

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Sanacija območja nasipne brežine in vozišča na cesti R3-662/5407 Metlika - MP Božakovo od km 4,480 do km 4,710
kratek opis gradnje	
VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	X REKONSTRUKCIJA
	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	LEGALIZACIJA
	MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	Izvedbeni načrt za izvedbo - INZI
številka projekta	IN 362-2025

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	Geološko-geomehansko poročilo (in dimenzioniranje voziščne konstrukcije)
številka načrta	GP 362-2025
datum izdelave	December 2025
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	LAM BIRO d.o.o.
naslov	Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
odgovorna oseba projektanta načrta	Armin LAMBIZER
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Jernej REMIC, mag. inž. grad.
identifikacijska številka	G-4585
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

5407

007.0301

S.1

Kazalo vsebine

POROČILO O PREISKAVAH TAL	4
1 SPLOŠNO	5
1.1 Opis obstoječega stanja	6
1.2 Izvajalci in podizvajalci	9
1.3 Specifikacija predpisanih geotehničnih preiskav	9
2 TERENSKÉ PREISKAVE	10
2.1 Lokacije in število raziskav	10
2.2 Meritve nivoja podzemne vode	10
2.3 Sondažni izkopi	10
2.4 Meritve dinamičnega deformacijskega modula E _{vd}	10
2.4 Dinamični penetrometer DPSH-B	11
2.5 Meritve DPSH-B – interpretacija	12
3 SONDAŽNI IZKOPI	14
3.1 Sondažni izkop SI 1	14
3.2 Sondažni izkop SI 2	16
4 MERITVE Z DINAMIČNIM PENETROMETROM – DPSH-B	18
4.1 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 1	18
4.2 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 2	19
4.3 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 3	20
4.4 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 4	21
4.5 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 5	22
5 STANJE OBSTOJEČE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE	23
6 GEOLOŠKO-GEOGRAFSKA ZGRADBA	24
7 TIP TAL in SEIZMIČNOST TERENA	25
POROČILO O GEOTEHNIČNEM PROJEKTU	27
1 ZEMELJSKA DELA	28
1.1 Opis zemeljskih slojev	28
1.2 Zemeljska dela – izkopi	28
2 PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE	28
2.1 Količnik CBR	28
2.2 Klimatski in hidrološki pogoji	28
3 POV RATNA ANALIZA – plazenje	29
3.1 Vhodni podatki	30
3.2 Prerez P7	31
3.3 Prerez P8	32

3.4 Prerez P9	33
3.5 Prerez P10	34
4 STABILNOSTNA ANALIZA – po sanaciji.....	35
4.1 Prerez P7	36
4.2 Prerez P8	37
4.3 Prerez P9	38
4.3 Prerez P10	39
5 SMERNICE ZA PROJEKTIRANJE PODPORNIH KONSTRUKCIJ	40
5.1 Stabilnostno-statični izračun in projektiranje.....	40
6 OPOZORILA	40
7 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA	41

Kazalo slik

Slika 1: Obravnavani odsek – tlorisno	5
Slika 2: Obstoječe stanje vozišča R3-662/5407	8
Slika 3: Obstoječe stanje kamnite zložbe	9
Slika 4: Geološka karta območja.....	25
Slika 5: Karta projektnega pospeška tal	26

POROČILO O PREISKAVAH TAL

1 SPLOŠNO

Osnova za izdelavo elaborata je inženirsko geološki pregled odseka, terenske raziskave, laboratorijske raziskave, razpoložljiva geološka literatura in geodetski posnetek terena.



Slika 1: Obravnavani odsek – tlorisno

1.1 Opis obstoječega stanja

Obravnavani odsek: R3-662/5407 Metlika - MP Božakovo od km 4,480 do km 4,710.

Dolžina poškodovanega odseka znaša cca. 230 m.

