



Investitor:

OPĆINA KLOŠTAR IVANIĆ
Školska 22
10312 KLOŠTAR IVANIĆ

Građevina:

Sanacija klizišta "Vinogradski odvojak I."

Lokacija:

k.o. Kloštar Ivanić i k.o.Bešlinec, Kloštar Ivanić

Razina razrade:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

GRAĐEVINSKI PROJEKT

Naziv projekta:

PROJEKT SANACIJE KLIZIŠTA

Broj projekta:

001/2017

Broj mape:

001-2017

Projektant:

IVŠA PEVEC, dipl.ing.građ.

Suradnik:

IVAN VIDOŠEVIĆ, ing.građ, dipl.ing.geot.

Direktor:

IVŠA PEVEC, dipl.ing.građ.

Mjesto i datum:

ZAGREB, 07.03.2017.

**SADRŽAJ****str.**

Registracija djelatnosti tvrtke	4
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera	5
Rješenje o imenovanju projektanta	7
Izjava o usklađenosti projekta s lokacijskom dozvolom, normativima i standardima	8
Popis mapa	12
Izjava da projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	13
Isprava da projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara	14
1. PRIKAZ MJERA.....	15
2. TEHNIČKI OPIS	17
3. GEOSTATIČKI PRORAČUN.....	20
4. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA	31
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	37
6. ZAKLJUČAK	38
7. TROŠKOVNIK	40
8. POPIS PRILOGA.....	41



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080267503

OIB:

82949039044

TVRTKA:

1 GEO-LAB, društvo s ograničenom odgovornošću za geomehanička ispitivanja

1 GEO-LAB, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Zagreb (Grad Zagreb)
Čire Truhelke 49

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
1 45.12 - Pokusno bušenje, sondiranje terena za gradnju
1 45.25 - Ostali građ. radovi (spec. izvod. i oprema)
1 * - projektiranje, graditeljstvo i nadzor
1 * - izvođenje investicijskih radova u graditeljstvu
1 * - zastupanje stranih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

3 Ivša Pevec, OIB: 57215870448
Zagreb, Kučerina 74
3 - član društva

3 Silvio Šupraha, OIB: 66956978757
Zagreb, Trnjanska c. 66/a
3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Ivša Pevec, OIB: 57215870448
Zagreb, Petrova 102
1 - direktor
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

1 41.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Akt o osnivanju društva od 10.12.1992. i 28.09.1993.

D004, 2016-05-18 08:44:21

Stranica: 1 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- usklađen sa ZTD-om Društvenim ugovorom od 02.12.1995.
- 2 Odlukom članova društva od 01.03.2002.god. izmjenjen je čl.3. Društvenog ugovora koji se odnosi na sjedište društva. Pročišćeni tekst dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Temeljni kapital društva usklađen je tako da je iznos od 39,281.000.- HRD preračunat u DEM na dan unosa 28.09.1993. i iznosi 11.000 DEM (1 DEM = 3571 HRD). Nakon toga iznos DEM preračunat je u kune na dan 02.12.1995.i iznosi 41.000,00 kuna(1DEM=3,7272kn).

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. uloškom br. 1-32542.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	04.05.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/17594-3	01.02.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-02/2345-4	07.06.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/13765-2	23.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	27.05.2011	elektronički upis
eu /	14.06.2012	elektronički upis
eu /	23.05.2013	elektronički upis
eu /	07.05.2014	elektronički upis
eu /	22.05.2015	elektronički upis
eu /	04.05.2016	elektronički upis

U Zagrebu, 18. svibnja 2016.

Ovlaštena osoba



D004, 2016-05-18 08:44:21

Stranica: 2 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/ 2264
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 27. listopada 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio PEVEC IVŠA dipl.ing.građ., ZAGREB, PETROVA 102, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **PEVEC IVŠA**, (JMBG 0807958330031), dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem **2264**, s danom upisa **21.10.1999.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, PEVEC IVŠA, ing.građ. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

PEVEC IVŠA dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.



Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. PEVEC IVŠA
ZAGREB, PETROVA 102
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



Temeljem Zakona o gradnji i Zakona o prostornom uređenju (N.N. 153/13) donosi se:

RJEŠENJE

kojim se

IVŠA PEVEC, dipl.ing.građ.

imenuje projektantom za izradu strukovne odrednice projekta,

GLAVNOG PROJEKTA SANACIJE KLIZIŠTA „VINOGRADSKI ODVODJAK I.”

Djelatnik Ivša Pevec, dipl.ing.građ. postavlja se za projektanta na izradi navedene strukovne odrednice projekta. Djelatnik Ivša Pevec završio je Građevinski fakultet u Zagrebu, što se utvrđuje uvidom u diplomu broj 8384 iz 1985. godine i ima odgovarajuće radno iskustvo nakon stečene stručne spreme, te položen stručni ispit (rješenje br. 531-02-90-1, red. broj evidencije 494 od 10.07.90.), te na temelju citiranog Zakona ispunjava uvjete za navedeno imenovanje.

Djelatnik je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

u Zagrebu, 07. 03. 2017.

direktor: Ivša Pevec, dipl.ing.građ.



Na temelju članka 108, stavak 3, podstavak 2, Zakona o gradnji (Narodne novine RH, broj 153/2013) projektant mape PROJEKT SANACIJE KLIZIŠTA, glavnog projekta koja se odnosi na građevinski projekt daje sljedeću

I Z J A V U

O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA

PROJEKTANTSKI URED: GEO-LAB d.o.o.,
Ć. Truhelke 49, 10000 ZAGREB
OIB: 82949039044

INVESTITOR: OPĆINA KLOŠTAR IVANIĆ
Školska 22, 10312 Kloštar Ivanić
OIB: 18133797436

GRAĐEVINA: Sanacija klizišta „Vinogradski odvojak I.”

LOKACIJA GRAĐEVINE: k.o.Kloštar Ivanić i k.o. Bešlinec, Općina Kloštar Ivanić

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT SANACIJE KLIZIŠTA

BROJ MAPE: 001/017

Izjavljujem da je gore navedeni dio Glavnog projekta, projekt sanacije klizišta na lokaciji Jazvine , općina Radoboj izrađen u skladu s prostornim planom za predmetno područje, te slijedećim važećim zakonima, propisima i normama za građevine ove vrste

- Zakon o gradnji (Narodne novine, br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (Narodne novine, br. 153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, br. 152/08, 49/11 i 25/1)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (Narodne novine, br. 64/14)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (Narodne novine, br. 111/14)
- Pravilnik o kontroli projekata (Narodne novine, br. 32/14)
- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (Narodne novine, br. 43/14)
- Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (Narodne novine, br. 42/14)



- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (Narodne novine, br. 79/14)
- Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (Narodne novine, br. 43/09)
- Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište (Narodne novine, br. 42/14)
- Zakon o normizaciji (Narodne novine, br. 80/13)
- Zakon o obveznim odnosima (Narodne novine, br. 35/05 i 41/08)
- Zakon o zaštiti od požara (Narodne novine, br. 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (Narodne novine, br. 108/95 i 56/10)
- Zakon o eksplozivnim tvarima (Narodne novine, br. 178/04, 109/07, 67/08 i 144/10)
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari (Narodne novine, br. 26/09, 41/09-ispravak i 66/10)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (Narodne novine, br. 93/08)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (Narodne novine, br. 141/11)
- Zakon o zaštiti na radu (Narodne novine, br. 71/14)
- Zakon o inspektoratu rada (Narodne novine, br. 19/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (Narodne novine, br. 51/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (Narodne novine br. 21/08)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (Narodne novine, br. 39/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (Narodne novine, br. 42/05)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (Narodne novine, br. 29/05)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (Narodne novine, br. 49/86)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (Narodne novine br. 56/83)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Službeni list, br. 42/68 i 45/68)
- Zakon o zaštiti okoliša (Narodne novine, br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (Narodne novine, br. 30/09, 55/13 i 153/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine, br. 145/04)
- Zakon o građevnim proizvodima (Narodne novine, br. 76/13 i 30/14)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (Narodne novine, br. 30/09, 139/10 i 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (Narodne novine, br. 80/13 i 14/14)
- Zakon o akreditaciji (Narodne novine, br. 158/03, 75/09 i 56/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (Narodne novine, br. 74/14)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (Narodne novine, br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12 i 81/13)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, br. 69/99, 151/03, 157/03 – ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12 i 157/13)
- Zakon o vodama (Narodne novine, br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Zakon o cestama (Narodne novine, br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, br. 69/99, 151/03, 157/03 – ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12 i 157/13)
- Statut hrvatske komore inženjera građevinarstva (NN 52/09, 4/12)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (Narodne novine, br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)
- Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (Narodne novine, br. 119/09, 125/10 i 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (Narodne novine, br. 112/08, 125/10, 73/12 i 136/12)
- Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (Narodne novine, br. 80/13)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (Narodne novine, br. 01/07)
- Tehnički propis za drvene konstrukcije (Narodne novine, br. 121/07, 58/09, 125/10 i 136/12)
- HRN EN 1990:2011
Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)
- HRN EN 1990:2011/NA:2011
Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1:2008



- Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002)
- HRN EN 1991-1-2:2008
Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002)
 - HRN EN 1991-1-6:2008
Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -- Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008)
 - HRN EN 1991-1-7:2008
Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -- Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006)
 - HRN EN 1992-1-1:2008
Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2008)
 - HRN EN 1992-1-2:2008
Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)
 - HRN EN 1997-1:2012
Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
 - HRN EN 1997-1:2012/NA:2012
Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -- Nacionalni dodatak
 - HRN EN 1997-2:2012
Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
 - HRN EN 1998-1:2011/NA:2011
dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
 - HRN EN 1998-3:2011
Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005+AC:2010)
 - HRN EN 1998-3:2011/NA:2011
Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada -- Nacionalni dodatak
 - HRN EN 1998-5:2011
Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)
 - HRN EN 1998-5:2011/NA:2011
Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak
 - Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN RH 38/08)
 - Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN SI.I. 6/84)
 - Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 94/08)
 - Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08 i 67/09)
 - Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN151/05 i 61/07)
 - Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 119/07)
 - Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02)
 - Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, Izmjene 32/97)
 - Pravilnik o tehn. normativima za zaštitu visokih objekata od požara NN 7/84, 21/90, 55/96 i 158/03),
 - Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, Ispravak 55/94, 142/03)
 - Pravilnik o građevinama za koje nije potrebno ishoditi posebne uvjete građenja glede zaštite od požara (NN 35/94)
 - HRN EN 206-1:2006 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uklj. amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005), Hrvatski zavod za norme, Zagreb, 2006.



