BLAN d.o.o.
Storitve v gradbeništvu in rudarstvu
Špeglova ulica 47, 3320 Velenje

www.blan.si
info@blan.si

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O ELABORATU

ELABORAT IN ŠTEVILČNA OZNAKA:

Stabilizacijski načrt-geološko poročilo, GM – 343 / 2024

INVESTITOR:

Občina Žalec, Ulica Savinjske čete 5, 3310 Žalec

OBJEKT:

Plaz na GC 093315, Plevna-Bukovšek

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI – projektna dokumentacija za izdelavo gradnje

ZA GRADNJO:

Sanacija plazu

ŠTEVILKA PARCELE in KATASTRSKA OBČINA:

Parc. št. 1684, 1685, 1414/12 k.o. (997) Gotovlje

IZDELOVALEC ELABORATA:

BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje

POOBLAŠČENI INŽENIR:

dr. ANDREJ BLAŽIČ
univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.
IZS RG0119

Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol. RG-0119

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

GM – 343 / 2024, Velenje, December 2024

S. SPLOŠNI DEL

S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA

S. SPLOŠNI DEL 1
S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA 2
S.2 KAZALO SLIK 3
S.3 KAZALO RISB 3
T. TEHNIČNI DEL 4
T.1. SPLOŠNO 5
T.2. GEODETSKE PODLAGE 7
T.3. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE 7
T.4. PODZEMNA IN METEORNA VODA 8
T.5. SEIZMIČNOST TERENA 8
T.6. RELIEFNE ZNAČILNOSTI 10
T.7. TERENSKE RAZISKAVE 10
T.7.1. Dinamično penetracijsko sondiranje 10
T.8. ANALIZA STABILNOSTI 11
T.9. OPIS POGOJEV ZA GRADNJO, ... 12
T.9.1. Pogoji za izvajanje zemeljskih del 12
T.10. OPOZORILA 13
T.11. STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN 14
T.11.1. Stabilno statični izračun kamnite zložbe 14
T.12. OPIS POGOJEV ZA GRADNJO 23
T.12.1. Pogoji za izvajanje zemeljskih del 23
T.13. IZVEDBA SANACIJE 23
T.13.1. Katastersko območje 23
T.13.2. Pripravljalna dela, delovni plato 23
T.13.3. Kamnita zložba 24

T.13.4. Odvodnjavanje....24
T.14. OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE....25
R. RAČUNSKI DEL....26
R.1 REZULTATI MERITEV Z DINAMIČNIM PENETROMETROM....27
R.1.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 1....28
R.1.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 2....29
T.14.1. Interpretacija....30
R.2 REZULTAT ANALIZE STABILNOSTI....31
R.2.1 Rezultat analize stabilnosti v profilu PR.1....32
R.3 POPIS DEL Z OCENO INVESTICJE....33
G. RISBE....34

S.2 KAZALO SLIK

Slika 1: Lokacija plazu....5
Slika 2: Slika plazu....6
Slika 3: Geološka karta območja....8
Slika 4: Karta projektnih pospeškov tal....9
Slika 5: Dinamični penetrometer TG 63-100....10

S.3 KAZALO RISB

Risba G.1. Geodetski posnetek

Risba G.2. Geodetski posnetek z lokacijo meritev

Risba G.3. Gradbena situacija

Risba G.4 Geotehnični profil PR.1 in PR.2

Risba G.5 Sanacija v geotehničnemu profilu PR.1 in PR.2

Risba G.6 Armatura kamnite zložbe

Risba G.7 Kamnita zložba

T. TEHNIČNI DEL

T.1. SPLOŠNO

Naročnik geološkega poročila želi na parceli s parcelno številko: 1684, 1685, 1414/12 k.o. (997) Gotovlje, v občini Žalec, pridobiti informacije za stabilizacijski načrt. Osnova za izdelavo tega poročila je terenska prospekcija, predhodne raziskave na obravnavanem območju in terenske meritve ter interpretacija pridobljenih podatkov.



Slika 1: Lokacija plazu



Slika 2: Slika plazu

T.2. GEODETSKE PODLAGE

Za potrebe obdelave projekta smo uporabili naslednje geodetske podloge:

- Tahimetričen geodetski posnetek v M 1:500 v digitalni (vektorski) obliki, AKER CGS, d.o.o., Ravne 171A, 3325 Šoštanj.
- Ortofoto posnetek.

