

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

KNJIGA 9

INVESTITOR OPŠTINA HERCEG NOVI

OBJEKAT pristupna ulica "nova T5" u zahvatu DUP-a "Topla III" ,dužine cca100 m i dio pristupne ulice "nova B4" u zahvatu DUP-a "Topla III" dužine cca 40m, koja se nastavlja u DUP "Bajer"

LOKACIJA djelovi kat. parcela br.1325/1, 2631/19, 2630/2, 2630/11, i 2618/1, sve K.O. Topla, Herceg Novi

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT „ZD PROJEKT“ d.o.o. PODGORICA

ODGOVORNO LICE ZORAN DAŠIĆ, dipl.inž. građ.

GLAVNI INŽENJER ZORAN DAŠIĆ, dipl.inž. građ.

OPŠTI SADRŽAJ PROJEKTA

- Knjiga 0 –** Opšta dokumentacija
- Knjiga 1 –** Glavni projekat
Građevinski projekat
-faza saobraćaj
- Knjiga 2 –** Glavni projekat
Građevinski projekat
-faza konstrukcija
- Knjiga 3 –** Glavni projekat
Građevinski projekat
-faza hidrotehničke instalacije
- Knjiga 4 –** Glavni projekat
Elektrotehnički projekat
-instalacije jake struje
- Knjiga 5 –** Glavni projekat
Elektrotehnički projekat
-instalacije slabe struje
- Knjiga 6 –** Glavni projekat
Saobraćajna signalizacija
- Knjiga 7 –** Elaborat zaštite od požara
- Knjiga 8 –** Elaborat zaštite na radu
- Knjiga 9 –** Izvještaj o geotehničkim uslovima izgradnje saobraćajnice "Nova T5" I dijela saobraćajnice "Nova B4" Topla-Herceg Novi ,(za nivo glavnog građevinskog Projekta)

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

KNJIGA 9

INVESTITOR OPŠTINA HERCEG NOVI

OBJEKAT pristupna ulica "nova T5" u zahvatu DUP-a "Topla III" ,dužine cca100 m i dio pristupne ulice "nova B4" u zahvatu DUP-a "Topla III" dužine cca 40m, koja se nastavlja u DUP "Bajer"

LOKACIJA djelovi kat. parcela br.1325/1, 2631/19, 2630/2, 2630/11, i 2618/1, sve K.O. Topla, Herceg Novi

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE

IZVJEŠTAJ O GEOTEHNIČKIM USLOVIMA

PROJEKTANT „GROUND ENGINEERING“ d.o.o. NIKŠIĆ

ODGOVORNO LICE PREDRAG MIĆUNOVIĆ, dipl.inž. geol.

ODGOVORNI
INŽENJER MILAN BOŽIĆ, dipl.inž. geol.

SARADNICI NA
PROJEKTU

IZVJEŠTAJ

O GEOTEHNIČKIM USLOVIMA IZGRADNJE SAOBRAĆAJNICE "NOVA T5" I DIJELA SAOBRAĆAJNICE "NOVA B4", TOPLA - HERCEG NOVI (za nivo glavnog građevinskog Projekta)



NARUČILAC: Opština Herceg Novi

Mart, 2017 godine.

Naručilac: OPŠTINA HERCEG NOVI

Projektant: Ground Engineering d.o.o Nikšić

Objekat: Saobraćajnica


Nivo Projektovana: Glavni Projekat – geotehničke podloge

Naziv Dokumenta: IZVJEŠTAJ O GEOTEHNIČKIM USLOVIMA
IZGRADNJE SAOBRAĆAJNICE “NOVA T5” I
DIJELA SAOBRAĆAJNICE “NOVA B4”, TOPLA -
HERCEG NOVI (za nivo glavnog građevinskog
Projekta)

Oznaka dokumenta GTIZ04.17/03/18

Vrijeme izrade: Mart 2017. godine

Odgovorni Projektant: Milan Božić, dipl.inž. geologije



Direktor:



 **Predrag Mićunović, dipl.inž.geol.**

SADRŽAJ :

I OPŠTA DOKUMENTA:

- Dokaz o registraciji preduzeća
- Licence preduzeća
- Licence odgovornog osoblja

II TEKSTUALNI DIO:

1	UVOD	1
2	OPŠTE KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	2
2.1	Geografski položaj	2
2.2	Morfologija terena	2
3	PREGLED DOSADAŠNJIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA SA ZAKLJUČKOM O STEPENU ISTRAŽENOSTI	3
4	VRSTE I OBIM IZVEDENIH ISTRAŽIVANJA	4
4.1	Terenski radovi.....	4
5	REZULTATI ISTRAŽIVANJA	5
5.1	Litostratigrafski sastav područja istraživanja	5
5.2	Hidrogeološka svojstva terena	6
5.3	Seizmičnost terena.....	6
5.4	Inženjerskogeološke karakteristike izdvojenih litoloških sredina.....	7
6	GEOTEHNIČKI USLOVI IZRADE SAOBRAĆAJNICE SA PREPORUKAMA	9
7	LITERATURA	11

III PRILOZI:

Naziv priloga	Razmjera	Prilog br.
<i>Geografski položaj istražnog područja</i>	<i>1:25 000</i>	<i>1</i>
<i>Geološka karta šireg područja (OGK, list Kotor)</i>	<i>1:100 000</i>	<i>2</i>
<i>Inženjerskogeološka karta (Situaciono rešenje trase puta)</i>	<i>1:500</i>	<i>3</i>
<i>Inženjerskogeološki presjeci terena I-I', II-II' i III-III'</i>	<i>1:250</i>	<i>4</i>
<i>Fotodokumentacija</i>	<i>-</i>	<i>5</i>

I

OPŠTA DOKUMENTA



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0478760 / 006

PIB: 02721619

Datum registracije: 25.06.2008.

Datum promjene podataka: 07.11.2014.

"GROUND ENGINEERING" DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU - NIKŠIĆ

Broj važeće registracije: /006

Skraćeni naziv: GROUND ENGINEERING

Telefon:

eMail:

Datum zaključivanja ugovora: 17.06.2008.

Datum donošenja Statuta: 17.06.2008. Datum promjene Statuta: 04.11.2014.

Adresa glavnog mjesta poslovanja:

Adresa za prijem službene pošte: TREBJEŠKA 2 BR. 7 NIKŠIĆ

Adresa sjedišta: TREBJEŠKA 2 BR. 7 NIKŠIĆ

Pretežna djelatnost: 4313 Ispitivanje terena bušenjem i sondiranjem

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO

Oblik svojine:

Porijeklo kapitala:

Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

PREDRAG MIĆUNOVIĆ 1207969260015

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: SMRDUŠA B.B. NIKŠIĆ CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

PREDRAG MIĆUNOVIĆ 1207969260015

Adresa: SMRDUŠA B.B. NIKŠIĆ

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

PREDRAG MIĆUNOVIĆ 1207969260015

Adresa: SMRDUŠA B.B. NIKŠIĆ

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: Nepoznata odgovornost ()

Izdato: 26.07.2016 godine u 08:57h



29 Načelnik

Milo Paunović

Klasa 609



Broj:01-736/3
Podgorica, 03.10.2013.godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po Zahtjevu Milana P. Božića, dipl.inž. geologije iz Podgorice za izdavanje licence odgovornog projektanta, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br.51/08, 34/11 i 35/13), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03) i člana 1 Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, br. 08-1423 ("Sl. list CG", br. 32/13), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A
odgovornog projektanta

MILANU P. BOŽIĆU, dipl.inž. geologije iz Nikšića, **za izradu GEOLOŠKIH, INŽENJERSKO-GEOLOŠKIH I GEOTEHNIČKIH PODLOGA.**

O B R A Z L O Ž E N J E

Zahtjevom br. 03-736/1 od 01.10.2013. godine, Inženjerskoj komori Crne Gore obratio se Milan P. Božić, dipl.inž. geologije za sticanje licence odgovornog projektanta.