- Pravilnik o standardima za nosive čelične konstrukcije (Sl. list 21/86.).
- Pravilnik o tehničkim normativima za nosive čelične konstrukcije (Sl.list 61/86.).
- Tehnički propisi za zavarene čelične konstrukcije kod nosećih čeličnih konstrukcija (Sl.list 9/80.).
- Tehnički propisi o kvaliteti zavarenih spojeva za nosive čelične konstrukcije (Sl.list 41/64.).
- Tehnički propisi za nosive čelične konstrukcije spojene zakovicama i vijcima (Sl.list 41/64.).
- Naredba o obaveznom atestiranju vijaka, matica i podložaka za spojeve čeličnih konstr. (Sl.list 61/85.)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (Sl.list 29/70.)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl.list 32/70.)
- Tehnički propisi za toleranciju mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija (Sl.list 41/64.)
- Tehnički propisi za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije (Sl.list 6/65.)
- Tehnički propisi za pregled i ispitivanje čeličnih konstrukcija (Sl.list 6/65.).
- HRN C.B0.002. - Sistemi označavanja vrsta čelika i čeličnog lima
- HRN C.B0.500. - Opći konstrukcioni čelici.
- HRN U.E7.010. - Izbor osnovnog čeličnog materijala.
- HRN U.E7.081. - Provjera stabilnosti nosivih čeličnih konstrukcija.
- HRN U.E7.086. - Određivanje dužine izvijanja štapova.
- HRN U.E7.091. - Centrično pritisnuti štapovi konstantnog višedjelnog presjeka.
- HRN U.E7.096. - Štapovi izloženi pritisku i savijanju.
- HRN U.E7.101. - Bočno izvijanje nosača.
- HRN U.E7.111. - Stabilnost okvirnih nosača.
- HRN U.E7.131. - Ležišta i zglobovi nosivih čeličnih konstrukcija.
- HRN U.E7.150. - Zavarene nosive čelične konstrukcije.
- HRN M.B2.012; M.B2.110; M.B2.032. – Podložne pločice s propisanim osobinama.
- HRN C.T3.011. - Zavarivanje i srodni postupci.
- HRN C.T3.013. - Označavanje postupaka zavarivanja na crtežima.
- HRN C.T3.035. - Postupci kontrole kvalitete zavarenih spojeva.
- HRN C.T7.100. - Zaštita od korozije.

U Zagreb, ožujak, 2017

projektant:

IVŠA PEVEC, dipl.ing.građ.



POPIS MAPA I ELABORATA GLAVNOG PROJEKTA

1. Glavni projekt sanacije klizišta „VINOGRADSKI ODVODJAK I.” ; 001/2017
odgovorini projektant: Ivša Pevec dipl.ing.građ.
GEO-LAB d.o.o.
Ć.Truhelke 49
10 000 Zagreb

2. Geomehanički izvještaj istražnih radova „VINOGRADSKI ODVODJAK I”; 114/2016
odgovorini projektant: Ivša Pevec dipl.ing.građ.
GEO-LAB d.o.o.
Ć.Truhelke 49
10 000 Zagreb

3. Geodetska detaljna situacija stvarnog stanja klizišta „VINOGRADSKI ODVODJAK I”
odgovorini geodeta: Sanja Kaurić Brković, dipl.ing.geod.
LE-GRAD d.o.o.
Zagrebačka 30
10313 Graberje Ivaničko



Temeljem *Zakona o zaštiti na radu* (N.N. broj 71/14) izdaje se:

IZJAVA BR. 001/2017 - ZR

kojom se potvrđuje da su primjenjene mjere zaštite na radu u ovom projektu (GLAVNI PROJEKT SANACIJE KLIZIŠTA „VINOGRADSKI ODVOJAK I.”):

PROJEKTANTSKI URED:	GEO-LAB D.O.O., Č.TRUHELKE 49, 10000 ZAGREB OIB: 82949039044
INVESTITOR:	OPĆINA KLOŠTAR IVANIĆ ŠKOLSKA 22, 10312 KLOŠTAR IVANIĆ OIB: 18133797436
GRAĐEVINA:	SANACIJA KLIZIŠTA „VINOGRADSKI ODVOJAK I.”
LOKACIJA GRAĐEVINE:	K.O.KLOŠTAR IVANIĆ I K.O.BEŠLINEC OPĆINA KLOŠTAR IVANIĆ
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT SANACIJE KLIZIŠTA
BROJ MAPE:	001-2017

izrađene sukladno Zakonu o zaštiti na radu (N.N. broj 71/14), tehničkim standardima i normama.

Projektant: Ivša PEVEC, dipl.ing.građ.

Direktor: Ivša PEVEC, dipl.ing.građ.

U Zagrebu, ožujak, 2017. godine



Temeljem Zakona o zaštiti od požara (broj 92/10) izdaje se:

ISPRAVA BR. 001/2017 - PŽ

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara u ovom projektu (DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA SANACIJE KLIZIŠTA „VINOGRADSKI ODVOJAK I.”):

PROJEKTANTSKI URED:	GEO-LAB D.O.O., Č.TRUHELKE 49, 10000 ZAGREB OIB: 82949039044
INVESTITOR:	OPĆINA KLOŠTAR IVANIĆ ŠKOLSKA 22, 10312 KLOŠTAR IVANIĆ OIB: 18133797436
GRAĐEVINA:	SANACIJA KLIZIŠTA „VINOGRADSKI ODVOJAK I.”
LOKACIJA GRAĐEVINE:	K.O.KLOŠTAR IVANIĆ I K.O.BEŠLINEC OPĆINA KLOŠTAR IVANIĆ
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT SANACIJE KLIZIŠTA
BROJ MAPE:	001-2017

izrađene sukladno s odredbama Zakona o zaštiti od požara, te tehničkim normativima i normama.

Projektant: Ivša PEVEC, dipl.ing.građ.

Direktor: Ivša PEVEC, dipl.ing.građ.

U Zagrebu, ožujak, 2017. godine



1.1 PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE NA RADU

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14) odabrana su tehniĉka rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje ljudi.

Za vrijeme graĊenja predmetne graĊevine potrebno je provesti sve propisane i vaŹećom zakonskom regulativom predviĊene mjere zaštite na radu, a koje se posebno odnose na:

- Organizaciju i ureĊenje samog gradilišta,
- Organizaciju prostora za skladištenje materijala, opreme i strojeva,
- Organizaciju i lokaciju objekata namjenjenih boravku ljudi,
- Organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- Organizaciju pruŹanja prve pomoći u sluĉaju povrede radnika na radu i sl.,
- Ispravnost i pravilan naĉin uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika,
- Sanaciju okoliša graĊevine i gradilišta te dovoĊenje u stanje prije same izgradnje.

Za provedbu svih mjera nadleŹna je i odgovorna Uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inŹenjer i ovlašteni predstavnici nadleŹnih DrŹavnih tijela.

Tehniĉke mjere zaštite za vrijeme uporabe odnose se na sigurnost predmetne graĊevine. Sve ove mjere dane su projektom, a zasnovane su na propisima koji se odnose na tip i namjenu graĊevine kao i na opotrebljene materijale u samoj konstrukciji graĊevine.

U Zagrebu, oŹujak, 2017. godine



1.2 PRIKAZ MJERA ZA PRIMJENU ZAŠTITE OD POŹARA

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) ovdje su dane protupoŹarne mjere koje treba primjenjivati tijekom izvedbe graĊevine:

- Uskladištenja lakozapaljivih materijala, zapaljivih tekućina, strojeva i opreme,
- Transporta materijala, strojeva i opreme,
- Organizaciju i lokaciju objekata namjenjenih boravku ljudi,
- MontaŹe i ugradnje opreme,

ProtupoŹarne mjere su slijedeće:

- Zabrana prilaŹenja vatrom upaljivim materijalima i opremi,
- Zabrana pristupa nepoznatim osobama,
- Vidljivo oznaĉavanje lakozapaljivih materijala,
- Prilikom organizacije gradilišta potrebno je predvidjeti aparate za gašenje požara.

Prethodne mjere primjenjuju se tijekom radova na sanaciji klizišta.

U Zagrebu, oŹujak, 2017. godine



2. TEHNIČKI OPIS

2.1 OPĆENITO

Na lokaciji općine Kloštar Ivanić, na predjelu k.o. Kloštar Ivanić i k.o. Bešlinec, prema potrebama Naručitelja potrebno izraditi glavni projekt sanacije predmetnog klizišta. Za potrebe izrade ove dopune glavnom projektu koristiti će se podaci prethodno provedenih istražnih radova na navedenoj lokaciji pod brojem tehničkog dnevnika 114/2016, u prosincu 2016, izvedeno od strane firme Geo-lab d.o.o., Zagreb. U nastavku je dan osvrt na geotehničke istražne radove provedene na predmetnoj lokaciji.

2.2 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

Za dobivanje osnovnih podataka o geološkom sastavu tla s geomehničkim karakteristikama na predjelu terena zahvaćenog klizanjem, provedeni su istražni radovi koji su obuhvaćali bušenje 10 sondažnih bušotina, svaka dužine 7 m', motornom bušilicom. Izdvojene su dvije geotehničke sredine, iako su karakteristike materijala, laboratorijskih rezultata te terenskih zapažanja duž promatranih sondažnih profila vrlo slične. Rezultati dobiveni bušenjem i laboratorijskim analizama iz navedenih sonde, koristiti će se za daljnje analize i proračune.

GEOTEHNIČKA SREDINA 1

CI/CH Sloj gline srednje do visoke plastičnosti, generalno krute konzistencije, svijetlo do tamno smeđe boje, registriran sve do dubine 3.0 m od površine postojećeg terena. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $q_{PP} = 180$ do 600 kPa.

Laboratorijskim ispitivanjima su dobivene slijedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$I_c = 0.74$ do 1.23 ; $q_{uL} = 82$ do 258 kPa ; $\Phi = 21, 23, 24, 25$ i 30° ; $c = 5, 8, 10, 11, 19$ i 35 kPa kPa.

GEOTEHNIČKA SREDINA 2

CI/CH Sloj gline srednje do visoke plastičnosti, krute do vrlo krute konzistencije, s mjestimičnim primjesama sitnog praha, te kongregacijama Fe oksida, žuto smeđe boje, registriran je do dna bušenja. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $q_{PP} = 280$ do 600 kPa, $N=6$ do 16 udaraca/stopi.

Laboratorijskim ispitivanjima su dobivene slijedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$I_c = 0.58$ do 1.08 ; $q_{uL} = 69$ do 166 kPa ; $\Phi = 24^\circ$ i 29° ; $c = 35$ i 42 kPa.