T.3. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

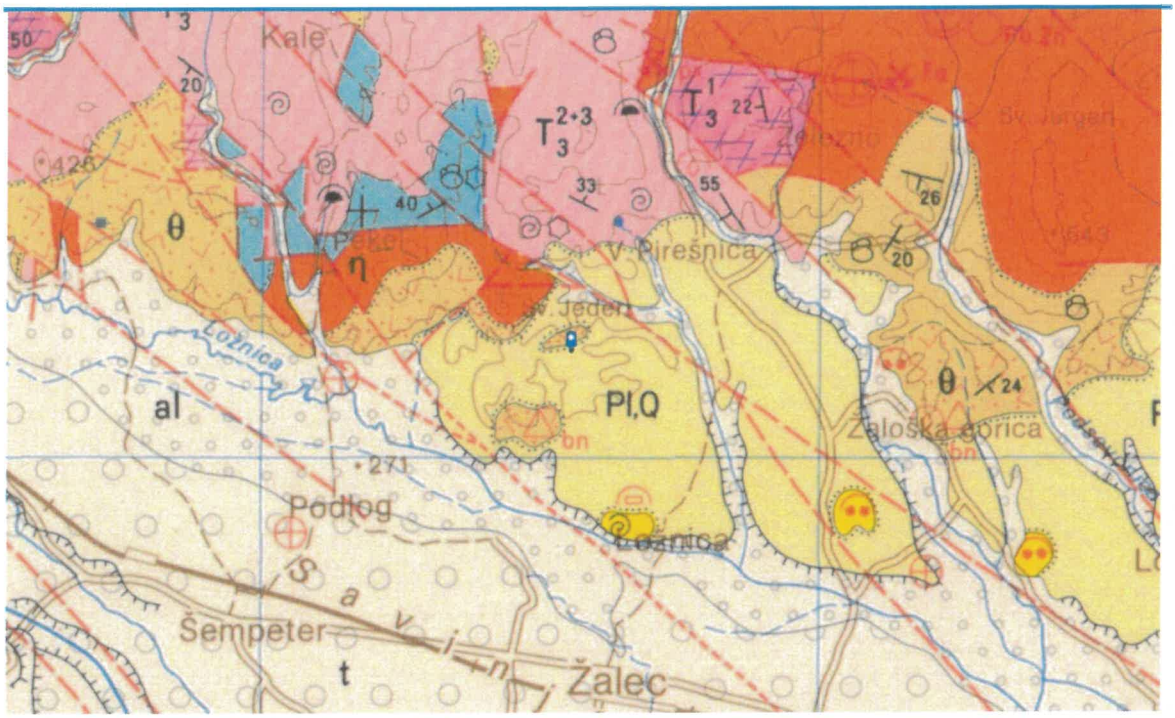
Širše območje:

Širše obravnavano območje pripada geotektonski enoti imenovani Celjska kotlina, ki jo obdajajo okoliške planote ter hribovja. Površinska oblikovanost obravnavanega ozemlja je močno pogojena z geološko zgradbo. Tako sestavljajo apnenci in dolomiti višje in manj razčlenjeno hribovje, medtem ko se nahajajo v nižjem gričevnatem svetu pretežno mehkejše klastične kamnine. Na ravninskem območju Celjske kotline se nahajajo rečni sedimenti v terasah, ki so sestavljene pretežno iz karbonatnega proda in peska, ki ga je skozi zgodovinska obdobja nanosila reka Savinja. Vsi ostali potoki prinašajo aluvialni nanos večji del z mehkejših kamnin, ki je pretežno peščen in zaglinjen.

Obravnavano območje:

Na obravnavanem območju se nahaja Glina, podrejeno kisli prod in pesek in Andezitni tuf in vulkanska breca (rupelijska stopnja)

V hidrogeološkem smislu je mogoče obravnavati aluvialne sedimente (prod, pesek,..) kot dobro prepustne, gline kot slabo prepustne, medtem, ko laporje, glinovce, tufe, meljevce, dolomite, apnence,... kot praktično neprepustne kamnine.



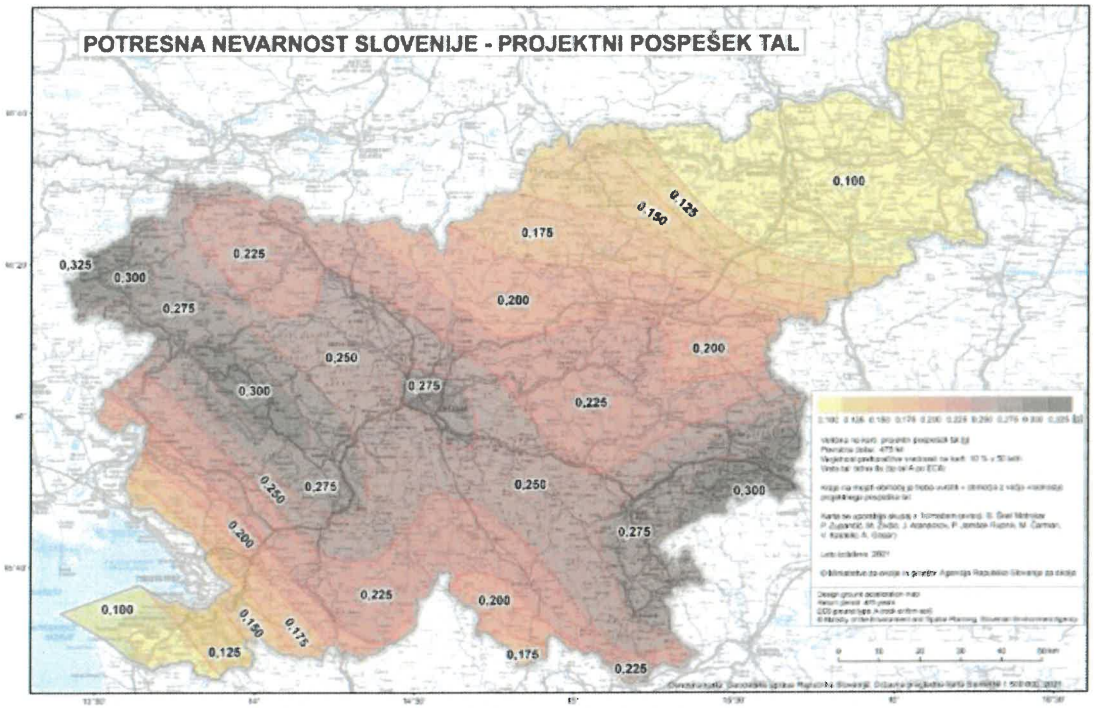
Slika 3: Geološka karta območja

T.4. PODZEMNA IN METEORNA VODA

Konkretni podatki o gibanju nivoja podzemnih vod na tem območju nam niso na voljo, ker ni na voljo opazovalnih objektov. Pod površino terena se nahajajo plasti glineno meljne zemljine in drobljen ter kompakten tuf. Pri izvedbi terenskih meritev, nismo zaznali podzemne vode.