U postupku utvrđivanja ispunjenosti uslova za sticanje licence odgovornog projektanta, shodno članu 84. stav 6. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 51/08, 34/11 i 35/13) i člana 7. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci („Sl. list CG“, br.68/08), utvrđeno je:

- da podnosilac zahtjeva posjeduje visoku stručnu spremu geološke struke;
- da je oslobođen polaganja stručnog ispita po osnovu ranije stečenog prava;
- da je član Inženjerske komore Crne Gore;
- posjeduje odgovarajuće stručne reference od značaja za izradu djelova tehničke dokumentacije, 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.

Službeno lice:
Mirjana Bučan, dipl. pravnik

Obradio:
Aksentijević Miroslav, 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: 01-949/2
Podgorica, 04.09.2014. godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po Zahtjevu privrednog društva "GROUND ENGINEERING" d.o.o. iz Nikšića, 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 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), donosi

RJEŠENJE

Izdaje se

L I C E N C A

za izradu tehničke dokumentacije

Za izradu, GEOLOŠKIH, INŽENJERSKO-GEOLOŠKIH I GEOTEHNIČKIH PODLOGA, Privrednom društvu "GROUND ENGINEERING" d.o.o. iz Nikšića.

Licenca se izdaje na period od pet godina.

OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br.03-949 od 01.09.2014. godine, koji je podniet u ime "GROUND ENGINEERING" d.o.o. iz Nikšića, 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. 5-0478760/005 za - inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje;
- ima u radnom odnosu odgovornog projektanta – Milana P. Božića, dipl.inž. geodezije;
- 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.

Generalni sekretar:
Svetislav Popović, dipl. pravnik

Obradio:
Miroslav Aksentijević, 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:01-381/2
Podgorica, 27.03.2015. godine

Inženjerska komora Crne Gore, rješavajući po zahtjevu privrednog društva „GROUND ENGINEERING“ d.o.o. iz Nikšića, za ispravku rješenja, na osnovu člana 213 ZUP-a ("Sl. list RCG", br.60/03, 32/11) i člana 1 Uredbe o izmjeni Uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma Komori u oblasti uređenja prostora i izgradnje objekata br. 08-3086/4 ("Sl. list CG" br. 59/14), donosi

ZAKLJUČAK

Vrši se ispravka Rješenja koje je izdala Inženjerska komora Crne Gore br. 01-949/2 od 04.09.2014 god. kojim je izdata licenca privrednom društvu "GROUND ENGINEERING" d.o.o. iz Nikšića, na način što umjesto "**Milana P. Božića, dipl.inž. geodezije**" u obrazloženju Rješenja treba da stoji, "**Milana P. Božića, dipl.inž. geologije**".

Ovaj zaključak proizvodi pravno dejstvo od dana od koga proizvodi pravno dejstvo rješenje koje se ispravlja.

OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore donijela je Rješenje br.01-949/2 od 04.09.2014 god., kojim je izdala licencu privrednom društvu "GROUND ENGINEERING" d.o.o. iz Nikšića, za poslove bliže opisane u istom. Dana 25.03.2015.god. privredno društvo "GROUND ENGINEERING" d.o.o. iz Nikšića obratilo se zahtjevom br.03-381 od 25.03.2015 god., Inženjerskoj komori Crne Gore, za ispravku greške. Uvidom u spise predmeta organ je ustanovio da je učinjena evidentna greška, time što je u obrazloženju trebalo da stoji "Milana P. Božića, dipl.inž. geologije" a ne "Milana P. Božića, dipl.inž. geodezije", ali kako se radi o tehničkoj grešci u postupku izdavanja rješenja, koja ne utiče na ispunjenost uslova za važnost rješenja-licence, organ je donio ovaj zaključak u smislu člana 213 ZUP-a ("Sl. list RCG", br.60/03) i isti proizvodi pravno dejstvo od dana od koga proizvodi pravno dejstvo rješenje koje se ispravlja, ako je rješenje povoljno za stranku.

Na osnovu izloženog, odlučno je kao u dispozitivu ovog zaključka.

Upustvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog zaključka 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

Obradio:
Miroslav Aksentijević, dipl. pravnik

Dostavljeno:

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



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



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj: 02-3883

Podgorica, 15.09.2016. 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

MILAN P. BOŽIĆ, diplomirani inženjer geologije

sa stalnim mjestom nastanjenja u Nikšiću,

član Inženjerske komore Crne Gore do **30.09.2017.** godine.

Obradila:

Aleksandra Gvozdenović, dipl. ing. metalurgije

A. Gvozdenović

Generalni sekretar

Svetislav Popović, dipl. pravnik



POLISA ZA OSIGURANJE OD ODGOVORNOSTI

Ugovarač osiguranja: Ground Engineering, 81400 Nikšić, Trebješka 2, br.7
 PIB:02721619 Matični broj:""

Osiguranik: Ground Engineering, 81400 Nikšić, Trebješka 2, br.7
 PIB:02721619 Matični broj:""

Početak osiguranja: 7.9.2016 Prestanak osiguranja: 7.9.2017 Dospijeće: 07.09
 Tarifa i tarifna grupa: XI Suma osiguranja: 5.000,00 Premija osiguranja: 126,00

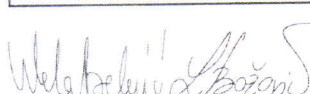
Osiguranje je zaključeno prema priloženim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje od odgovornosti. Posebni uslovi za osiguranje od opšte odgovornosti. Posebni uslovi za osiguranje od profesionalne odgovornosti i odgovornosti za proizvode sa manom.

Osiguranik potvrđuje da je kod zaključenja ovog ugovora primio naznačene uslove.

Redni broj	Osigurava se	Suma osiguranja (€)	Ukupan limit za trajanje osiguranja	Premija osiguranja (€)
1	Tarifa premija XI - za osiguranje od opšte odgovornosti Opšte odgovornosti - razne delatnosti Zakonska građansko-pravna odgovornost za štete usled smrti, povrede tijela ili zdravlja pricinjene trećim licima i njihovim stvarima. Ovim osiguranjem pokrivena je profesionalna odgovornost iz djelatnosti. Suma osiguranja 5.000 EUR Agregatni godišnji limit 5.000 EUR Učešće u svakoj šteti 10%, minimum 100 EUR	5.000,00	5.000,00	126,00
Ukupno:				126,00
PREMIJA OSIGURANJA				126,00
Porez:				11,34
UKUPNO ZA UPLATU:				137,34

Premija osiguranja 137,34 € obračunata za period od 07.09.2016 do 07.09.2017 plaća se prema ispostavljenoj fakturi. Ugovarač osiguranja potpisom na polisi potvrđuje da je primio fakturu, koja predstavlja sastavni dio polise kao ugovora o osiguranju.