Karakteristični parametri mehaničkih svojstava tla za provođenje geostatičkih proračuna su vidljivi u donjoj tabeli:

SLOJ	Kut unutrašnjeg trenja Φ [°]	Kohezija c [kPa]	Zapreminska težina γ [kN/m ³]	Modul stižljivosti M_v [MPa]
GEOTEHNIČKA SREDINA 1 / CI/CH	21	14	19	7
GEOTEHNIČKA SREDINA 2 / CI/CH	24	38	19	9



2.3. POJAVA VODE

Za trajanja terenskih istražnih radova podzemna voda je registrirana kao aktivna pojava vode. Pojava vode tokom bušenja registrirana je na svim sondama osim na sondi B-5. U slijedećoj tablici dati su nivoi podzemnih bušotina na dan bušenja, kao i podaci mjerenja okolnih bunara. Mjerenje je provedeno

NAZIV BUŠOTINE	APSOLUTNA VISINA BUŠOTINE (m.n.v.)	RELATIVNI NIVO PODZEMNE VODE (NA DAN BUŠENJA, MJERENO OD VRHA BUŠOTINE)
B-1	162.07 m.n.v.	2.0 m
B-2	161.23 m.n.v.	5.4 m
B-3	160.40 m.n.v.	5.0 m
B-4	159.23 m.n.v.	3.0 m
B-5	152.57 m.n.v.	3.9 m
B-6	155.28 m.n.v.	3.0 m
B-7	145.40 m.n.v.	6.5 m
B-8	148.10 m.n.v.	3.8 m
B-9	154.51 m.n.v.	3.8 m
B-10	145.97 m.n.v.	1.4 m

2.5.1. tablica nivoa podzemnih voda na pojedinoj bušotini u fazi bušenja

NAZIV BUNARA	APSOLUTNA VISINA BUNARA (m.n.v.)	RELATIVNI NIVO PODZEMNE VODE (NA DAN BUŠENJA, MJERENO DO OKOLNOG TERENA)
BP-1	159.45 m.n.v.	1.3 m
BP-2	147.55 m.n.v.	3.0 m
BP-3	155.05 m.n.v.	1.6 m

2.5.2. tablica nivoa podzemnih voda okolnih bunara

Preciznije podatke o fluktuaciji **NPV**-e je moguće dati tek na osnovi dugotrajnog piezometarskog praćenja (minimum jedan ciklus).



2.4. OPIS SANACIJE KLIZIŠTA

Predmetno klizište nalazi se na ravnoj blagoj padini, širine oko 60 m i duljine oko 140 m. Prosječni nagib terena na predjelu čela i tijela klizišta je oko 10° , dok se u nožici klizišta isti kreće oko 12° . Na navedenom predjelu nalazi se lokalni odvojak prometnice naziva Vinogradski odvojak I., koji je formiran kao tamponski nabačaj, površinski zbijen, bez predviđene oborinske odvodnje. Odvojak se proteže od sjevero istoka prema sjevero zapadu, u smjeru pružanja dijela padine zahvaćene klizanjem. Na površini prometnici vidljive su manje visinske denivelacije i neravnine koje se protežu i po okolnom uređenom poljoprivrednom terenu. Uz prometnicu vidljiv je kanal oborinske odvodnje prirodno formiran, pličeg profila. Predmetno klizište translacijskog je te višestruko translacijskog tipa, te relativno spore brzine pomaka. U trenutku istražnih radova te prospekcije terena, padina se nalazi u stanju prividnog mirovanja ili procesu sporog puzanja koje nije vidljivo prema vanjskim parametrima. Dosadašnja brzina, može uslijed određenih karakteristika padine kao što su promijene vodnih režima, preslagivanja masa, te ubrzanog smanjenja kohezionih sila, preći u bitno brži proces preraspodijele zemljanih masa.

Koncepcija tehničkog rješenja sanacije klizišta temelji se na izvedbi opsežnog sustava drenaža koje se sastoji od glavnog drena te više drenažnih pera koja će na predviđenom razmaku imati funkciju kontrolirane odvodnje prikupljenih drenažnih i oborinskih procjednih voda. Drenaža će biti izvedena do dubine 3.0 m gdje je registrirana promjena slojeva. Površinski sloj, naziva geotehnička sredina 1, procjedan je za prikupljenu oborinsku vodu, te se na kontaktu sa geotehničkom sredinom 2 ista zadržava. Drenažni sistem sastojati će se od glavnog drena pozicioniranom u središte padine, prema kojem će biti usmjerena drenažna pera različitih dužina. Na svakom drugom drenažnom peru predviđa se sabirno reviziono okno za kontrolu i regulaciju protoka prikupljenih voda.

Tehničko rješenje drenažnog sistema podrazumijeva iskop glavnog drena i drenažnih pera do dubine 3.0 m od razine postojećeg terena. Drenažni rov i pera širine su 1.25 m, u koji se polaže krings razupirajuću opatu odgovarajuće širine. Na dnu drenažnog iskopa formira se glinena podloga u padu prema središtu cijevi u poprečnom nagibu ne manjem od 5%. U središnju os drenažnog iskopa polaže se drenažni kameni materijal frakcije 32-63 mm, u visini 2.0 m. Materijal se ugrađuje bez zbijanja. Na kontakt drenažnog zasipa sa glinenim čepom, samo po njegovoj gornjoj površini ugrađuje se geotekstil 300 grama/ m². Na položen drenažni materijal i geotekstil polaže se glineni čep u visini 1.0 m koji se zbija u slojevima visine 0.3 m. Drenažne cijevi za glavni drena su DN 250 mm, dok su cijevi za drenažna pera DN 160 mm. Pri ugradnji potrebno je obratiti pažnju da se zasipavanjem kamenog materijala sa visine ne oštete prethodno postavljene cijevi. Po osi glavnog drena predviđena su 4 sabirna reviziona okna promjera 800 mm, koja se ugrađuju kao tipski pvc elementi sa vodonepropusnim dnom u visini 3.0 m. Pri dnu drenažnog sistema prikupljena voda otpustiti će se u obližnji postojeći vodotok. Na kraju drenažnog sistema izvodi se ispusna građevina. Nakon sanacije provesti će se uređenje padine na čitavom području zahvaćenom sanacijom.



3. GEOSTATIČKI PRORAČUN

Geostatičkim proračunom analizirana su tri karakteristična presjeka padine okomita na smjer pružanja, za stanje padine prije sanacije te stanje padine nakon sanacije. Sama sanacija padine, prethodno objašnjena u 2.4. opisu sanacije klizišta, predviđena je izradom opsežnog drenažnog sistema koje se sastoji od glavnog drena, te drenažnih pera.

Analize stabilnosti provedene su programom SLOPE/W, uz usvajanje metode Spencera (1967). Analize se u metodi Spencera (1967) provode u okviru granične ravnoteže stvarnog kliznog tijela koje je u sučelju s okolnim tлом preko klizne plohe. Klizno se tijelo razdijeli na niz od n vertikalnih lamela. Analizom uvjeta ravnoteže sila koje djeluju na svaku od lamela te uvođenjem pretpostavki radi uklanjanja statičke neodređenosti sustava, utvrđuje se veličina posmičnog i normalnog naprezanja na kliznoj plohi u dnu svake lamele. Stupanj stabilnosti u metodama se granične ravnoteže utvrđuje usporedbom posmične čvrstoće i posmičnog naprezanja duž klizne plohe. Za mjeru stupnja stabilnosti uobičajeno se uvodi pojam faktora sigurnosti, koji se definira kao odnos posmične čvrstoće i posmičnog naprezanja.

Određivanjem faktora sigurnosti utvrđuje se stabilnost kliznog tijela. Proračunske analize stabilnosti padine provedene su u programskom paketu SLOPE/W za različita stanja (stanje klizanja i sanirano stanje).

Geostatičkim analizama razmatrani su slijedeći karakteristični profili:

1. PRESJEČNI PROFIL 1-1

2. PRESJEČNI PROFIL 2-2

3. PRESJEČNI PROFIL 3-3

Za proračune stabilnosti temeljno tlo podjeljeno u dva generalna sloja, kako je to predviđeno i prema geomehničkom izvještaju. Parametri čvrstoće slojeva tla su usvojeni prema rezultatima laboratorijskih ispitivanja i iskustveno. Usvaja se da se klizanje najvećim dijelom odvija kroz geotehničku sredinu 1 koja je registrirana do dubine 3.0 m od postojeće površine terena. Geotehnička sredina 2, kvalitetnijih je geomehničkih karakteristika te predstavlja svojevrsnu vodonepropusnu barijeru.

3.1. GEOTEHNIČKI PARAMETRI TLA

Za predmetnu lokaciju provedena su geomehnička terenska ispitivanja, laboratorijska analiza uzoraka referentnih slojeva, uz praćenje pojave i nivoa pojave vode u bušotinama i okolnim bunarima. Navedena ispitivanja provedena su od firme Geo-lab d.o.o., Zagreb, a rezultati ispitivanja su dani elaboratom broj 114/2016. Istražni radovi, obuhvaćali su Sondažno bušenje (10×7 m') i pokusi SPP za ocjenu mehaničkih svojstva tla (N60), laboratorijsku analizu uzoraka na kojima su provedeni pripadajući identifikacijski pokusi te pokusi određivanje mehaničkih svojstava tla.

Na temelju provedenih terenskih i laboratorijskih istraživanja, od strane firme GEO-LAB, Zagreb, usvajaju se slijedeći geotehnički parametri za provedbu geostatičkih analiza prikazani u tablici u prilogu.

GEOTEHNIČKA SREDINA 1

CI/CH Sloj gline srednje do visoke plastičnosti, generalno krute konzistencije, svijetlo do tamno smeđe boje, registriran sve do dubine 3.0 m od površine postojećeg terena. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene slijedeće karakteristike: $q_{pp} = 180$ do 600 kPa.

Laboratorijskim ispitivanjima su dobivene slijedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$I_c = 0.74$ do 1.23 ; $q_{uL} = 82$ do 258 kPa ; $\Phi = 21, 23, 24, 25$ i 30° ; $c = 5, 8, 10, 11, 19$ i 35 kPa kPa.

**GEOTEHNIČKA SREDINA 2**

CI/CH Sloj gline srednje do visoke plastičnosti, krute do vrlo krute konzistencije, s mjestimičnim primjesama sitnog praha, te kongregacijama Fe oksida, žuto smeđe boje, registriran je do dna bušenja. Terenskim klasifikacijskim pokusima su dobivene sljedeće karakteristike: $q_{PP} = 280$ do 600 kPa, **N=6 do 16** udaraca/stopi.

Laboratorijskim ispitivanjima su dobivene sljedeće vrijednosti općih i mehaničkih svojstava tla:

$I_c = 0.58$ do 1.08 ; $q_{uL} = 69$ do 166 kPa ; $\Phi = 24^\circ$ i 29° ; $c = 35$ i 42 kPa.

Karakteristični parametri mehaničkih svojstava tla za provođenje geostatičkih proračuna su vidljivi u donjoj tabeli:

SLOJ	Kut unutraš njeg Φ [°]	Kohezi ja c [kPa]	Zapre minska težina γ [kN/m ³]	Modul stišljivosti M_v [MPa]
GEOTEHNIČKA SREDINA 1 / CI/CH	21	14	19	7
GEOTEHNIČKA SREDINA 2 / CI/CH	24	38	19	9

3.2. USVOJENI GEOTEHNIČKI PARAMETRI TLA ZA GEOSTATIČKE ANALIZE

Analiza stabilnosti padine Proračunske vrijednosti geotehničkih parametara za analizu stabilnosti su izvedene iz karakterističnih vrijednosti pomoću jednadžbe 2.2 iz Eurokod 7 : Geotehničko projektiranje, HRN EN 1997-1:2012, prema PPP 3, a prikazani su u sljedećoj tablici: eurocodeom, projektnim pristupom 3, koji podrazumijeva koeficijente svojstva materijala ϕ i c 1.25 Parcijalni koeficijenti otpora i povoljna djelovanja su jednaka 1, dok su koeficijenti trajnih nepovoljnih djelovanja 1.35.