T.5. SEIZMIČNOST TERENA

Obravnavano področje se uvršča v 4. stopnjo seizmične intenzitete po Evrokod 8. Projektiranje potresno odpornih konstrukcij – 1.del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek. V tem območju pričakujemo seizmične pospeške do 0.200g za tip tal A. Podatki so povzeti po karti potresne nevarnosti Slovenije (Agencija RS za okolje, 2021) za povratno dobo potresov 475 let, ki je izdelana v skladu evropskega standarda Eurocode 8 (EC 8).



Slika 4: Karta projektnih pospeškov tal
Vir: Agencija RS za okolje

Tip tal	Opis stratigrafskega profila
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala

Na podlagi kategorizacije tal naj se pri projektiranju upošteva projektni seizmični pospešek 0.175g.

T.6. RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Plaz se nahaja v občini Žalec, v bližini kraja Gotovlje. Na obravnavanem območju, se teren nad gozdno cesto vzpenja, pod gozdno cesto, pa se spušča. Plat ogroža obstojnost in prevoznost gozdne ceste.

Pod površino in plastjo humusne preperine se nahajajo prehodno preperinske plasti spremenljive debeline iz glineno meljne zemljine in drobljenimi kosi nepodajne podlage drobljenega in kompaktnega tufa.

T.7. TERENSKE RAZISKAVE

T.7.1. Dinamično penetracijsko sondiranje

Geološko sestavo in mehanske lastnosti smo ugotavljali z meritvami z dinamičnim penetrometrom Pagani TG 63-100. Izvedba penetracijskega sondiranja terena nam omogoča pridobiti informacije o trdnostnih karakteristikah materialov in globini trdne podlage, ki predstavlja drsno ploskev. Penetracijsko sondiranje smo na izbranih lokacijah ponavljali do globine trdne podlage. Interpretacija plasti v in rezultati meritev so podani za vsako posamezno meritev. Rezultati meritev in interpretacija merjenih rezultatov so prikazani v poglavju R. 1.



Slika 5: Dinamični penetrometer TG 63-100

T.8. ANALIZA STABILNOSTI

Za izdelavo analize stabinosti je bil uporabljen Mohr – Coulumb – ov kriterij za porušitev materialov ter Bishop – ova in Janbu – jeva metoda za izračun drsin.

Osnovni model

Izračun stabilnosti smo obdelali na profilu PR.1. Za izračun stabilnosti so bili uporabljeni podatki pridobljeni iz:

Geotehničnih meritev,

Geodetskega posnetka terena, ter

Upoštevanje varnostnega faktorja 1.25 (EC – 7)

Pri empiričnem določanju geomehanskih karakteristik posameznih slojev je vzeto povprečje vseh meritev dinamične penetracije, ki so bile izvedene na obravnavani parceli.

Pri izračunu je tako upoštevano (projektni pristop 3):

Glineno – meljna zemljina:

c= 4 kPa	z upoštevanjem	F_c=1.25	c^'=3.2 kPa
φ=26.5°	z upoštevanjem	F_φ=1.25	φ^'=21.0°

Drobljen in kompakten tuf:

c=125 kPa	z upoštevanjem	F_c=1.25	c^'=100kPa
φ=35.0°	z upoštevanjem	F_φ=1.25	φ^'=28.0°

Obtežba prometa:

P= 15.0 kPa

Profil PR.1, ki je bil predmet analize ni stabilen. Dosežen je faktor varnosti Fs=0.826 , ki ne dosega minimalno predpisano vrednost F_min=1.00.

Analiza stabilnosti	
Obtežni primer	Faktor varnosti
Geometrija, nivo vode, zunanja obremenitev	$F_{min} = 1.00$
Profil PR.1	$\boldsymbol{F = 0.826}$

T.9. OPIS POGOJEV ZA GRADNJO,

T.9.1. Pogoji za izvajanje zemeljskih del

Pri izvajanju zemeljskih del oteženega dela ni za pričakovati. Izkope je mogoče opraviti strojno. Izkopi se bodo izvajali v glineno – meljni zemljini III. kategorije izkopa, v globljih conah lahko preidejo v V. kategorije izkopa drobljen in kompakten tuf.

Izdelava izkopov:

Pri izvajanju izkopov je potrebno začasne in plitve izkope (do 1.0 m) izvesti z naklonom 1:1.5 oz. 34° in jih zaščititi pred erozijskimi procesi, v nasprotnem primeru je potrebno globlje in bolj strme izkope ustrezno zavarovati s podpornimi ukrepi, oz. preračunati stabilnost le teh. Pri izvajanju izkopov v kamninah so lahko nakloni večji, vendar je potrebno kamnino ustrezno očistiti in zavarovati pred erozijskimi procesi.

Prevladujoče zemljine pri izvajanju zemeljskih del:

Glineno - meljna zemljina z vložki grušča:

To je svetlo rjava do siva glina z vložki podlage. Pričakovana kategorija izkopa: III. (lahka zemljina).