Osiguravač zadržava pravo ispravke računskih i drugih grešaka saradnika.
 Ugovarač osiguranja je saglasan da osiguravač može vršiti obradu ličnih podataka koje pribavi po osnovu ovog ugovora o osiguranju, kao i da iste može proslediti na obradu povezanom pravnom licu, odnosno pravnom licu angažovanom u cilju obavljanja poslova koji su u vezi sa predmetnim ugovorom o osiguranju.
 Dokument je važeći sa elektronskim pečatom i potpisom


 Za Osiguravača




 Za Ugovarača

II

TEKSTUALNI DIO

1 UVOD

Na zahtjev Opštine Herceg Novi, kao Investitora, Ground Engineering” d.o.o Nikšić, kao izvođač radova izveo je geotehnička istraživanja terena za potrebe izrade glavnog Projekta saobraćajnice “Nova T5” i dijela “Nova B4” u Toploj – Herceg Novi.

U zoni postojećeg potoka planira se izgradnja predmetne saobraćajnice (slika1).



Slika 1: Zona saobraćajnice

Izveštaj, u kojem su definisane geotehničke odlike terena i geotehnički uslovi izgradnje planiranog objekta urađen je na osnovu postojeće geološko-geotehničke dokumentacije i novoizvedenih istraživanja na predmetnoj lokaciji. Obim istraživanja prilagođen je dosadašnjem stepenu istraženosti šireg i užeg prostora predmetne lokacije, uslovima pristupa kao i poznatim podacima o predmetnom objektu.

Inženjerskogeološka istraživanja su izvedena u martu 2017. godine.

Ovaj Elaborat predstavlja sintezu ranijih i sadašnjih istraživanja i predstavlja podlogu za izradu Glavnog građevinskog projekta predmetnog objekta.

2 OPŠTE KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

2.1 *Geografski položaj*

Istražno područje se nalazi u naselju Topla u Herceg Novom.

Geografski položaj istražnog područja je dat u prilogu 1.

2.2 *Morfologija terena*

Saobraćajnica se planira desnom obalom potoka od postojeće saobraćajnice do krajnjih objekata u visočijem dijelu terena.

Trasa saobraćajnice u početnom dijelu do stacionaže 0+043 prati potok, dalje do stacionaže 0+123 ide u zasjeku desnom obalom potoka.

Desna obala potoka je generalno u nagibu od 30 do 40°.

Kote terena se kreću od 64 mnm do 78 mnm u gornjem dijelu saobraćajnice

Situacija terena je prikazana u prilogu 3.

3 PREGLED DOSADAŠNJIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA SA ZAKLJUČKOM O STEPENU ISTRAŽENOSTI

Od ranije izvedenih istraživanja značajna su sledeća:

- Istraživanja za izradu OGK, list Kotor 1:100000;
- Istraživanja za izradu inženjerskogeološke karte;
- Seizmička mikroneonizacija urbanog područja Herceg Novog;
- Geotehnička terenska i laboratorijska istraživanja za potrebe izgradnje i fundiranja objekata u užoj i široj zoni.

Izvedena dosadašnja regionalna i detaljna geološka istraživanja uz izvedena detaljna inženjerskogeološka istraživanja za dato istražno područje zadovoljavaju stepen istraženosti potreban za definisanje prognoznih geotehničkih uslova izgradnje planirane saobraćajnice.

4 VRSTE I OBIM IZVEDENIH ISTRAŽIVANJA

4.1 Terenski radovi

Izvedeno je inženjerskogeološko kartiranje terena u zoni saobraćajnice. Detaljno su pregledani svi otvoreni zasjeci u zoni potoka i padine duž projektovane saobraćajnice. Konstatovano je teren u osnovi izgrađen od flišnih sedimenata koji su uglavnom prekriveni deluvijalnim i koluvijalnim materijalima debljine od 1 pa do 4 m. Detaljno je ocijenjeno stanje i stabilnost postojećih zasjeka duž potoka i padine što je dokumentovano fotografijama.

Drugi istražni radovi nisu rađeni zbog nemogućnosti pristupa u zoni interakcije objekta i terena.

5 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1 Litostratigrafski sastav područja istraživanja

Terene Herceg Novog sa širom okolinom izgrađuju sedimentne tvorevine mezozoika i kenozoika, odnosno trijaskе, jurske i kredne karbonatne stene, paleogeni fliš i kvartarni sedimenti.

Geološka građa užeg područja istraživanja se sastoji od:

- kvartarnih sedimenata: deluvijalni i eluvijalni sedimenti (gline i glinovita drobina) i proluvijalni sedimenti (glinovita drobina), koluvijalni sedimenti (drobina i blokovi) koji leže preko eocenskog fliša. Debljina ovih sedimenata na širem području istraživanja je i do 10 m.
- paleogeni fliš koga čine laporci, peščari, glinci i krečnjaci.

Geološka građa šireg područja istraživanja prikazana je preglednom geološkom kartom šire okoline (prilog br.2).

Inženjerskogeološkim kartiranjem terena izdvojena su tri litološka člana u užoj zoni istraživanja.

Deluvijalo-koluvijalni sedimenti, dl,ko

Deluvijalna pjeskovita glina i glinovita drobina sa sitnim, srednjekrupnim i krunim krečnjačkim blokovima. Sadrži organske materije lokalno nagomilane. Glina je prašinasto peskovita. Glina je srednje do nisko plastična, srednje čvrste konsistencije. Partije glinovite drobine sadrže odlomke stena, krečnjačkog porekla. Odlomci su oštih ivica, veličine i do 5 m³. Sadržaj odlomaka stene je do 50 %. Boja materijala je smeđa. Debljina sredine je do 5 m.

Eluvijum fliša - el

Eluvijalna raspadina paleogenog fliša. Smenjuju se laporovito glinoviti materijal i sitnozrna drobina fliša koju pretežno čine laporci, pješčari, alevroliti a povremeno ima i lomljenih krečnjaka. Glinoviti materijal je srednje do nisko plastičan, tvrde konsistencije. Boja materijala je sivo plava. Debljina eluvijalne raspadine fliša je od 1 do 4 m.

Fliš – FL

Osnovna, stabilna stijenska masa, površinski degradirana. Radi se o tektonski oštećenoj i ispucaloj, polukamenitoj sredini izgrađenoj od laporaca, alevrolita, pješčara. Radi se o sredini zadovoljavajućih karateristika u pogledu nosivosti i stabilnosti za predmetni objekat.

Boja je sivoplava do smeđa. Javlja se na dubini od 1 m u zoni potoka do 3-4 m u zoni padine.

5.2 Hidrogeološka svojstva terena

Prema hidrogeološkoj funkciji stenskih masa, površinski kvartarni sedimenti predstavljaju slabo do dobro vodopropusne materijale sa funkcijom hidrogeološkog kolektora sprovodnika. Osnovna stijenska masa predstavlja vodonepropusnu sredinu i ima funkciju hidrogeološkog izolatora, po kojoj je i formiran potok sa pukotinskom poroznošću u površinkom dijelu.