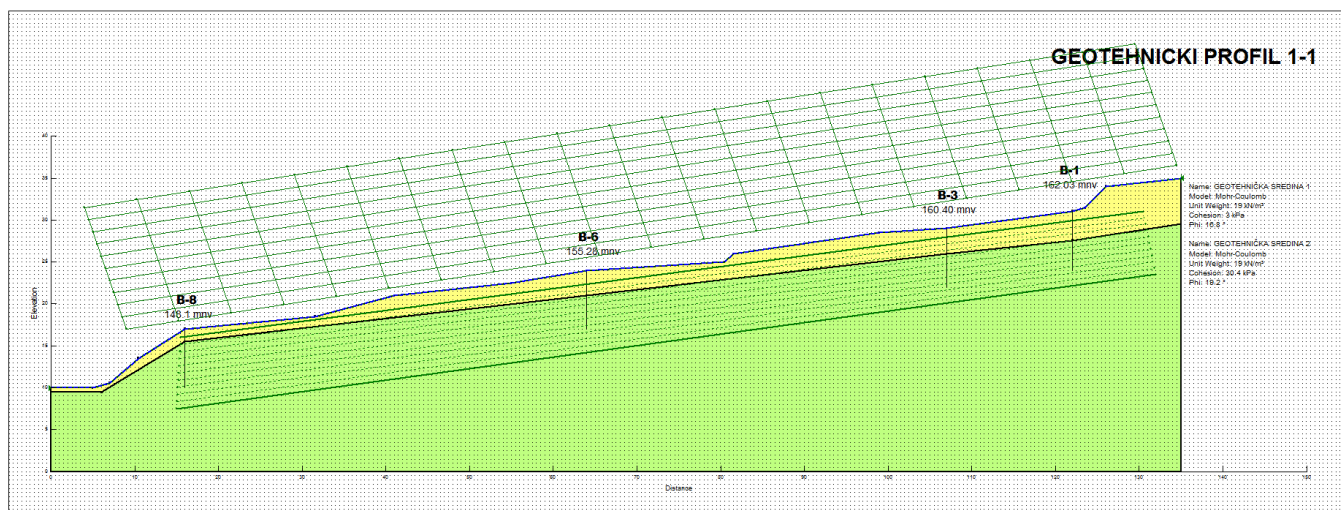
Tablica 3.2.1. Parametri tla za geotehničku sredinu, karakteristični presječni profil

SIMBOL	OPIS TLA	KARAKTERISTIČNE VRIJEDNOSTI PARAMETARA TLA	PRORAČUNSKE VRIJEDNOSTI PARAMETARA TLA
GEOTEHNIČKA SREDINA 1	Glina srednje plastična do visoko plastična, krute konzistencije	$\gamma = 19.0$ kN/m ³ $c = 14.0$ kPa $\varphi = 21.0^\circ$	$c = 11.2$ kPa $\varphi = 16.8^\circ$
GEOTEHNIČKA SREDINA 2	Sloj gline srednje do visoke plastičnosti, krute do polučvrste konzistencije	$\gamma = 19.0$ kN/m ³ $c = 38.0$ kPa $\varphi = 24.0^\circ$	$c = 30.4$ kPa $\varphi = 19.2^\circ$

3.3. ANALIZA POPREČNOG PROFILA 1-1

Prema provedenim geotehničkim istražnim radovima i stanju na terenu zaključeno je da je uzrok deformiranja površinskog sloja do dubine 3.0 m visoka razina podzemne vode u nepovoljnim hidrogeološkim momentima, te smanjenje parametara čvrstoće uslijed povremenih znatnijih padalina pri saturaciji tla vodom. Analizirani model padine izrađen je na osnovi podloge geodetske situacije izrađene od firme Le-grad d.o.o., Graberje Ivaničko. Prema rezultatima istražnih radova tlo je razdijeljeno u dvije geotehničke sredine, navedenih geomehničkih karakteristika.

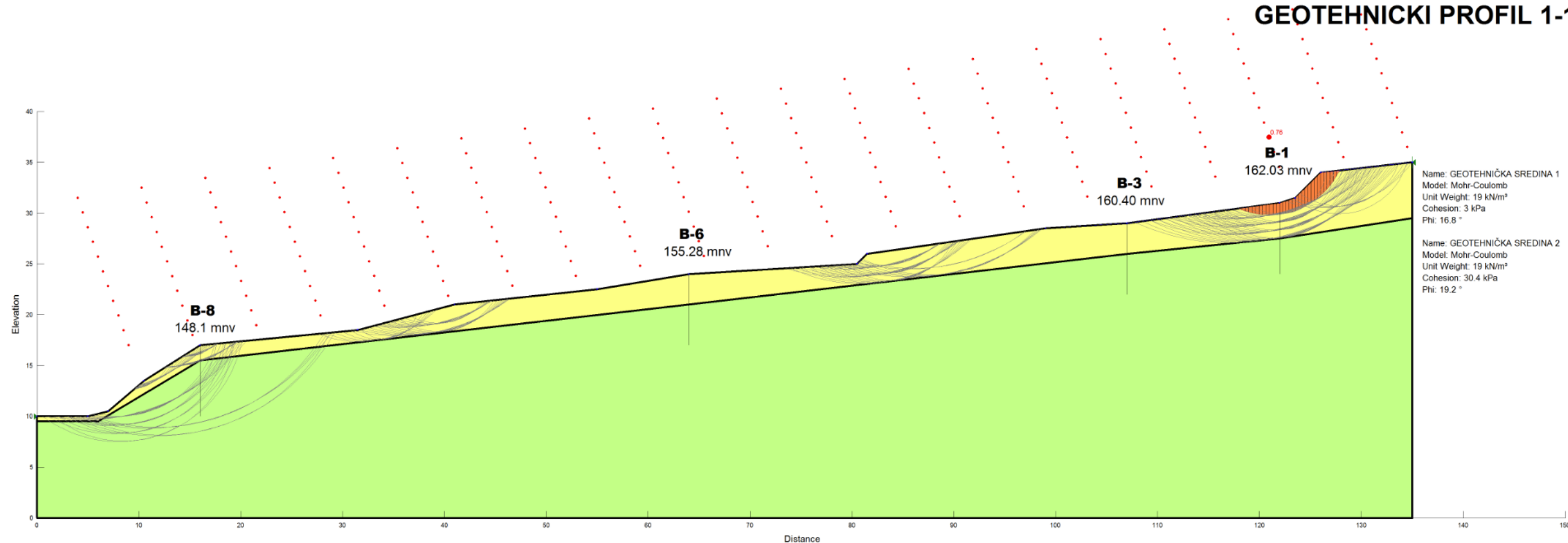
Analiza stanja padine u predjelu profila 1-1 u fazi klizanja prikazana je na slici 3.3.1. kojom će se provjeriti pretpostavka da je prije klizanja nivo podzemne vode bio visok te da je pri tome došlo do promjene parametara čvrstoće tla, te koji su faktori sigurnosti u tim uvjetima.



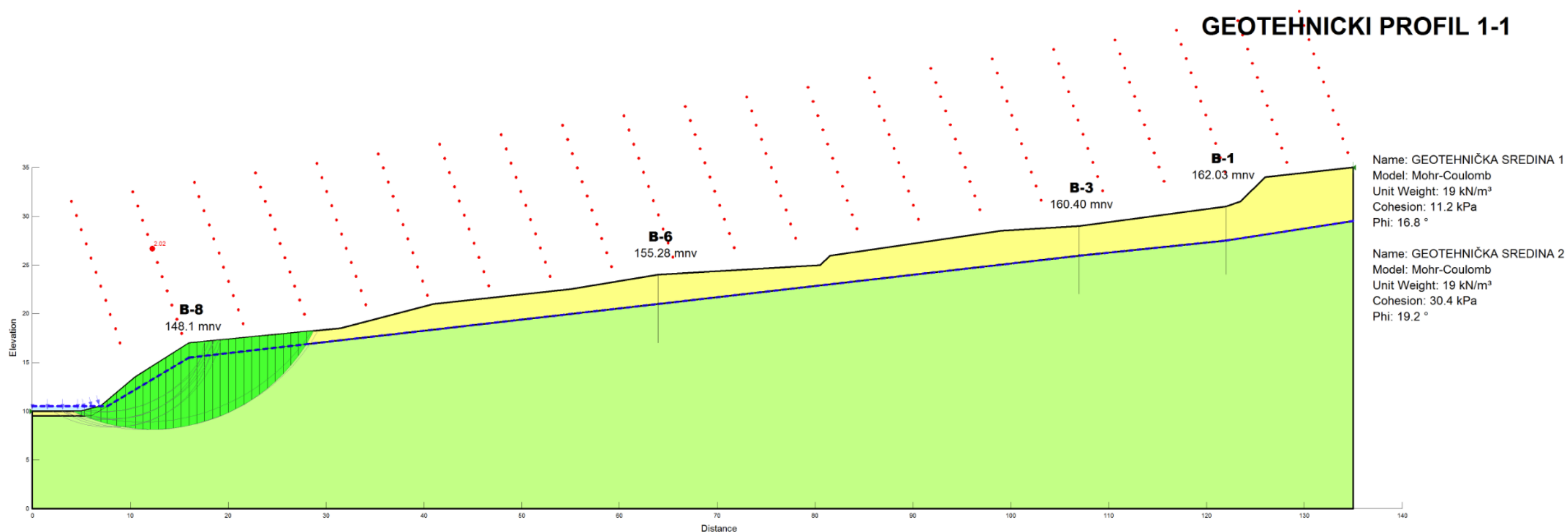
Slika 3.3.1. Analiza stabilnosti padine prije klizanja-zadane klizne plohe

Model analiziranog poprečnog presjeka vidljiv na prethodnoj slici postavljen je u trenutku vršnog stanja u trenutku klizanja, gdje su parametri površinskog sloja, označenog kao geotehnička sredina 1, bitno smanjenih karakteristika kohezije. Nivo podzemne vode također je u vršnoj nepovoljoj poziciji, postavljen na završnu kotu terena. Geometrija padine prenešena je iz geodetske situacije, dok su pozicije slojeva dane prema rezultatima istražnih radova.