Drobljen in kompakten tuf:

Je sedimentna kamnina sive barve, ki je nastala s sprijemanjem zrn gline, apnenca ali laporja.

Pričakovana kategorija izkopa: V. (trda kamnina).

T.10. OPOZORILA

Drugačne razmere pri izvedbi gradbenih izkopov, ki opisu v tem poročilu ne bi bile podobne je potrebno ponovno pregledati, ugotoviti stanje in nosilnost temeljnih tal v delu, kjer jih predstavlja drugačen material od prognoziranega ter urediti način temeljenja in ustrezno poglobiti temelje ali pa nadomestiti material s primernejšim

V primeru globljih in nenosilnih con pa je potreben ponoven ogled in odločitev o pripravi temeljnih tal oz. o preračunu armature temeljev.

T.11. STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN

T.11.1. Stabilno statični izračun kamnite zložbe

Osnova za stabilnostno-statični izračun so pridobljene geološko – geotehnične raziskave in geomehanske karakteristike zemljin pri povratni analizi ter geodetski posnetek. Iz poročila so bile povzete geomehanske karakteristike in globine posameznih slojev zemljin. Statični izračun kamnite zložbe smo izvedli s programom GEO5 po EC2.

Spodaj je prikaz statičnega izračuna kamnite zložbe. Pri izračunu so upoštevane naslednje karakteristike slojev:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m3)
Glinena meljna zemljina	5	22	21
Drobljen in kompakten tuf	100	28	23

Gravity wall analysis

Input data

Project

Task : Plaz pod gozdni cesti- 093315-Gotovlje
Description : Geološko - geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije
Customer : Občina Žalec
Author : BLAN D.O.O.
Date : 23. 12. 2024
Project number : GM 343 - 2024,

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Masonry (stone) wall : EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	γ_G =	1,35 [–]	1,00 [–]
Variable actions :	γ_Q =	1,50 [–]	0,00 [–]
Water load :	γ_w =	1,35 [–]	

Partial factors for resistances (R)		
Permanent design situation		
Partial factor on overturning :	γ_{Rv} =	1,40 [–]
Partial factor on sliding resistance :	γ_{Rh} =	1,10 [–]
Partial factor on bearing capacity :	γ_{Re} =	1,40 [–]

Partial factors for variable actions		
Permanent design situation		
Factor for combination value :	ψ_0 =	0,70 [–]
Factor for frequent value :	ψ_1 =	0,50 [–]
Factor for quasi-permanent value :	ψ_2 =	0,30 [–]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients		
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1,35 [–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1,35 [–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,35 [–]

Material of structure

Unit weight γ = 23,00 kN/m^3
Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete: C 20/25
Cylinder compressive strength f_{ck} = 20,00 MPa
Tensile strength f_{ctm} = 2,20 MPa

Longitudinal steel: B500B
Yield strength f_{yk} = 500,00 MPa

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,40	3,30
3	-2,10	3,30
4	-0,70	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 3,96 m^2.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Glineno meljna zemljina		22,00	5,20	21,00	11,00	17,00
2	Drobljen in kompakten tuf		35,00	100,00	24,00	14,00	28,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Glineno meljna zemljina		cohesive	-	0,30	-	-
2	Drobljen in kompakten tuf		cohesive	-	0,30	-	-

Soil parameters

Glineno meljna zemljina
Unit weight : γ = 21,00 kN/m^3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 22,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 5,20 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 17,00 °
Soil : cohesive
Poisson's ratio : v = 0,30
Saturated unit weight : γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

Drobljen in kompakten tuf
Unit weight : γ = 24,00 kN/m^3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 35,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 100,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 28,00 °
Soil : cohesive

Poisson's ratio : $v = 0,30$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 24,00$ kN/m^3

Backfill

Assigned soil : Glineno meljna zemljina
Slope = 45,00 °

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	2,80	0,00 .. 2,80	Glineno meljna zemljina	
2	-	2,80 .. ∞	Drobljen in kompakten tuf	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge new	Surcharge change	Action	Mag.1 [kN/m^2]	Mag.2 [kN/m^2]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	Yes		permanent	15,00		0,50	2,50	on terrain

No.	Name
1	Promet

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest
Soil on front face of the structure - Glineno meljna zemljina
Soil thickness in front of structure $h = 1,60$ m
Soil slope in front of structure $\beta = -30,00$ °

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent
The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,42	91,08	1,24	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-5,99	-0,53	5,93	-0,45	1,000	1,000	1,350
Active pressure	22,11	-0,82	3,93	1,80	1,350	1,350	1,350
Promet	14,88	-1,50	2,92	1,90	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment $M_{res} = 90,76$ kNm/m
Overturning moment $M_{ovr} = 51,42$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force H_{res} = 197,06 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 43,95 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 85,29 kPa

Plaz pod gozdni cesti- 093315-Gotovlje

BLAN D.O.O.