Prihranjivanje izdani je od površinskih voda i iz krečnjačkog zaleđa.

5.3 Seizmičnost terena

Seizmološke karakteristike lokalne geotehničke sredine područja detaljno su istraživane u okviru seizmoloških, geomehaničkih i geofizičkih istraživanja za potrebe izrade seizmoloških podloga i seizmičke mikrorejonizacije urbanog područja Herceg Novog.

Seizmološke karakteristike lokalne geotehničke sredine područja detaljno su istraživane u okviru seizmoloških, geomehaničkih i geofizičkih istraživanja za potrebe izrade seizmoloških podloga i seizmičke mikrorejonizacije urbanog područja Herceg Novog.

Na osnovu dobijenih rezultata dosadašnjih istraživanja izvršeno je definisanje karakterističnih geotehničkih modela kojima se šire područje može predstaviti za dinamičku analizu na pobude od zemljotresnih uticaja.

Kao mjerodavni, za predmetnu lokaciju određeni su sledeći parametri za seizmičko projektovanje i gradnju:

- osnovni stepen seizmičkog intenziteta je $I^0 = 9^0\text{MCS}$
- maksimalna očekivana magnituda zemljotresa za povratni period od 50 godina je $M = 6,6$ a za povratni period od 100 godina $M = 6,9$.
- maksimalno seizmičko ubrzanje na osnovnoj stijeni za povratni period od 50 godina iznosi $a_{\max}(g) = 0,14$ odnosno za povratni period od 100 godina $a_{\max}(g) = 0,18$.
- maksimalno ubrzanje tla za eluvijalno-deluvijalne materijale za povratni period od 50 godina iznosi $a_{(\max)}(g) = 0,28$ odnosno za povratni period od 100 godina $a_{(\max)}(g) = 0,36$.
- koeficijent seizmičkog intenziteta za povratni period od 100 godina za predmetni tip objekta se može usvojiti $K_s = 0,1$.

Na osnovu podataka da se područje nalazi u zoni IX stepena seizmičnosti po MCS skali, pri projektovanju i izgradnji objekata treba se pridržavati propisa o temeljenju objekata u trusnim terenima.

5.4 Inženjerskogeološke karakteristike izdvojenih litoloških sredina

Na osnovu inženjerskogeološkog kartiranja terena, možemo sa inženjerskogeološkog aspekta zaključiti da je izučavani teren izgrađen od 3 mjerodavne sredine.

Model terena po dubini je prikazan na inženjerskogeološkim presjecima terena (prilog br. 4).

Model terena je predstavljen sledećim geotehničkim srdinama:

Geotehnička sredina 1: Deluvijalo-koluvijalni sedimenti, dl,ko

Ova geotehnička sredina će se ukloniti u zoni fundiranja betonske konstrukcije puta (kontrafori od stacionaže 0+048 km do 0+098 km) gdje će se fundiranje izvesti u flišnoj sredini. Na ostatku saobraćajnice ova sredina, uz primjenu adekvatnih geotehničkih mjera, će predstavljati podlogu trupa puta.

Usvojeni fiz.-meh. parametri ove sredine su sledeći:

PARAMETRI	RASPON VRIJEDNOSTI
γ (kN/m ³)	19
ϕ (°)	19-26
c (kN/m ²)	3-5
W (%)	13-18
Ms (MPa)	20-25

Prema građevinskoj normi GN-200, ova sredina spada u III-II kategoriju.

Geotehnička sredina 2: Eluvijum fliša, el

Ovo je sredina u kojoj će se dijelom izvršiti fundiranje saobraćajnice. Usvojeni fiz.-meh. parametri ove sredine su sledeći:

PARAMETRI	RASPON VRIJEDNOSTI
γ (kN/m ³)	19.5
ϕ (°)	26
c (kN/m ²)	5
W (%)	15-20
Ms (MPa)	30-35

Prema građevinskoj normi GN-200, ova sredina spada u III kategoriju.

Geotehnička sredina 3: Fliš (površinska zona)

U ovoj sredini će se fundirati temelji betonske konstrukcije puta (kontrafori). Očekivana dubina do fliša u zoni izrade konstrukcije je od 1 do 2 m u zoni potoka.

Usvojeni fiz.-meh. parametri ove sredine su sledeći:

PARAMETRI	RASPON VRIJEDNOSTI
γ (kN/m ³)	22
φ (°)	30-35
c (kN/m ²)	22-27
Ms (MPa)	>80

Prema građevinskoj normi GN-200, ova sredina spada u IV kategoriju.

Ova geotehnička jedinica predstavlja dobru podlogu za fundiranje i sa aspekta nosivosti i sa aspekta sleganja.

Fiz.-meh. parametri geotehničkih sredina su usvojeni na osnovu svih dosadašnjih istraživanja u bližoj okolini, makroskopskog uvida u sredine kao i iskustveno.

6 GEOTEHNIČKI USLOVI IZRADE SAOBRAĆAJNICE SA PREPORUKAMA

Od stacionaže 0+013 do stacionaže 0+048 projektantsko rešenje izrade saobraćajnice je izrada krilnih zidova ulazne glave u novi propust sa AB cijevima-prstenovima pravougaonog presjeka sa dimenzijama svijetlog otvora 3.0x3.5 m. Na ovom potezu potrebno je izvršiti čišćenje i uređenje potoka i prstenove fundirati na geotehničkoj sredini 1 ili 2 s obzirom da se radi o manjim opterećenjima. Pretnodno je potrebno uravnati podtlo sa dobro granuliranim materijalom uz adekvatno zbijanje do $M_s = 25-30$ MPa. Dozvoljena nosivost geotehničkih sredina 1 i 2 se kreće u rasponima od 180-260 kPa. Vrlo mala slijevanja će se obaviti u toku izgradnje uvažavajući mala opterećenja.

Od stacionaže 0+048 do stacionaže 0+098 km predviđeno je 11 kontrafora visine do 6 m koje je neophodno fundirati u geotehničkoj sredini 3, eventualno u geotehničkoj sredini 2 ukoliko pregledom geotehničkog nadzora ta sredina zadovoljava. Predviđeno je fundiranje na AB temeljnoj stopi dimenzija 3.75x1.75x1.50 m. Dozvoljena nosivost GT sredine 3 je preko 600 kPa. Slijevanja flišne sredine se ne očekuju s obzirom da se radi o polukamenitoj do kamenitoj sredini. S obzirom da nisu izvođeni istražni radovi po dubini u zoni kontrafora potrebno je prilikom iskopa za kontrafore potvrditi flišno temeljno tlo od strane geotehničkog nadzora. Iza kontrafora u gornjoj zoni Projektom je predviđena izrada AB vertikalnih zidnih platana iza kojih će se vršiti zasipanje nedostajuće količine materijala za izradu trupa puta. Za to bi se koristio kameni materijal-jalovina sa velikim procentom kamena i do 70%. Materijal je potrebno zbijati u slojevima max. 0.5 m debljine do modula stišljivosti $M_s=40-45$ MPa. Radi eliminisanja pornih pritisaka iza AB platana uraditi odgovarajuću drenažu. Prilikom iskopa temeljnih jama obratiti pažnju na stabilnost temeljnih kosina (maksimalni nagib iskopa 1:1, ili korišćenje odgovarajuće podgrade)