GEOTEHNICKI PROFIL 1-1



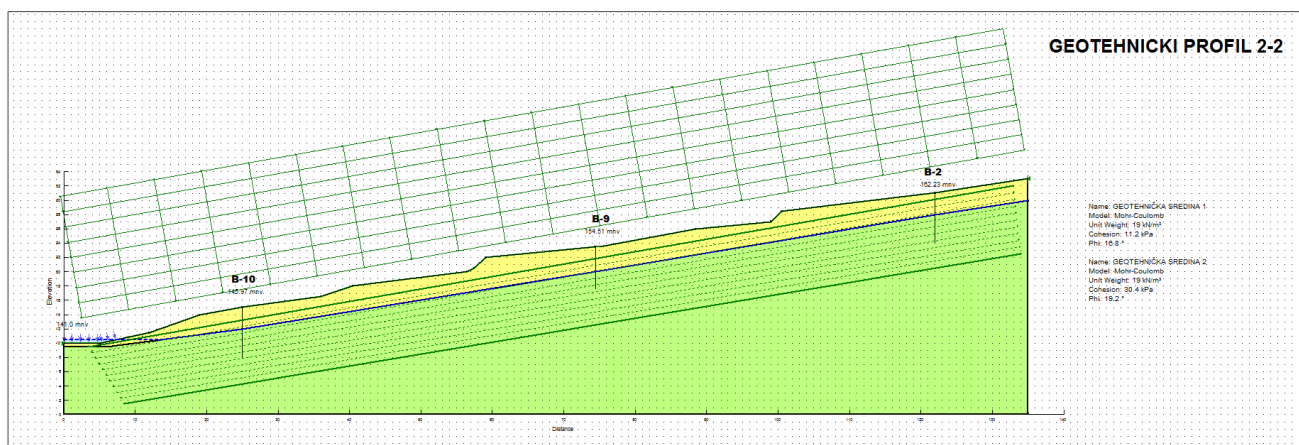
Slika 3.3.2. Analiza stabilnosti padine u fazi klizanja za više naj kritičnijih kliznih ploha. Parametar kohezije je smanjen na rezidualnu vrijednost, dok je kut unutarnjeg trenja materijala zadržan u istom iznosu prema tablici "usvojenih geotehničkih parametara". Klizne plohe se javljaju na više različitih pozicija, te će njihov raspored na padini biti pokazatelj za postavljanje pozicije drenažnog sustava. Minimalni faktor sigurnosti iznosi $F_s=0.76$



Slika 3.3.3. Analiza stabilnosti padine, nakon sanacije klizišta izradom drenažnog sustava, za više najkritičnijih kliznih ploha. Vodno lice, nakon izvedenih drenaža pretpostavljeno je na kontaktu dva sloja. Smanjenjem nivoa vode, kohezivne sile će se vratiti u prvobitne vrijednosti dane tablicom "usvojenih geotehničkih parametara". Minimalni faktor sigurnosti padine nakon izvedbe drenažnog sustava je $F_s=2.02$.

3.4. ANALIZA POPREČNOG PROFILA 2-2

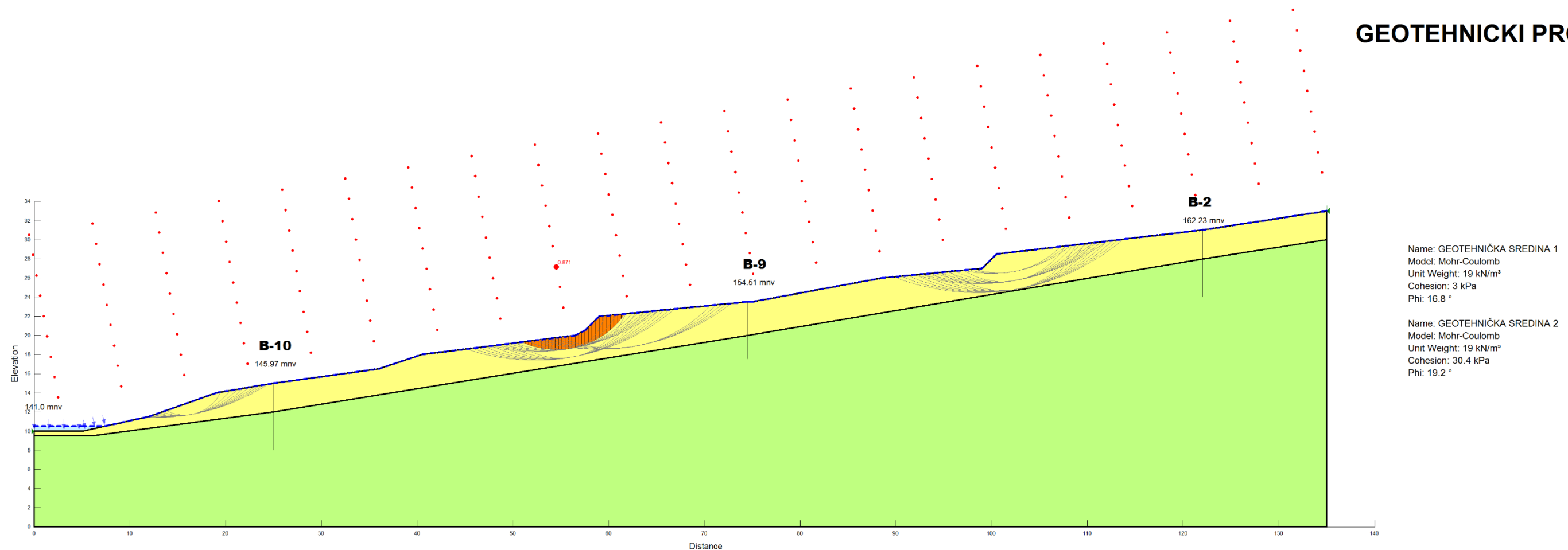
Model analize stanja padine u fazi klizanja, na profilu 2-2, prikazan je na slici 3.4.1. kojom će se provjeriti pretpostavka da je prije klizanja nivo podzemne vode bio visok te da je pri tome došlo do promjene parametara čvrstoće tla, te koji su faktori sigurnosti u tim uvjetima.



Slika 3.4.1. Analiza stabilnosti padine prije klizanja-zadane klizne plohe

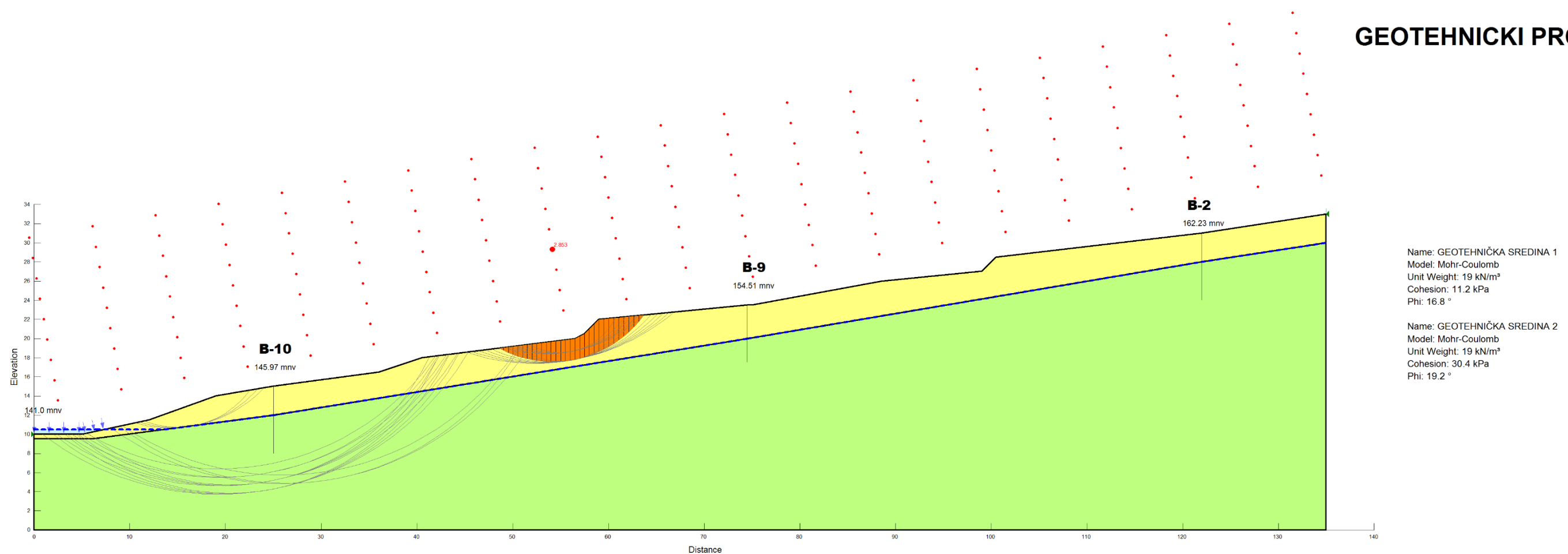
Model analiziranog poprečnog presjeka vidljiv na prethodnoj slici postavljen je u trenutku vršnog stanja u trenutku klizanja, gdje su parametri površinskog sloja, označenog kao geotehnička sredina 2, bitno smanjenih karakteristika kohezije. Vrijednost kohezije u rezidualnim uvjetima je 3 kPa. Nivo podzemne vode također je u vršnoj nepovoljoj poziciji, postavljen na završnu kotu terena. Geometrija padine prenešena je iz geodetske situacije, dok su pozicije slojeva dane prema rezultatima istražnih radova.

GEOTEHNIČKI PROFIL 2-2



Slika 3.4.2. Analiza stabilnosti padine u fazi klizanja za više naj kritičnijih kliznih ploha. Parametar kohezije je smanjen na rezidualnu vrijednost, dok je kut unutarnjeg trenja materijala zadržan u istom iznosu prema tablici "usvojenih geotehničkih parametara". Klizne plohe se javljaju na više različitih pozicija, te će njihov raspored na padini biti pokazatelj za postavljanje pozicije drenažnog sustava. Naj kritičnija klizna ploha javlja se u središtu kliznog tijela, dok su ostale klizne plohe raspoređene na pozicijama gdje su i na terenu uočeni visinski skokovi uzrokovani deformacijom tla. Minimalni faktor sigurnosti iznosi $F_s=0.87$

GEOTEHNICKI PROFIL 2-2

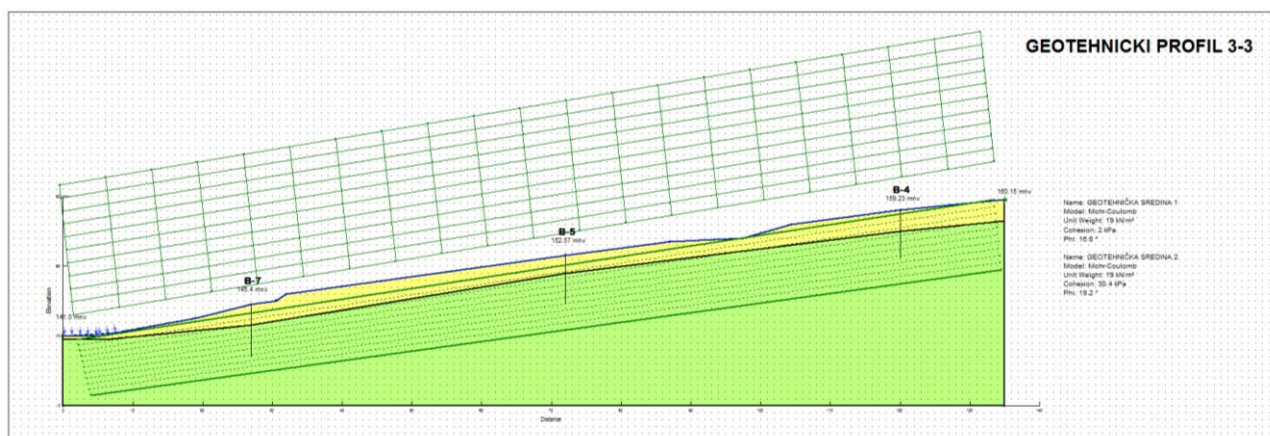


Slika 3.4.3. Analiza stabilnosti padine nakon sanacije klizišta, za više najkritičnijih kliznih ploha. Vodno lice, nakon izvedenog drenažnog sustava pretpostavljeno je na kontaktu dva sloja. Smanjenjem nivoa vode, kohezivne sile će se vratiti u prvobitne vrijednosti dane tablicom "usvojenih geotehničkih parametara". Kritična klizna ploha je u središtu kliznog tijela, te je njen minimalni faktor sigurnosti $F_s=2.85$. Preostale klizne plohe su smještene su većinom nožici klizišta i bitno su većih faktora sigurnosti.