Slope stability analysis

Input data

Settings

Slovenia - EN 1997

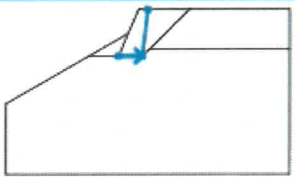
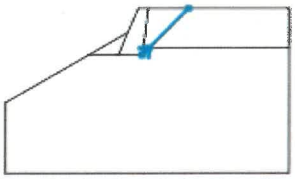
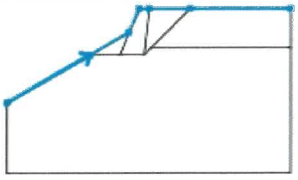
Stability analysis

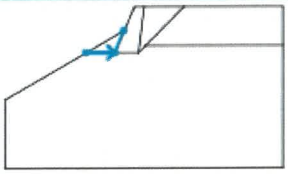
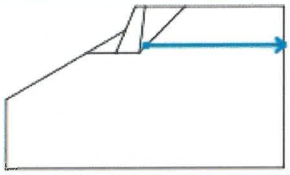
Earthquake analysis : Standard
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors on actions (A)							
Permanent design situation							
		State STR				State GEO	
		Unfavourable		Favourable		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	γ_G =	1,00	[-]	1,00	[-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	γ_Q =	1,50	[-]	0,00	[-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	γ_w =					1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
Partial factor on internal friction :	γ_ϕ =	1,25	[-]
Partial factor on effective cohesion :	γ_c =	1,25	[-]
Partial factor on undrained shear strength :	γ_{cu} =	1,40	[-]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-2,10	-3,30	-0,40	-3,30	0,00	0,00
2		-0,40	-3,30	0,10	-2,80	2,90	0,00
3		-10,00 -0,70 10,00	-6,65 0,00 0,00	-4,19	-3,30	-1,42 2,90	-1,70 0,00

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		-4,19	-3,30	-2,10	-3,30	-1,42	-1,70
5		0,10	-2,80	10,00	-2,80		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Glineno meljna zemljina		22,00	5,20	21,00
2	Drobljen in kompakten tuf		35,00	100,00	24,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Glineno meljna zemljina		21,00		
2	Drobljen in kompakten tuf		24,00		

Soil parameters

Glineno meljna zemljina

Unit weight :	γ =	21,00 kN/m³
Stress-state :		effective
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	22,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	5,20 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³

Drobljen in kompakten tuf

Unit weight :	γ =	24,00 kN/m³
Stress-state :		effective
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	35,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	100,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	24,00 kN/m³

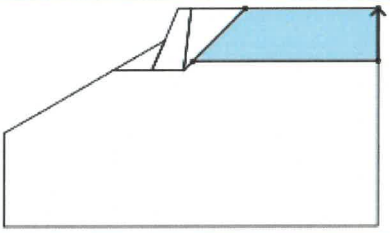
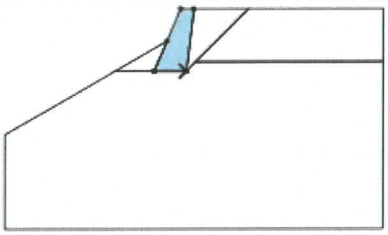
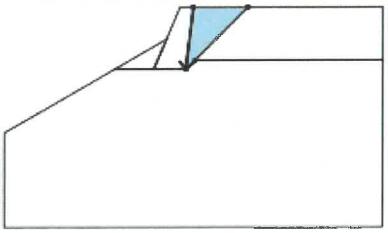
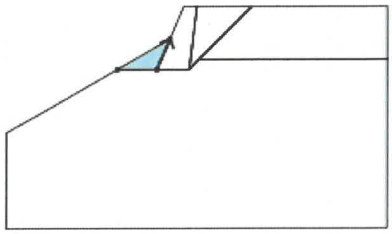
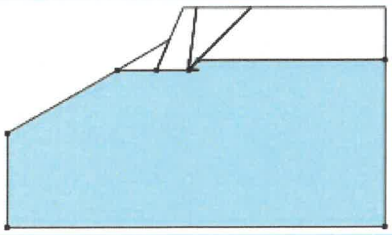
Plaz pod gozdni cesti- 093315-Golovlje

BLAN D.O.O.

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m³]
1	Material of structure		23,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		10,00	-2,80	10,00	0,00	Glineno meljna zemljina
		2,90	0,00	0,10	-2,80	
2		-2,10	-3,30	-0,40	-3,30	Material of structure
		0,00	0,00	-0,70	0,00	
		-1,42	-1,70			
3		0,00	0,00	-0,40	-3,30	Glineno meljna zemljina
		0,10	-2,80	2,90	0,00	
4		-2,10	-3,30	-1,42	-1,70	Glineno meljna zemljina
		-4,19	-3,30			
5		0,10	-2,80	-0,40	-3,30	Drobljen in kompakten tuf
		-2,10	-3,30	-4,19	-3,30	
		-10,00	-6,65	-10,00	-11,65	
		10,00	-11,65	10,00	-2,80	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude q, q_1, f, F, x	Magnitude q_2, z	Magnitude unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 0,50	l = 2,50		0,00	15,00		kN/m²

Surcharges

No.	Name
1	Promet

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters						
Center :	x =	-3,40	[m]	Angles :	α_1 =	-21,20 [°]
	z =	2,07	[m]		α_2 =	72,25 [°]
Radius :	R =	6,79	[m]			
Analysis of the slip surface without optimization.						

Slope stability verification (all methods)

Bishop : Utilization = 21,2 % **ACCEPTABLE**
Fellenius / Petterson : Utilization = 22,3 % **ACCEPTABLE**
Spencer : Utilization = 21,2 % **ACCEPTABLE**
Janbu : Utilization = 21,3 % **ACCEPTABLE**
Morgenstern-Price : Utilization = 21,3 % **ACCEPTABLE**

T.12. OPIS POGOJEV ZA GRADNJO

T.12.1. Pogoji za izvajanje zemeljskih del

Zahtevnih opravil pri izvajanju zemeljskih del ni pričakovati. Glavnina izkopov bo opravljenih v III. kategoriji zemljine, v globljih conah se lahko pojavijo izkopi v IV. Kategoriji izkopov (drobljen in kompakten tuf).