Od stacionaže 0+098 do stacionaže 0+123 km put će se raditi dijelom u nasipu maksimalne visine do 3 m, a dijelom u usjeku maksimalne visine do 5 m. To je potez prirodne padine nagiba do 30°. Ocjenjujemo da u toj zoni nadsloj GT sredine 1 može biti do 2 m. Preporuka je da se taj materijal ukloni do kontakta sa eluvijalnom flišnom sredinom što će potvrditi geotehnički nadzor tokom izvođenja zemljanih radova. Nagibi zasjeka mogu biti u rasponu 1:1 do 2:1 u zavisnosti od karakteristika materijala i litološkog sastava što će se definisati na licu mjesta. Nasipe raditi uz prethodno uklanjanje dijela površinske zone GT sredine 1 (humusna sredina) sa propisanim drobinskim materijalom uz zbijanje po slojevima do modula 40 MPa. Kosine nasipa raditi sa nagibom 1:1.5 do 1:2 zavisno od vrste materijala.

Ukoliko se u nivou fundiranja objekta pojave „džepovi” sa prašinasto-glinovitim materijalom potrebno je, u cilju homogenizacije i eliminisanja neravnomjernog sleganja, te materijale ukloniti i zamjeniti sa šljunkovito-pjeskovitim materijalom.

Preporuka je zemljane radove izvoditi u sušnom periodu zbog mogućih pojava procjednih i bujičnih voda koje mogu uzrokovati lokalna obrušavanja, klizanja i deformacije terena.

Tokom izvođenja zemljanih radova obavezno je povremeno a po procjeni i stalo prisustvo geotehničkog nadzora kako bi se usaglasili prognozni geotehnički uslovi izgradnje objekta sa realnim stanjem na terenu.

U Nikšiću,

mart 2017. godine

Odgovorni projektant:



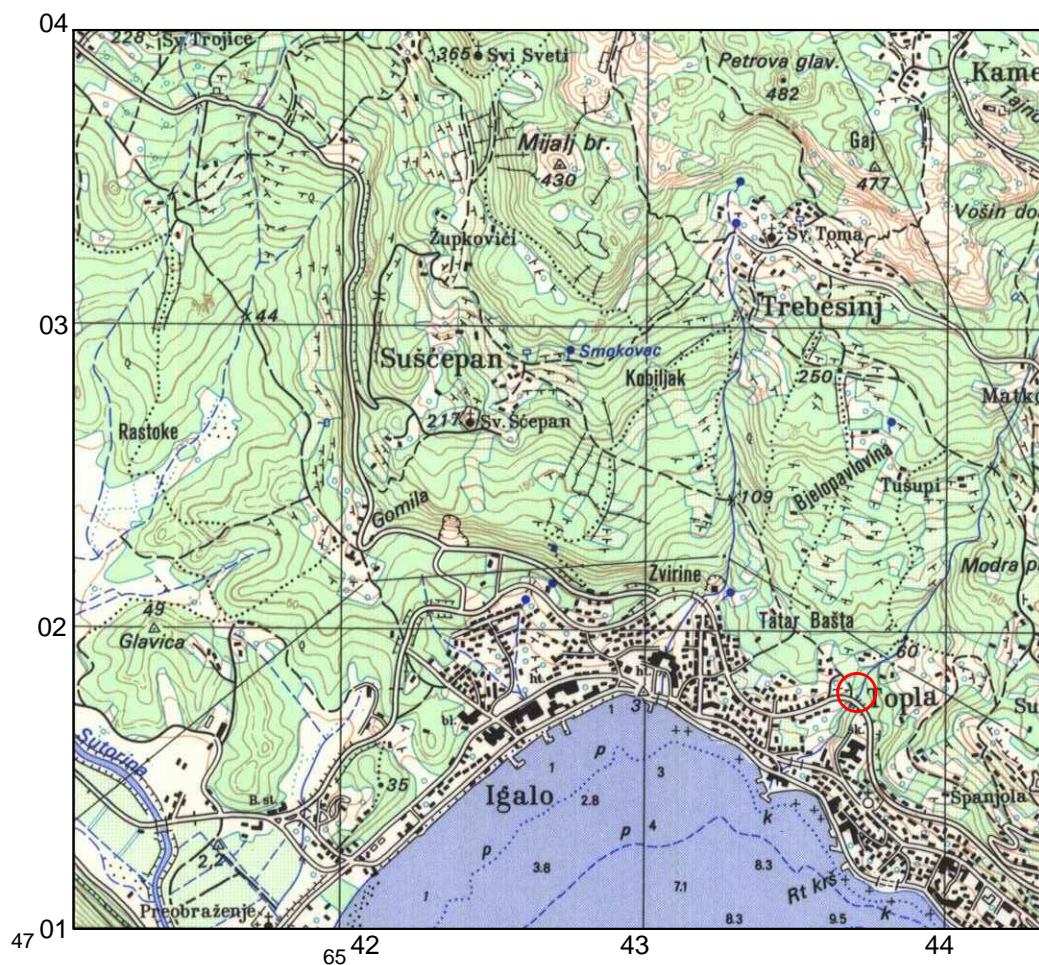
A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Milan Božić", written over a horizontal line.

Milan Božić, dipl.inž. geol.

7 LITERATURA

- Bešić Z. (1959): Geološki vodič kroz NR Crnu Gore, Posebna izdanja Geološkog društva NR Crne Gore, Titograd;
- Marković M. i dr., (2003): Geomorfologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd;
- Č. Vujičić: Fundiranje, Građevinski fakultet i Naučna knjiga, Bgd 1992;
- Pravilnik o tehničkim normama za projektovanje i izvođenje radova na temeljenju građevinskih objekata, 1974;
- Cvijić J. (1926): Geomorfologija, knj. II, Izdanje državne štamparije, Beograd;

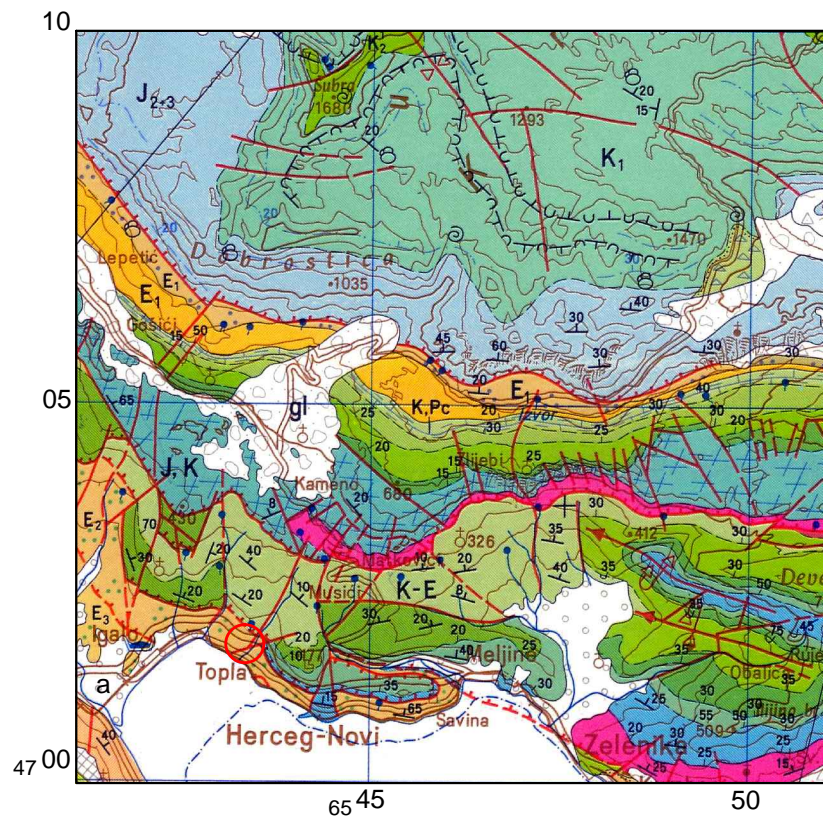
GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PODRUČJA
1:25 000
(izvod iz topografske osnove, list Herceg Novi, 1:25 000)