3.5. ANALIZA POPREČNOG PROFILA 3-3

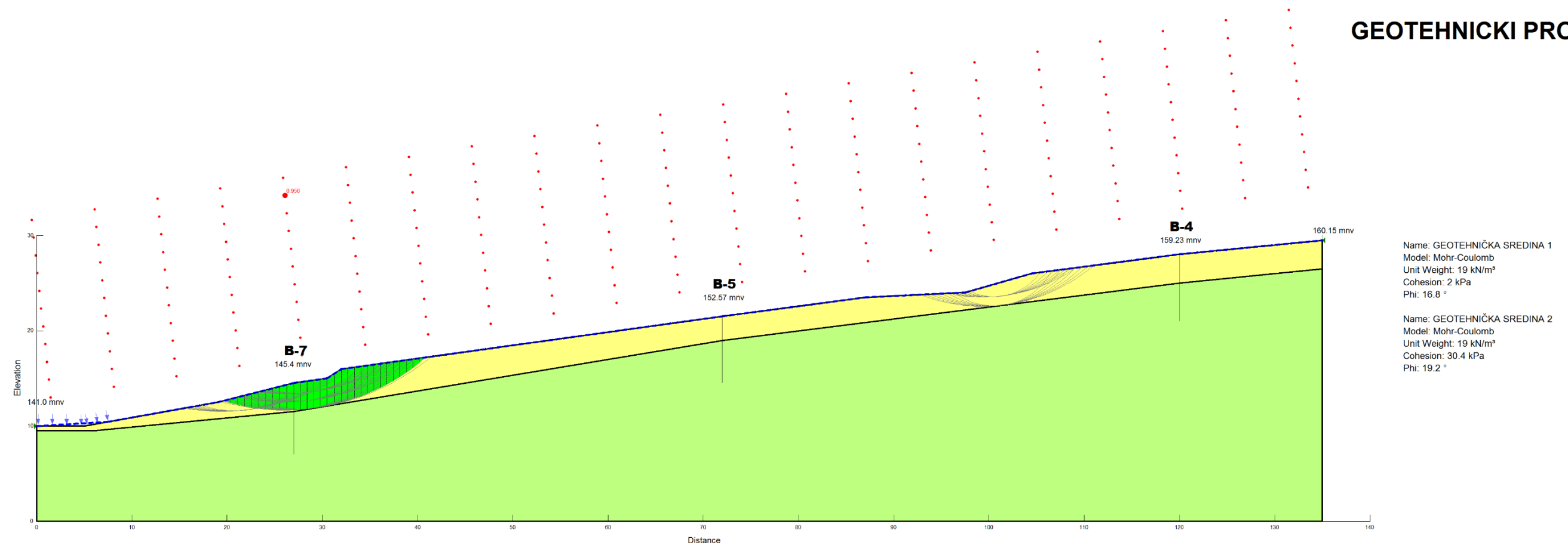
Model analize stanja padine u fazi klizanja za profil 3-3 prikazana je na slici 3.5.1. kojom će se provjeriti pretpostavka da je prije klizanja nivo podzemne vode bio visok te da je pri tome došlo do promjene parametara čvrstoće tla, te koji su faktori sigurnosti u tim uvjetima.



Slika 3.5.1. Analiza stabilnosti padine prije klizanja-zadane klizne plohe

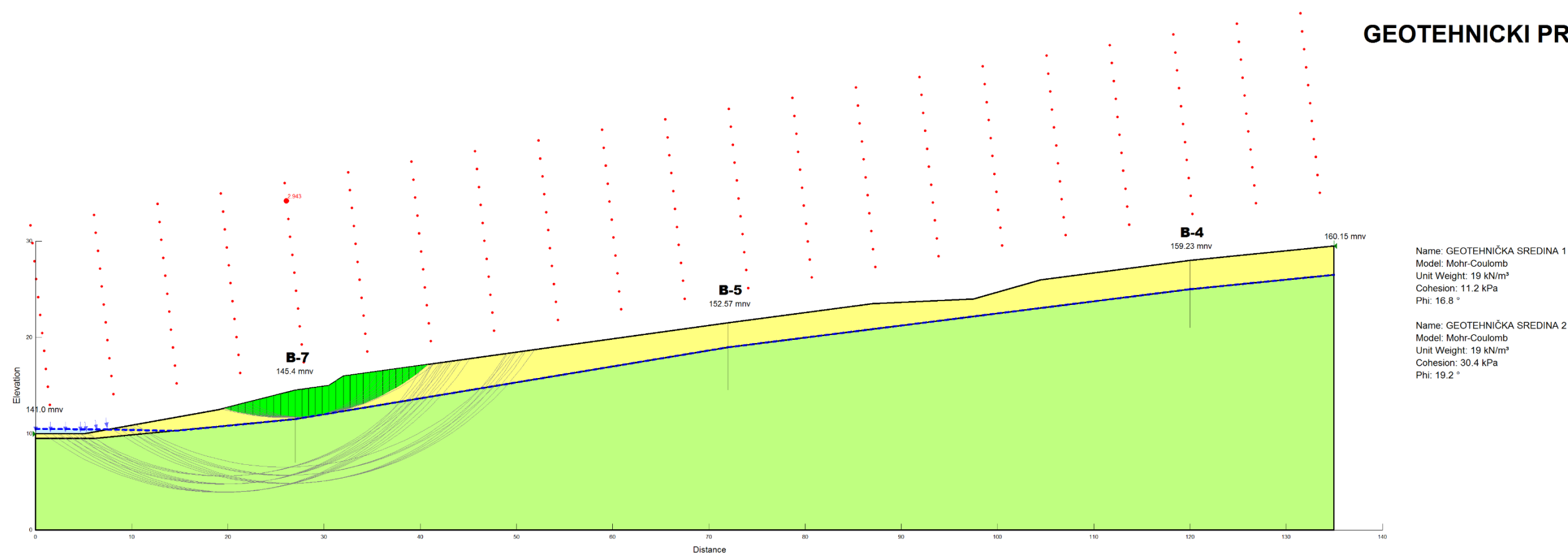
Model analiziranog poprečnog presjeka vidljiv na prethodnoj slici postavljen je u trenutku vršnog stanja u trenutku klizanja, gdje su parametri površinskog sloja, označenog kao geotehnička sredina 1, bitno smanjenih karakteristika kohezije. Nivo podzemne vode također je u vršnoj nepovoljoj poziciji, postavljen na završnu kotu terena. Geometrija padine prenešena je iz geodetske situacije, dok su pozicije slojeva dane prema rezultatima istražnih radova.

GEOTEHNICKI PROFIL 3-3



Slika 3.5.2. Analiza stabilnosti padine u fazi klizanja za više najkritičnijih kliznih ploha. Parametar kohezije je smanjen na rezidualnu vrijednost te iznosi $c=2$ kPa, dok je kut unutarnjeg trenja materijala zadržan u istom iznosu prema tablici "usvojenih geotehničkih parametara". Klizne plohe se većinom javljaju u nožićnom dijelu klizišta, te u manjem broju na visiniskoj denivelaciji pri vrhu klizišta. Raspored pojave nestabilnosti na padini biti pokazatelj za postavljanje pozicije drenažnih pera drenažnog sustava. Minimalni faktor sigurnosti iznosi $F_s=0.96$

GEOTEHNIČKI PROFIL 3-3



Slika 3.5.3. Analiza stabilnosti padine nakon sanacije klizišta izradom drenažnog sustava, za više naj kritičnijih kliznih ploha. Vodno lice, nakon izvedenih drenaža pretpostavljeno je na kontaktu dva sloja. Smanjenjem nivoa vode, kohezivne sile će se vratiti u prvobitne vrijednosti dane tablicom "usvojenih geotehničkih parametara". Minimalni faktor sigurnosti za kritičnu lomnu plohu pri dnu padine nakon izvedbe drenažnog sustava je $F_s=2.94$. Na navedenom području nalazi se i niz analiziranih kliznih ploha bitno većeg faktora sigurnosti.



4.0 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

4.1 UVODNE NAPOMENE

Dani tehnički uvjeti izvođenja u skladu su sa:

- uobičajenim principima projektiranja i izvođenja navedenih radova,
- važećim normativima koji se odnose na ovu problematiku,
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (Narodne novine, br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)

Predmetni tehnički uvjeti mogu se nadopuniti ili izmjeniti u toku samih radova, ali u okvirima predviđenim ovim projektom i u suglasnosti s projektantom i investitorom.

Takove dopune tehničkih uvjeta obavezuju izvođača radova, te ako znače promjenu uvjeta fiksiranih ugovorom predviđaju se dopune ugovora.

Prilikom izvedbe radova izvođač je dužan pridržavati se u svemu tehničke dokumentacije, nacрта, uputa i proračuna, a radove izvoditi prema opisu troškovničkih stavki, tehničkim propisima i normativima, te važećim standardima.