Pri izvajanju izkopov je potrebno začasne in plitve izkope (do 1.5 m) izvesti z naklonom 1:1.5 oz. 34°. Globlje in bolj strme izkope je potrebno ustrezno zavarovati s podpornimi ukrepi, oz. preračunati stabilnost le teh. Izkop se izvede po kampadah dolžine največ 6m.

T.13. IZVEDBA SANACIJE

S sanacijo plazu moramo preprečiti nadaljnjo premikanje zemljine ter zaščititi obstoječo gozdno cesto. Za sanacijo bo izdelana kamnita zložba, ki se temelji na nepodajno podlago.

T.13.1. Katastersko območje

Stabilizacija plazu bo izvedena na sledečih parcelah v:

k.o. Gotovlje (997):

št. parcele: 1684, 1685, 1414/12

T.13.2. Pripravljalna dela, delovni plato

Pred izvedbo del je potrebno:

- odstraniti morebitno grmovje in drevesa,
- zakoličba konstrukcij,…
- dostopna cesta,(pred začetkom gradnje, naj se izvede izkop in nasutje dostopne ceste-delovni plato)

T.13.3. Kamnita zložba

Dolžina kamnite zložbe je 24m. Temeljno podlago kamnitih zložb predstavlja sloj matične podlage (drobljen in kompakten tuf). Na ustrezno izravnano in očiščeno temeljno podlago se izdela betonski temelj. Temelj se izvede iz betona C30/37, XD1, XF3, PV-II, D32, S3 v debelini min. 30 cm, v katerega se nato začne vgrajevati kamniti lomljenec. V primeru, da na predvideni koti temeljenja ni nepodajne podlage, je potrebno izkope poglobiti in material nadomestiti s kombinacijo kamna in betona, kot je predvideno v kamniti zložbi. Pri izvedbi kamnite zložbe se uporabi beton C25/30, XC2 ter kamniti lomljenec velikosti 30-70 cm, pri tem je potrebno fuge na vidnem delu zaradi sonaravnega izgleda poglobiti. Na kamnitih zložbah se izvede AB venec iz betona C30/37, XD1, XF3, PV-II, D16, S3. Zaščitni sloj armature v AB vencu znaša 5 cm. Pri izvedbi venca je potrebno zgornje robove ustrezno pobrati s trikotnimi letvami 2/2 cm. Na vezno AB gredo se po končani gradnji postavi zaščitna kovinska ograja. Vse konstrukcije se po potrebi višinsko prilagodijo terenu. Kamnite zložbe se gradijo sočasno z izkopi v horizontalnih kampadah dolžin cca. 5-6 m.

Zasip za kamnito zložbo se izvede v maksimalnem naklonu 25 - 28°. Zasip za kamnito zložbo se nalaga po plasteh debeline do 1 m in sproti utrjuje do Evd=40 MPa.

T.13.4. Odvodnjavanje

Za odvodnjavanje prostih talnih vod se na notranjo stran kamnite zložbe, na vgrajenih 20 cm podložnega betona, položi PE drenažna cev f200mm. Cev je položena pod naklonom in speljana proti betonskemu jašku, na koncu zložbe. Na zaledni strani kamnite zložbe se izdela kamniti drenažni zasip D16/32, širine 0.3 – 0.5 m. Za izvedbo drenažnega zasipa se lahko uporabi tudi izpran rečni prod. Na vrhu drenažnega zasipa oporne konstrukcije se položijo prefabricirane betonske kanalete notranje širine dna minimalno 30 cm. Betonska kanaleta poteka po celotni dolžini kamnite zložbe in se vodi v zbirni jašek z direktnim vtokom, ki je lociran na koncu kamnite zložbe. Voda iz zbirnega jaška se vodi po PE kanalizacijski cevi f200mm, po terenu, in se izvede razpršeno ponikanje. Pod perforirano betonsko cevjo se izvede utrjeno tamponsko nasutje v debelini 30 cm in podložni beton v debelini 15 cm, v katerega se vgradi betonska cev. Kanalizacijske cevi, drenažne cevi in betonska kanaleta se izvede pod naklonom min. 1,5 %.

