje, inženjering, promet i usluge export-import

Objekat: Višenamjenski objekat

Naziv projekta: *Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje objekta na UP br. 10 u zoni A u zahvatu DUP-a Tivat Centar u Tivtu*

Autor:	Ime i prezime:	Potpis:	Naziv priloga:	
	M. Krulanović dipl.ing.geol.		Situacija terena sa položajem istražnih radova ograničena koordinatama tačaka 1-4	
	M. Matović dipl.ing.geol.			
Saradnici:	A. Voinović dipl.ing.geol.		Razmjera:	1 : 250
	M. Popović dipl.ing.geol.		Broj priloga:	1
	N. Mededović dipl.ing.geol.		Datum:	Mart 2018