4.2 OPIS I REDOSLIJED RADOVA

Predmetni radovi sastoje se iz slijedećih aktivnosti:

- Pripremni radova:
 - izrada plana rada;
 - organizacija gradilišta;
 - geodetski radovi iskolčenja pozicije elemenata sanacije klizišta-drenaža;
 - priprema pozicija za izvođenje drenažnih rovova
- Zemljanih radova:
 - Iskop tla za izvođenje razupiranja krings oplatom glavnog drenažnog rova
 - Iskop tla za izvođenje razupiranja krings oplatom drenažnih pera
 - iskop za izvođenje sabirnih okna 4 pozicije
 - iskop za građevinu ispusta u potok
- Izvedbe drenažnog sustava:
 - Izvedba podloge od glinene tajače u padu 5%
 - Izvedba drenažnog zasipa šljunkom granulata 32-63 mm
 - Polaganje pletiva geotekstila gustoće 300 grama/m²
 - Izvedba glinenog čepa drenažnom rovu
- Izvedba kontrolnih građevina:
 - Izvedba sabirnih kontrolnih okna na 4 pozicije
 - Izvedba građevine ispusta u okolni vodotok
- Kontrole kvalitete i uspješnosti mjera;
- Nadzora i izvješća o izvedenim radovima.

Sve radove treba izvesti u skladu s projektom te uputama nadzornog inženjera i projektanta.



4.3. PLAN IZVOĐENJA RADOVA

U pripremne radove ubraja se i izrada plana rada, kao jedan od preduvjeta za izvršenje radova planiranom dinamikom. Plan rada treba sadržavati slijedeće:

- organizaciju i opremu gradilišta,
- dinamiku izvođenja,
- popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme.

Plan rada daje se na uvid Nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje.

Izvoditelj radova je obavezan da prije početka radova odredi odgovornu osobu za njihovo izvođenje. Dopremi strojeva, opreme i ostalog može pristupiti tek po odobrenju predloženog plana rada od strane Nadzornog inženjera.

Izvoditelj radova može započeti s radovima na izvedbi zaštite tek po završetku svih pripremnih radova i po pismenom odobrenju Nadzorne službe.

4.3.1 PRIPREMNI RADOVI

Pripremni radovi obuhvaćaju slijedeće:

- Izrada plana rada;
- Organizacija gradilišta;
- Geodetski radovi iskolčenja osnovnih točaka elemenata sanacije-drenažnih rovova;
- Uređenje postojeće padine, uz skidanje postojećih stupova vinograda, te ostalih ogradnih elemenata kako bi se omogućio pristup strojeva poziciji izvođenja iskopa drenažnih jaraka

4.3.1.1. Organizacija gradilišta

Obzirom da je predmetna lokacija klizište, posebnu pažnju Izvoditelj treba posvetiti činjenici da pristup lokaciji, kretanje po samom radilištu kao i odvijanje radova uredi na siguran način, uz potpunu primjenu odgovarajućih HTZ mjera i opreme kako ne bi došlo do dovođenja u opasnost ljudi i strojeva.

Glavni izvoditelj je dužan pripremiti lokaciju za izvedbu uzevši u obzir eventualno postojanje instalacija na gradilištu i u neposrednoj blizini. Predstavnici Investitora i Glavnog izvođača radova trebaju prema raspoloživim podacima iz katastra komunalnih instalacija i ostalih izvora podataka evidentirati postojeće instalacije kako ne bi došlo do njihovog oštećenja prilikom izvođenja zaštitne konstrukcije. Ukoliko fond podataka o instalacijama na gradilištu nije dovoljan, a na zahtjev Nadzornog inženjera, prije izvođenja zaštitne konstrukcije Glavni izvođač će provjeriti ručnim iskopom probnih šliceva duž i poprečno na položaj pretpostavljenog smjera pružanja.

Da bi se upoznali uvjeti na predmetnoj lokaciji, Izvoditelj radova je treba obići. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu, treba posvetiti naročitu pažnju, posebno u pogledu zaštite na radu, zbog skučenosti i nedostupnosti prostora.

Pogodnom organizacijom rada treba omogućiti nesmetani pristup predviđene mehanizacije kao i dopremu odnosno odvoz odgovarajućeg materijala i opreme.



4.3.1.2. Geodetski radovi

Geodetski radovi obuhvaćaju iskolčenje svih relevantnih podataka kojima se podaci iz ovog projekta prenose na teren:

- iskolčenje drenažnog sustava na terenu
- kontrolu radova na izvedbi drenažnog sustava

Iskolčenje treba izvršiti s točnošću ± 5.0 cm visinski i položajno. Potrebno je osigurati osnovne elemente iskolčenja u vidu pozicija glavnog drena te drenažnih pera, te pozicije sabirnih kontrolnih okna. Nacrta koji su sastavni dio ovog projekta, a odnose se na iskolčenje, samo su orijentacioni. Prije početka radova na izvođenju prema ovom projektu potrebno je izvršiti verifikaciju podataka o položaju i iskolčenje uskladiti s projektom sanacije klizišta.

Prije početka radova, Naručitelj zapisnički predaje Izvođaču elaborat iskolčenja upisom u građevinski dnevnik. Izvođač radova obavezan je da za vrijeme građenja kontinuirano prati ispravnost iskolčenih osi i točaka drenažnog sustava i njegovih dijelova.

4.3.1.3. Uređenje prilaznog puta na padinu te privremeno uklanjanje postojećih zapreka izvođenju

Prije samog početka predmetnih radova potrebno je osigurati prostor za kretanje ljudi i mehanizacije. Prilazni putevi za izvođenje elemenata sanacije klizišta izvest će se prema uvjetima izvođača te njegove mehanizacije. Podloga treba biti takva da omogući kretanje strojeva i ljudi bez obzira na vremenske uvjete. Na predmetnoj poziciji potrebno je ukloniti sve postojeće elemente koji bi mogli ometati izvođenje sanacije klizišta, kako što su pregradne ograde, vinogradarski stupovi, žice i mreže. Nakon sanacije potrebno je iste elemente vratiti u stanje što je više moguće zatečenom prije same sanacije.

4.3.2. ZEMLJANI RADOVI

Zemljani radovi obrađeni ovim projektom obuhvaćaju slijedeće aktivnosti:

- iskop, i uređenje radnog prilaza za izvođenje drenažnog sistema
- iskop drenažnih rovova uz upotrebu krings razupirajuće oplata
- formiranje glinene podloge tajače, u padu 5 %
- izrada glinenog čepa nakon ugradnje drenažnog materijala

Iskopom i uređenjem radnog prilaza pozicijama glavnom drenažnom rovu te drenažnim perima, treba paziti da se postojeći teren što je manje moguće oštećuje. Na pozicijama glavnog drenažnog rova i drenažnih pera, zbog visine izvođenja te zarušavanja bočnih iskopa, nužno je izvođenje drenažnih rovova razupirajućom kanalnom krings oplatom, maksimalne širine 1.15 m (širina 1.25 m predviđena troškovnikom zbog lakšeg vađenja oplata nakon ugradnje). Oplata se ugrađuje u kampadama ne dužim od 5 m. Ugradnja oplata po visini je u segmentima, kako bi se omogućilo što lakše vađenje iste te smanjilo zarušavanje okolnog tla prilikom vađenja. Nakon postavljanja segmenta krings oplata, provjere sigurnosti, pristupa se formiranju glinene tajače od prirodnog zatečenog materijala. Glinena tajača se formira u padu 5% prema položenoj drenažnoj cijevi u sredini rova. Nakon položenog drenažnog kamenog materijala te geotekstilnog pletiva izvodi se glineni čep koji se sabija strojno u slojevima od 30 cm.

Tijekom iskopa tla treba voditi računa da se radovi obavezno organiziraju uz sve potrebne HTZ mjere te prema uputama Nadzornog inženjera i Projektanta. Pojedine detalje treba prilagoditi uvjetima i karakteristikama tla na mjestu iskopa.



4.3.3 IZVEDBA GLAVNOG DRENA I DRENAŽNIH PERA

Prije izvedbe glavnog drena i drenažnih pera potrebno je iskolčiti njihov položaj, kako i položaj sabirnih kontrolnih okana prema dispoziciji danoj na nacrtima u prilogu ovog projekta.

4.3.3.1. Drenažne cijevi

Na predjelu izvedbe drenažnih kanala u prethodno formiranu glinenu podlogu – tajaču polažu se drenažne PEHD cijevi DN160/250 mm koje su perforirane u 220°. Prilikom formiranja glinene podloge potrebno je osigurati 5% poprečnog pada prema osi cijevi. Drenažne cijevi glavnog drenažnog rova spajati će se sa drenažnim perima sa 4 sabirna koljena na pozicijama naznačenim u nacrtima u prilogu, te sabirnim kontrolnim oknima na 4 pozicije također naznačenima u priloženim nacrtima. Navedeni elementi izvode se kao tipski pvc elementi, te je potrebno osigurati dobro brtvljenje navedenih spojeva.

4.3.3.2. Drenažni zasip kamenim drenažnim materijalom 32-63 mm

Nakon ugrađenih drenažnih cijevi pristupa se ugradnji kamenog granulata veličine zrna 32 do 63 mm. Materijal mora biti separiran od prirodnog šljunka (zaobljene valutice). Visina ugradnje je 1.9 m, a širina ugradnje 1.15 (1.25 nakon odizanja krings oplata). Potrebno je kontrolirati da materijal ne sadrži sitnijih ni krupnijih zrna od propisanih, te da se zasipavanje izvodi s male visine kako nebi dolazilo do oštećivanja prethodno ugrađenih drenažnih cijevi.

Prije dopreme kamene drobine izvođač je dužan pribaviti rezultate prethodnih ispitivanja kojima se dokazuje pogodnost sastava. Prilikom dopreme kamenog drenažnog materijala za ugradnju treba na svakih 100m³ uzeti uzorak za ispitivanje granulometrijskog sastava.

4.3.4 IZVEDBA SABIRNIH OKNA I ODVODNE GRAĐEVINE UZ POTOK

4.3.4.1. Sabirna kontrolna okna

Navedena sabirna kontrolna okna izvode se kao predgotovljeni elementi pvc cijevi promjera 800 mm. Isti se izvode sa vodonepropusnim tipskim dnom, te sa pripadajućim poklopcem. Sabirna kontrolna okna se izvode do dubine 3 m, na 4 pozicije kako je to naznačeno u tlocrtnom prilogu ovog projekta. U sabirno okno se spajaju drenažne cijevi drenžnih pera od kojih se prikupljena voda glavnim drenažnim kanalom kontrolirano odvodi do obližnjeg potoka.

4.3.4.2. Odvodna građevina

Odvodna građevina izvodi se kao zasebni betonski element od betona klase C20/25 kojim se drenažna cijev obavlja i osigurava njena pozicija za ispuštanje u vodotok. Ista se izvodi prema nacrtu u prilogu ovog projekta.



Kontrola kvalitete svih vrsta ugrađenih materijala mora se provoditi u skladu sa važećim standardima i propisima.

■ Kamen

Za izvedbu kameno betonskog potpornog zida upotrijebit će se prirodni lomljeni kamen promjera 10-50 (60) cm. Navedeni materijal prilikom ugradnje mora biti očišćen od glinovitih čestica kako bi ostvario dobru vezu sa betonom koji ga povezuje.

■ Agregat

Za pripremanje betona upotrijebit će se prirodni agregat dobiven drobljenjem kamena za koji je atestom potvrđeno da ispunjava sva propisana svojstva prema Pravilniku za beton. Za pripremu betona treba koristiti agregat u frakcijama. Maksimalna veličina zrna iznosi $d_{max} = 16$ mm.