R. RAČUNSKI DEL

R.1 REZULTATI MERITEV Z DINAMIČNIM PENETROMETROM

R.1.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 1

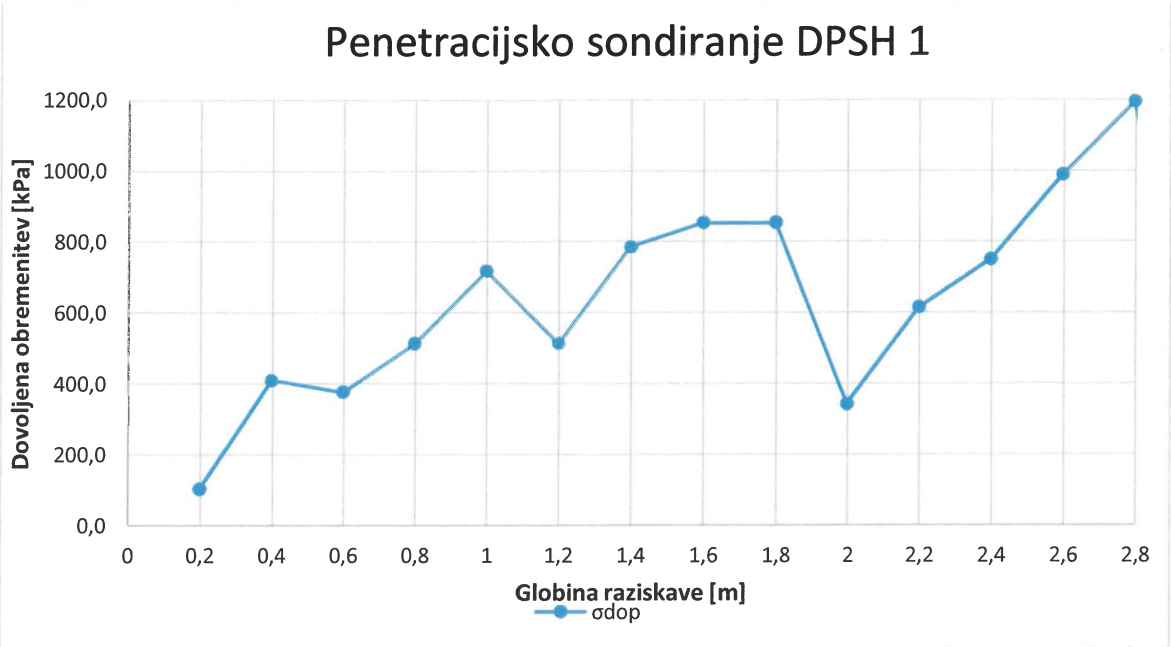
Meritev: DPSH 1

Globina meritve: 2.8 m

Popis:

do globine 2.6 m glineno – meljna zemljina-z vložki grušča

od globine 2.8 m – drobljen in kompakten tuf



Geološko-geotehnični opis	Glineno meljna zemljina-z vložki grušča	Drobljen in kompakten tuf
Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	saclSi	/
Sloj (m)	0.0 – 2.6	>2.8
Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)	16.6	>30

Podzemna voda pri izvedbi penetracije ni bila zaznana.

R.1.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 2

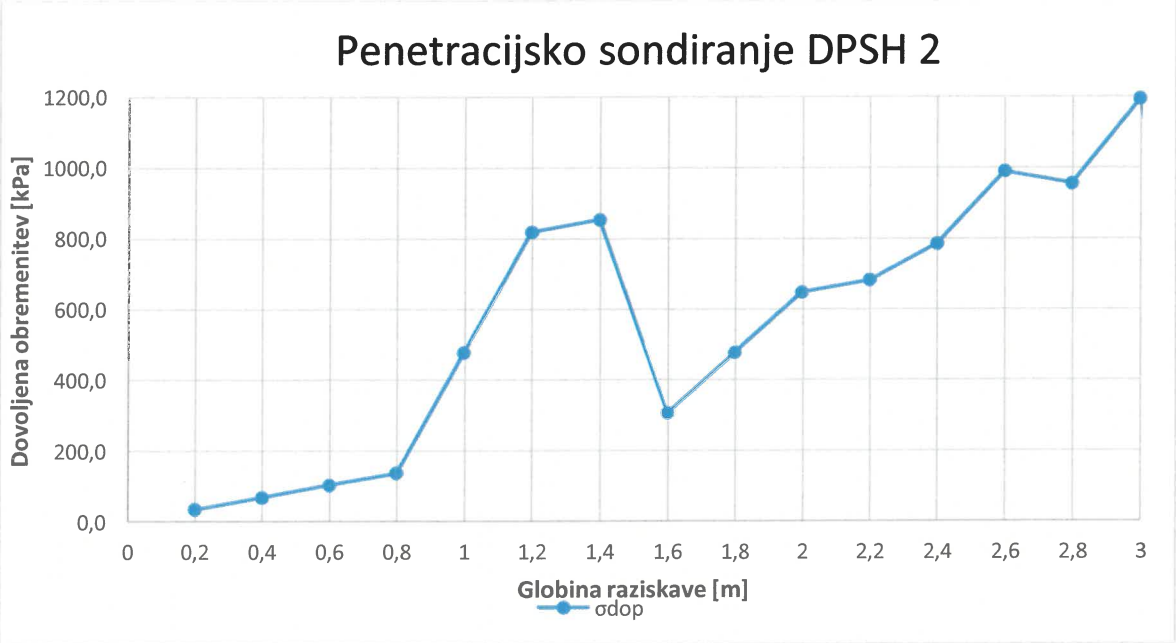
Meritev: DPSH 2

Globina meritve: 3.0 m

Popis:

do globine 2.6 m glineno – meljna zemljina z vložki grušča

od globine 2.8m – drobljen in kompakten tuf



Geološko-geotehnični opis	Glineno meljna zemljina- z vložki grušča	Drobljen in kompakten tuf
Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	saclSi	/
Sloj (m)	0.0 – 2.6	>2.8
Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)	13.3	>30

Podzemna voda pri izvedbi penetracije ni bila zaznana.