LEGENDA:

 Istražno područje

GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA 1:100 000 (izvod iz OGK, list Kotor, 1:100 000)



LEGENDA:



Aluvijum

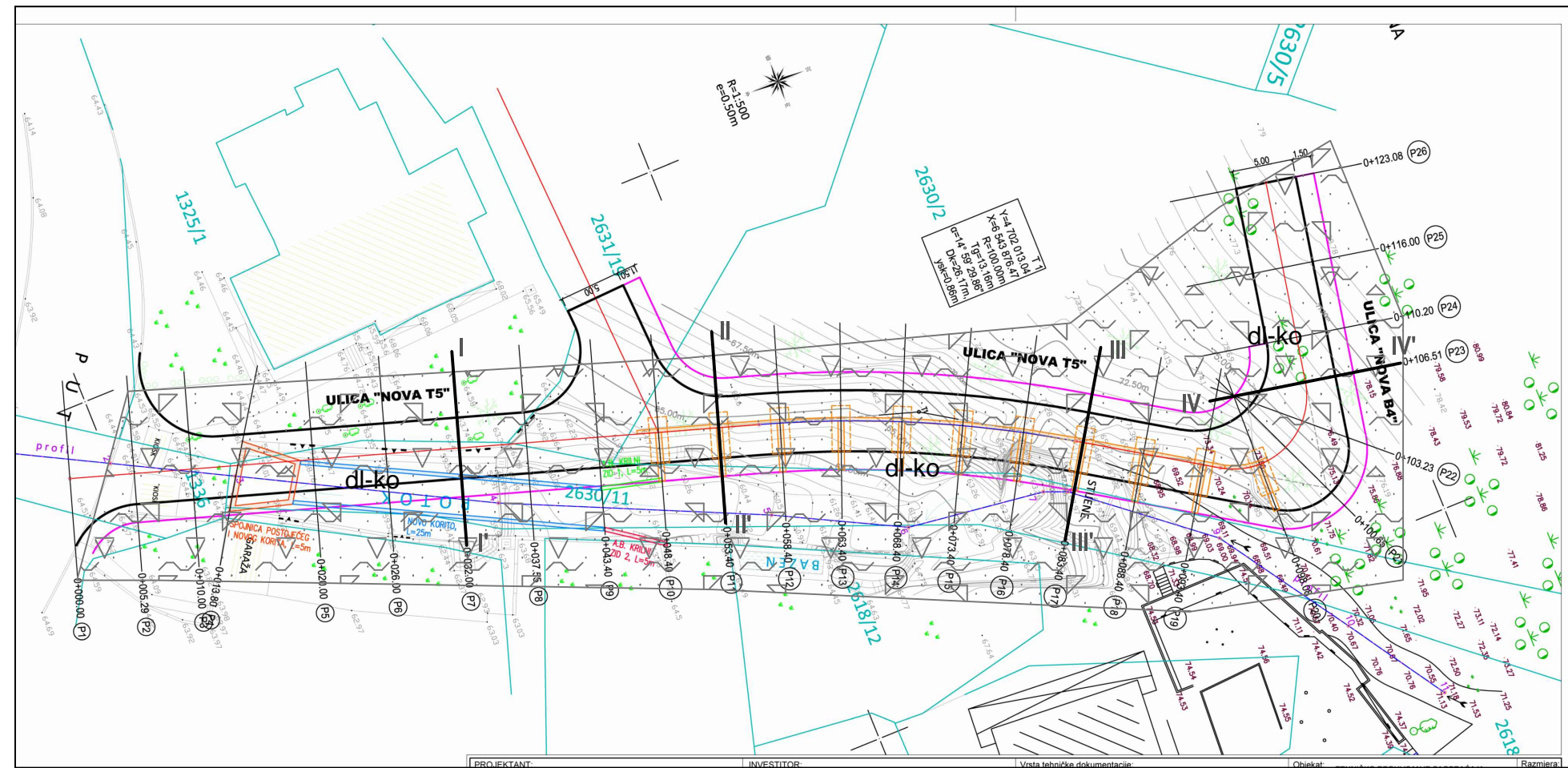


E₃ Fliš: konglomerati, pješčari, glina i laporci



Istražno područje

INŽENJERSKOGEOLOŠKA KARTA - SITUACIONO REŠENJE TRASE PUTA 1:500



LEGENDA:



Deluvijalno-koluvijalni materijal - Glinovito
pjeskovita sitna do krupna kamena drošina i
krupni blokovi krečnjaka veličine do 4 kubika.
U podini eluvijum fliša i fliš