Granulometrijski sastav mješavine agregata se utvrđuje eksperimentalno, obzirom na način i uvjet ugrađivanja i transport betona, kao i ostale faktore koji mogu utjecati na kvalitetu betona. Granulometrijska krivulja mješavine agregata treba zadovoljiti standardne krivulje.

Proizvođač betona je obavezan tijekom izvođenja radova redovno kontrolirati sadržaj prašinih i glinovitih čestica i granulometrijski sastav agregata. Ujedno je potrebna i povremena kontrola eventualnog prisustva organskih materijala u agregatu.

■ Cement

Za spravljanje betona treba koristiti cement čija je aktivnost 45. Treba nastojati dobiti cijelu količinu cementa od istog Proizvođača. O ispitivanju cementa treba posjedovati ateste, a cement treba biti standardne kvalitete.

■ Voda

Voda za pripremu betona treba biti čista i bez štetnih sastojaka što se potvrđuje atestom. Ako se upotrebljava obična voda za piće nije potreban atest.

■ Priprema betona

Prije početka betoniranja Proizvođač betona treba osigurati dovoljnu količinu agregata po frakcijama, cementa iste vrste i klase te vode. Za proizvodnju betona se dozvoljava samo mehaničko mješanje prisilnim mješalicama. Posebnu pažnju treba posvetiti koordinaciji pripreme, transporta i ugradnji betona ako se beton ne priprema na gradilištu. Treba voditi računa da se u nekom momentu ugrađuje relativno mala količina betona koja mora biti pravovremeno pripremljena i dopremljena na mjesto ugradnje. Transport betona od mjesta pripreme do mjesta ugradnje treba prilagoditi lokalnim uvjetima.

Prije početka betoniranja Nadzorni inženjer treba pregledati ugrađenu armaturu te upisom u građevinski dnevnik potvrditi da u svemu odgovara projektu. Prilikom betoniranja treba paziti da se armatura ne pomakne iz postavljenog položaja.

Zabranjuje se naknadno dodavanje vode betonskoj smjesi! Betonska smjesa mora imati prije samog ugrađivanja konzistenciju u propisanim granicama. a ugrađuje se tehnologijom prskanog betona. Svježi beton treba zaštititi od potresanja, a očvrslu od preranog opterećenja. Ovakvu betonsku konstrukciju treba održavati vlažnom najmanje 7 dana, a slijedećih 14 dana štiti od jačeg sušenja.

Betoniranje kod temperature ispod +5 C° je dopušteno samo uz pridžavanje mjera za zimsko betoniranje.



4.4. KONTROLA KVALITETE I USPJEŠNOSTI TEHNIČKOG RJEŠENJA

4.4.1. Kontrola kvalitete

Kontrolu kvalitete materijala treba provesti u skladu s važećim propisima i normama. Izvoditelj treba posjedovati ateste o kvaliteti svih ugrađenih materijala. Kvaliteta betona, te predgotovljenih elemenata i njegovih komponenti materijala treba odgovarati Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i za navedene poslove.

4.4.2. Kontrola uspješnosti tehničkog rješenja

Kontrolu tehničkog rješenja vršiti će se kontrolom deformacije geodetskih repera postavljenih napoziciji glavnog drena, na četiri pozicije sabirnih okna. Mjerenja navedenih točaka mora obaviti ovlašteni geodeta.

4.5. NADZOR I IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA

4.5.1. Nadzor

Stalni nadzor

Stalni Nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja osoba ovlaštena za navedene poslove a osigurava ju Naručitelj. Taj nadzor vodi kontrolu sa svrhom da se radovi izvrše prema projektu i njegovim dopunama. Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta u pitanjima opsega, postupka ili redoslijeda izvođenja radova.

Geotehnički (stručni) nadzor

Obzirom na karakter radova, potrebno je osigurati stručni geotehnički nadzor tijekom izvođenja radova. Ovaj nadzor ima zadatak da kontinuirano prati radove, te da vodi računa da se izvedu u duhu ovog projekta. U slučaju većih odstupanja od projektnih postavki zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod donošenja odluke o nastavku rada.

4.5.2. Izvješće o izvedenim radovima

Radovi predviđeni ovim projektom predstavljaju složeni geotehnički problem, a njihov je karakter takav da se tijekom razrade projekta ne mogu sagledati sve moguće situacije na koje se može naići prilikom izvedbe. Projektom su dana rješenja osnovnog pristupa rada kojeg treba prilagođavati, pa i modificirati ovisno o konkretnoj situaciji na terenu. Zbog toga, predviđenim radovima treba rukovoditi iskusan stručnjak, koji će moći uskladiti zahtjeve projekta sa stvarnim stanjem na terenu. Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju za buduće potrebe, potrebno je po završetku radova izraditi izvješće o svim izvedenim predmetnim radovima. Poseban naglasak u izvješću treba staviti na izmjene u odnosu na projektirana rješenja.

U Zagrebu, ožujak, 2017. god.



5.0. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Sve podatke i rezultate kontrole treba dostavljati projektantu i nadzornom organu radi praćenja kvalitete i sigurnosti radova.

Kod izvedbe kamenih radova treba se u svemu pridržavati postojećih propisa, standarda i "Pravilnika za kamen i beton", trenutno važećim u Republici Hrvatskoj. Prije početka izvedbe zasipa drenažnim kamenom treba pregledati i zapisnički konstatirati podatke o kamenu, te agregatu, cementu i vodi za ispustnu građevinu, odnosno faktorima koji će utjecati na kvalitetu radova i ugrađeni materijal.

Izvođač radova treba posjedovati propisane ateste o kvaliteti svih upotrebljenih materijala.

VODA

Voda koja se koristi prilikom pripreme betona mora odgovarati U.U.M1.014. Ukoliko se koristi obična voda za piće, ovaj test nije potreban.

KAMEN I KAMENI AGREGAT

Uzimanje uzoraka vrši se na mjestu iskopa ili drobljenja, a isporučilac je obavezan dostaviti ateste o ispitivanju agregata koji se uzimaju na gradilištu.

Proizvođač betona obavezan je tokom izvođenja radova redovno kontrolirati na gradilištu sadržaj vrlo finih čestica i granulometrijski sastav agregata.

Potrebna je i povremena kontrola eventualnog prisustva organskih materijala u agregatu.

BETON

Beton treba biti propisane marke i konzistencije.

- marka betona kontrolira se pomoću probnih kocaka.
- konzistencija betona kontrolira se metodom određivanja slumpa.

Ova ispitivanja vrše se na teret proizvođača betona, od ovlaštene institucije koju odredi nadzorni organ.

Kontrola i ispitivanje betona koju vrši izvođač radova je slijedeća:

- analiza svježeg betona koja se sastoji od određivanja V/C faktora, volumena pora, zapreminske težine i granulometrijskog sastava. Analiza betona vrši se na uzorku određenom od strane projektanta.
- mjerenje temperature svježeg betona koja se vrši svakodnevno dva puta
- izrada i njega uzorka za ispitivanje očvrslog betona

Radi kontrolnih ispitivanja čvrstoća na pritisak, potrebno je na svakih 30 m³ betona izraditi po jedan uzorak, tj obzirom na predviđenu količinu betona u ovom projektu 1 uzorak.

Kontrolu ispitivanja očvrslog betona vrši izvoditelj u prisustvu nadzornog organa ili ovlaštene radne organizacije registrirane za poslove kontrole kvalitete građevinskih materijala. Prilikom svih ispitivanja očvrslog betona obavezno se određuje i zapreminska težina uzoraka.



6. ZAKLJUČAK

Ovim glavnim projektom su dana rješenja kojima je kroz geostatičke analize programskim paketom geoSlope dokazano povećanje faktora sigurnosti predmetne padine nakon izvođenja sveobuhvatnog drenažnog sustava, te njegovih kontrolnih elemenata.

Osnovni pristup radu pri sanaciji klizišta dan ovim projektom treba prilagođavati, pa i u slučaju potrebe, modificirati ovisno o zatečenim okolnostima na terenu. Zbog toga je potrebno da ovim radovima rukovodi odgovarajuće kvalificirana i iskusna osoba. Osim toga, potrebno je tijekom izvođenja osigurati prisutnost stručnog, geotehničkog nadzora. Osnovni zadatak nadzornog inženjera je pravovremeno uočavanje novih detalja koji su od bitnog značaja za same radove, kako bi se moglo pravovremeno reagirati i prilagoditi projektna rješenja i postavke situaciji na terenu. U slučaju potrebe za modificiranjem projekta, zapažanja nadzora su mjerodavna za donošenje odluke o nastavku rada.

Ove se činjenica posebno naglašava iz razloga što dosadašnja iskustva pokazuju da odsustvo nadzora dovodi do niza problema tijekom izvođenja.

Zagreb, ožujak, 2017

Projektant :

Ivša Pevec, dipl.ing.građ.



7. PROCJENA TROŠKOVA RADOVA

Ovim glavnim projektom

Zagreb, ožujak, 2017

Projektant :

Ivša Pevec, dipl.ing.građ.



8. TROŠKOVNIK

- U tijeku izvođenja radova iskop zemljanog materijala kontrolirati na licu mjesta mjerenjem građevne jame po kampadama i izradom profila radi obračuna količina.
- Dopremu i ugradnju betona i kamena kontrolirati putem dostavnica i usporediti s profilima izvedenog stanja.
- U završnom izvješću priložiti sve potrebne ateste materijala i opreme ugrađene prilikom sanacije klizišta.
- Radove treba izvoditi pod stručnim nadzorom da se ne kontroliranim građevinskim zahvatima ne poremeti postojeće stanje okolnog terena.
- Kod izvođenja kampada po završetku jedne kampade pristupa se izvođenju druge.
- Posebnu pažnju posvetiti zaštiti radnika pri radu.
- Izvođač je u obavezi upozoriti projektanta i Investitora o mogućim problemima i specifičnostima kod izvođenja, te u dogovoru sa istima dogovoriti način izvođenja navedenog detalja



9. POPIS PRILOGA

Naziv priloga	Oznaka
Tlocrtna situacija klizišta	1 /001/2017
Poprečni presjek klizišta 1-1	2 /001/2017
Poprečni presjek klizišta 2-2	3 /001/2017
Poprečni presjek klizišta 3-3	4 /001/2017
Poprečni presjek klizišta BP	5 /001/2017
Tlocrtna situacija sanacije klizišta	6 /001/2017
Uzdužni presjek glavnog drenažnog rova	7 /001/2017
Poprečni presjek drenaže sa oplatom	8 /001/2017
Poprečni presjek drenaže 1-1	9 /001/2017
Poprečni presjek drenaže 2-2	10 /001/2017
Poprečni presjek sabirnog kontrolnog okna	11 /001/2017
Poprečni presjek odvodne građevine	12 /001/2017