T.14.1. Interpretacija

Strižne karakteristike so določene po Skempton-u glede na relativno gostoto:

gostota	zelo rahlo	rahlo		srednje		gosto	zelo gosto
$(N_1)_{60}$	0	3	8	15	25	42	58
D_r (%)	0	15	35	50	65	85	100
φ (°)		28	30	33	36	41	44

$$N_{60} = N \cdot k_{60} \cdot \kappa \cdot \lambda$$

$$(N_1)_{60} = N \cdot k_{60} \cdot \kappa \cdot \lambda \cdot C_N \cdot C_S$$

$$D_r^2 = N_{60} / 60 \text{ ali } (N_1)_{60} / 60$$

KOHERENTNE ZEMLJINE (gline, melji,...)		
N	Konsistenčno stanje	qu (kPa)
2	židko	25
2 - 4	lahko gnetno	25 - 50
4 - 8	srednje gnetno	50 - 100
8 - 15	težko gnetno	100 - 200
15 - 30	poltrdno	200 - 400
> 30	trdno	> 400

NEKOHERENTNE ZEMLJINE (peski, prodi,...)	
N	Gostotno stanje
< 4	zelo rahlo
4 - 10	rahlo
10 - 30	srednje gosto
30 - 50	gosto
> 50	zelo gosto

Kjer so:

N – število udarcev

k_{60} – količnik prenosa energije (DPSH-B 1.22)

κ – korekcijski faktor pri uporabi konice

λ – korekcija zaradi dolžine drogovja (do 4 m 0.75, do 6 m 0.85, do 10 m 0.95, nad 10 m 1.00)

C_N – korekcija zaradi efektivnega tlaka (odvisna od globine)

N_{60} – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije

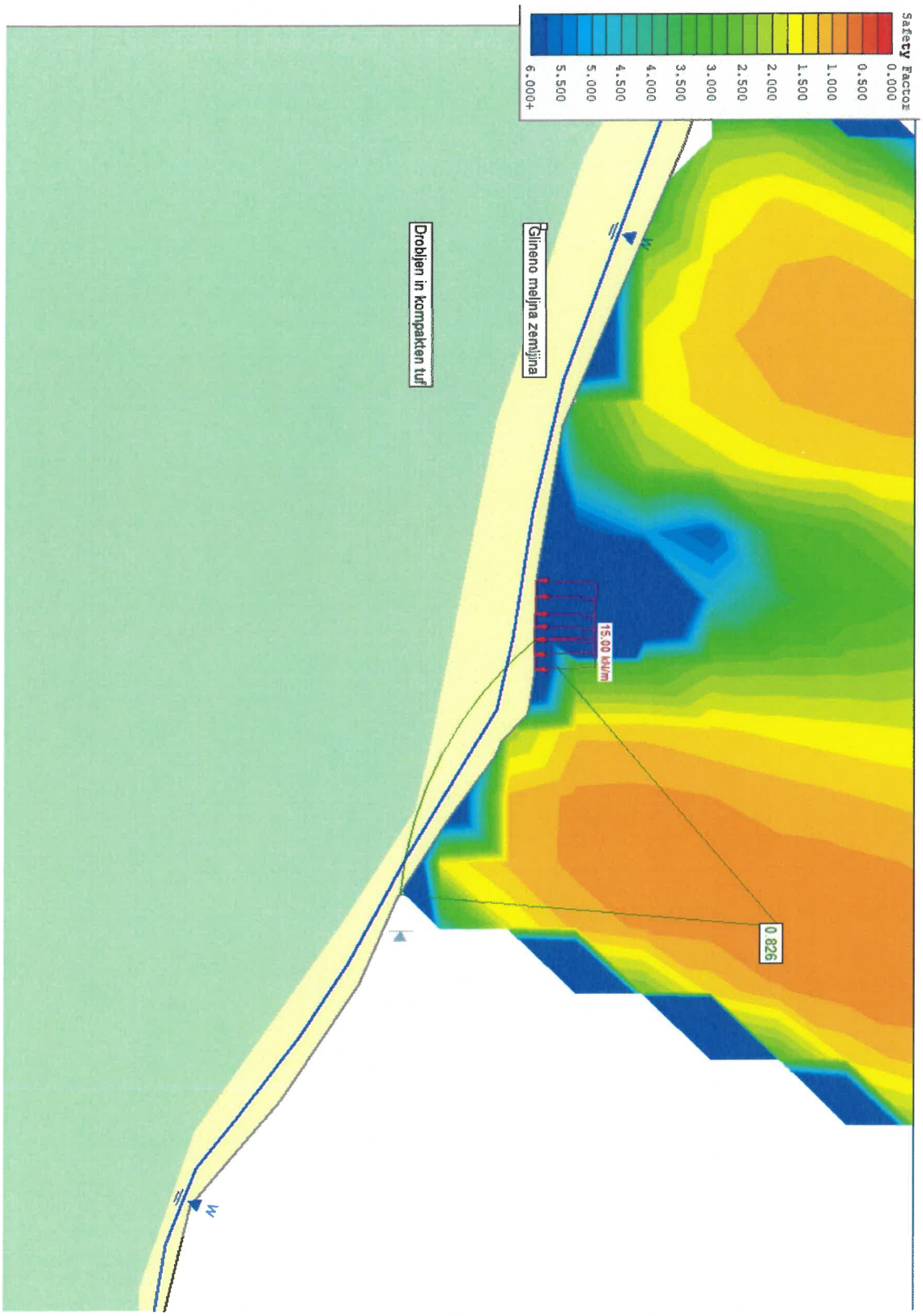
$(N_1)_{60}$ – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije in na efektivni vertikalni tlak σ'_v=100 kPa

Dr – relativna gostota

φ ali ϕ – strižni kot

R.2 REZULTAT ANALIZE STABILNOSTI

R.2.1 Rezultat analize stabilnosti v profilu PR.1



R.3 POPIS DEL Z OCENO INVESTICJE

G. RISBE