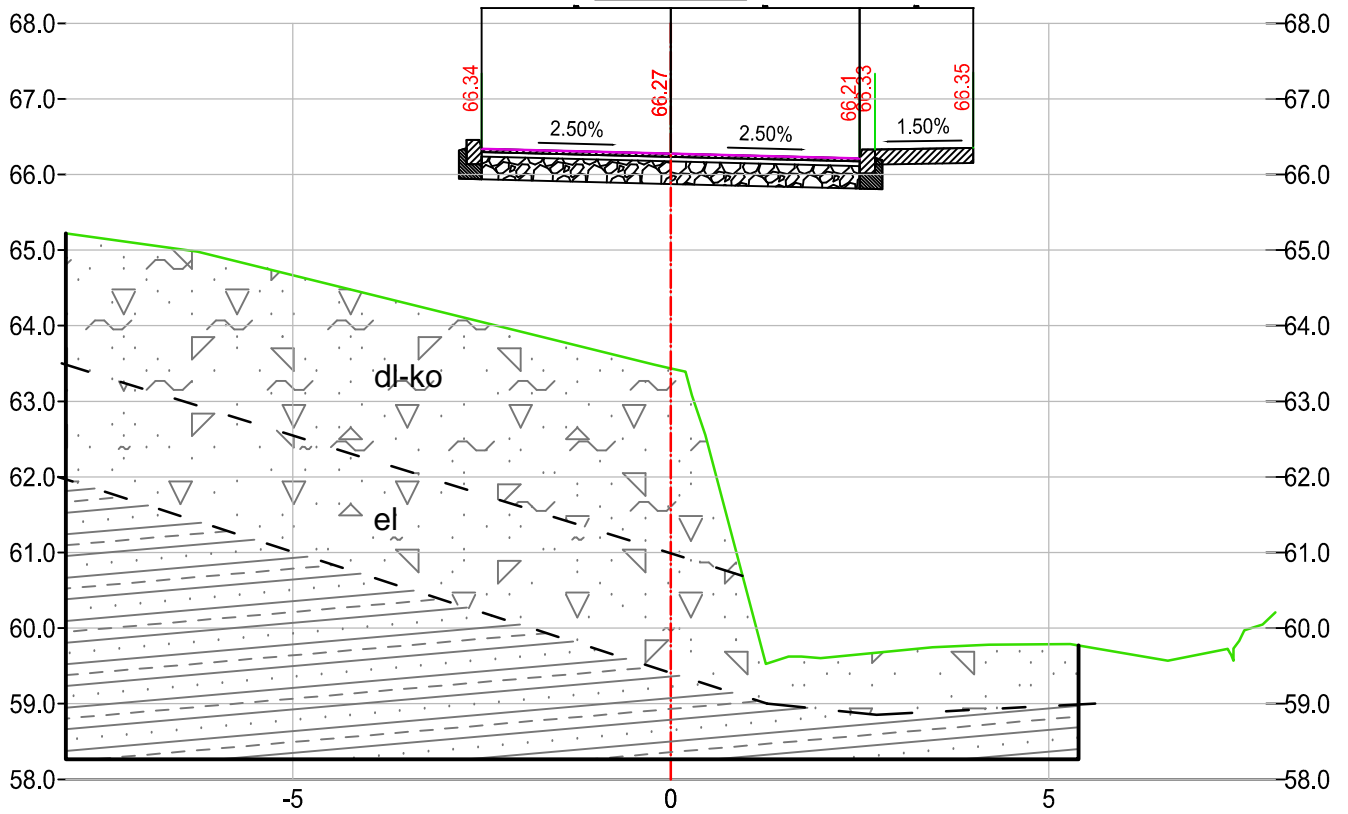


Trase IG presjeka

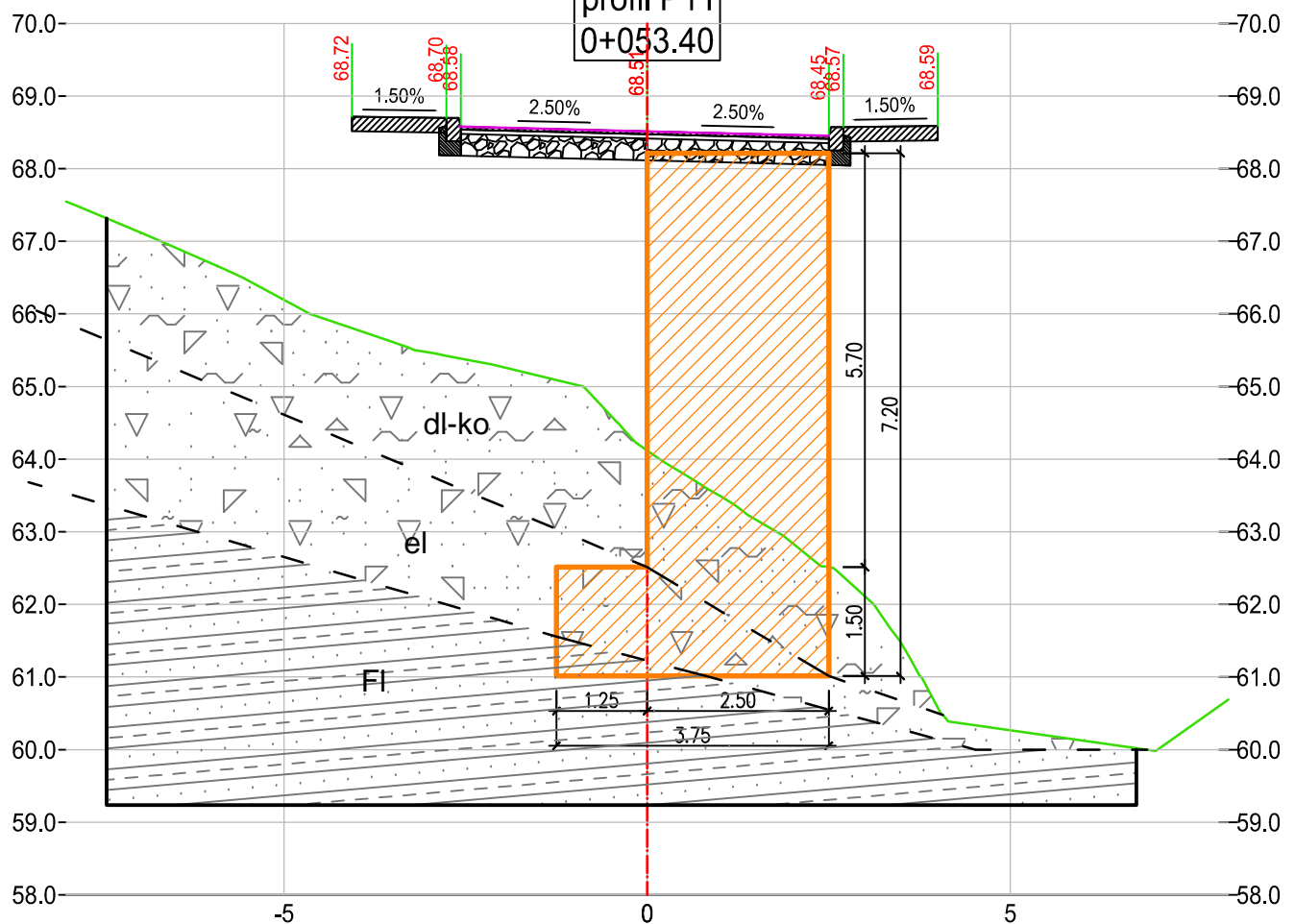
INŽENJERSKOGEOLOŠKI PRESJECI I-I' i II-II'

1:100

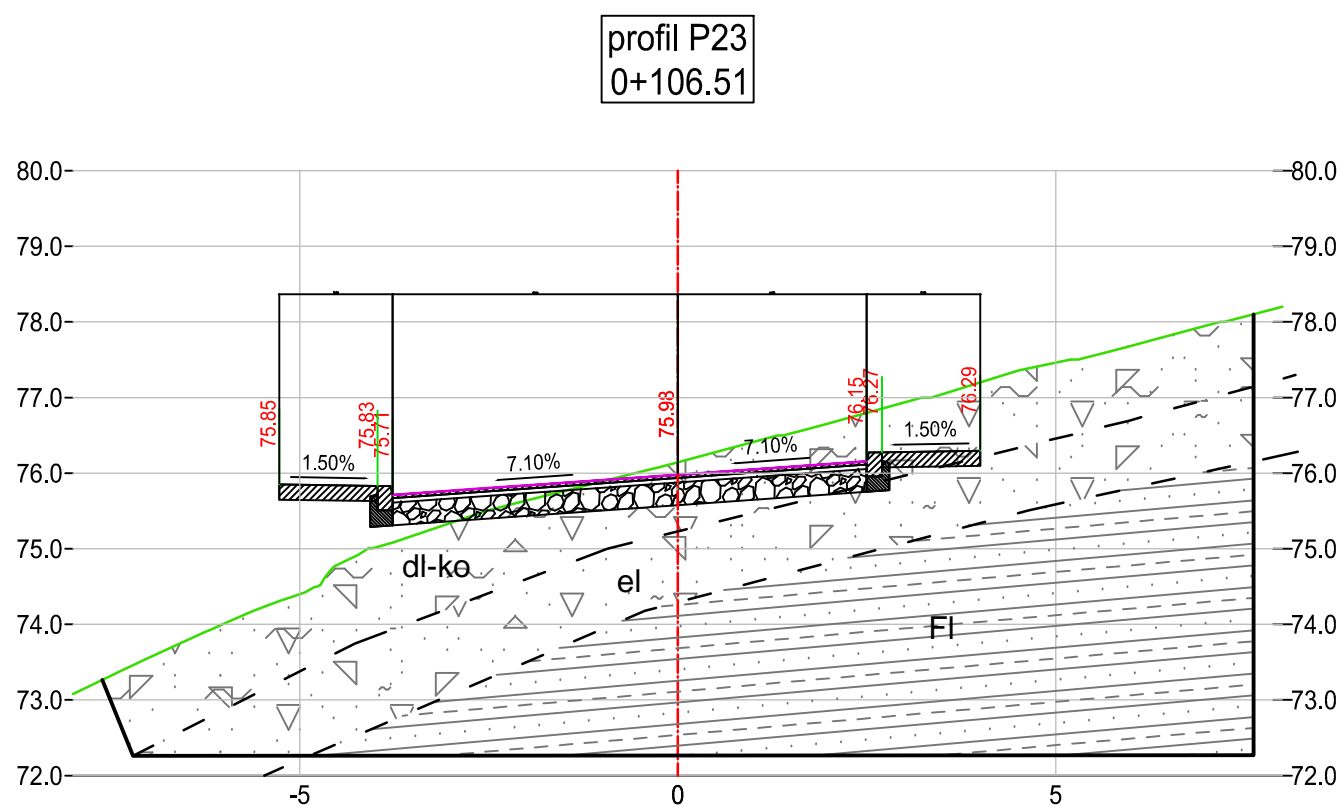
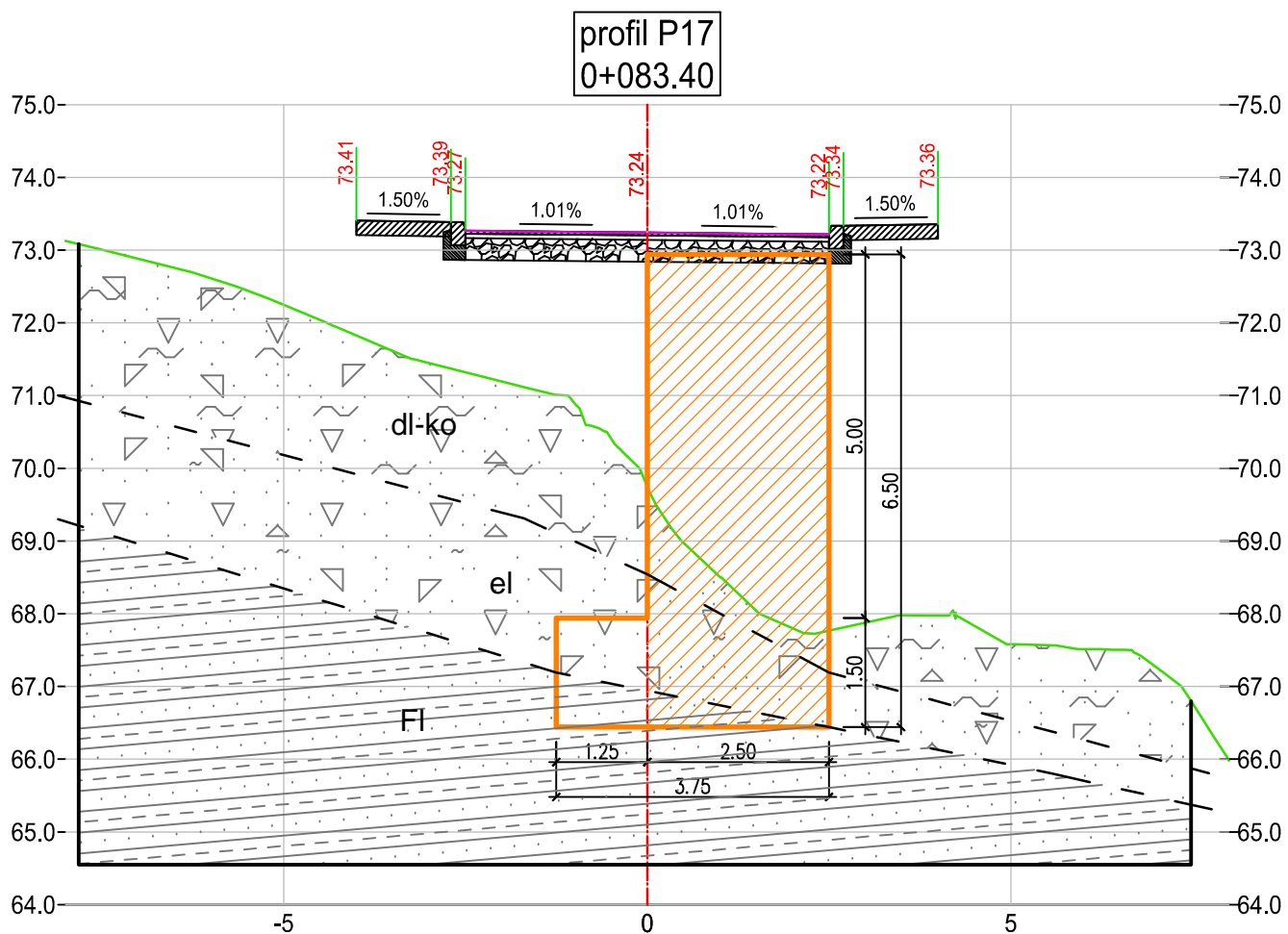
profil P7
0+032.00



profil P11
0+053.40



INŽENJERSKOGEOLOŠKI PRESJECI III-III' i IV-IV' 1:100



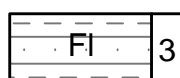
LEGENDA ZA INŽENJERSKOGEOLOŠKE PRESJEKE



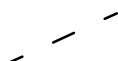
Deluvijalno-koluvijalni materijal - Glinovito pjeskovita sitna do krupna kamena drobina i krupni blokovi krečnjaka veličine do 4 kubika. U podini eluvijum fliša i fliš



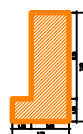
Eluvijum fliša - Smjenjuje se laporovito-glinoviti materijal i drobina fliša sa sitnozrnim materijalom kao i sa krupnijim komadima krečnjaka



Fliš - osnovna polukamenita do kamenita sredina. Radi se o tektonski oštećenoj i ispucalnoj, polukamenitoj sredini izgrađenoj od laporaca, alevrolita, pješčara.



Pretpostavljena litološka granica



Predviđeni kontrafori



Konstrukcija puta

Prilog br. 5
FOTOGRAFIJE TRASE SAOBRAĆAJNICE