Opis obstoječega stanja:

Obravnavani odsek ceste R3-662/5407 Metlika – MP Božakovo služi kot povezovalna prometnica med naselji v območju Bele krajine ter mejnim prehodom Božakovo proti Republiki Hrvaški. Na tem delu cesta poteka v kombiniranem profilu: desno je nasipna brežina, levo vkopna brežina, niveleta pa se v smeri naraščajoče stacionaže vzpenja, pri čemer se prečni sklon izmenično usmerja proti vkopni oziroma nasipni brežini, saj se trasa ceste na obravnavanem delu vijuga. Na notranjem levem robu vkopne brežine je vozišče zaključeno z asfaltno muldo širine približno 0.5 m, ki je močno dotrajana, razpokana, deloma zatravljena in na skoraj celotni dolžini brežine že praktično nefunkcionalna kot asfaltna površina. V začetnem delu odseka vozišče na levi strani omejuje vkopna brežina z naklonom do 30° in višino do približno 15.0 m. Nad državno cesto poteka tudi javna pot.

V osrednjem in zaključnem delu odseka je vkopna brežina dodatno zavarovana s kamnito-betonskim opornim zidom. Na oporni konstrukciji niso bili zaznani znaki dodatnih pritiskov, kot so razpoke ali deformacije, ki bi kazali na globalno plazenje brežine. Desna, nasipna stran vozišča se zaključuje z zatravljeno in neustrezno utrjeno bankino, široko približno 0.5 do 1.0 m, ki je na več mestih močno poškodovana.

Koncesionar RV CGP d.d. je v spremnem dopisu priložil fotodokumentacijo izmerjenih posedkov, ki v osrednjem delu odseka dosegajo tudi do približno 15 cm. Po celotni dolžini obravnavanega dela ceste so opazne tako prečne kot vzdolžne razpoke, ki so verjetno posledica zatekanja meteornih voda iz dotrajane asfaltne mulde v voziščno konstrukcijo. Na vkopni strani odseka ni izvedena vzdolžna drenaža, ki bi odvajala zaledne vode in preprečevala njihovo infiltracijo v cestni nasip in konstrukcijske plasti vozišča. Ob levi strani vozišča, ob asfaltni muldi, so se po celotni dolžini oblikovale sekundarne razpoke, ki nastajajo zaradi zatekanja in pronicanja vode v konstrukcijo cestišča ter neustrezne odpornosti vgrajenega materiala na neenakomerno zmrzovanje. Na tem delu ceste ni izvedenih cestnih prepustov. Širina vozišča znaša približno 5.0 m. Povprečni letni dnevni promet (PLDP) za obravnavani odsek je v letu 2023 znašal 550 vozil.

Na nasipni strani je pri km 4.480 vkopan vodovod, s katerim upravlja Komunala Metlika. V začetnem in zaključnem delu odseka državno cesto prečka telekomunikacijski kabel upravljavca TELEKOM Ljubljana d.d.





Slika 2: Obstoječe stanje vozišča R3-662/5407



Slika 3: Obstoječe stanje kamnite zložbe

1.2 Izvajalci in podizvajalci

Vodenje geotehničnih preiskav je izvedlo podjetje Lam biro d.o.o.

1.3 Specifikacija predpisanih geotehničnih preiskav

Specifikacija je zajemala:

- 2x sondažna izkopa z geotehnično spremljavo
- 5x meritve z dinamičnim penetrometrom DPSH-B
- Geološko – geomehansko poročilo

2 TERENSKE PREISKAVE

Terenske preiskave za določitev geotehničnih parametrov so bile izvedene skladno s standardom EN 1997-2 in tehničnimi specifikacijami za javne ceste TSC.

2.1 Lokacije in število raziskav

Lokacije raziskav so bile zasnovane glede na obstoječe stanje, lokacije komunalnih vodov, konfiguracijo terena ter dostopnost.

Terenske raziskave so bile izvedene 25.9.2025. Skupaj sta bila izvedena 2 sondažna izkopa in 5 meritev s super težkim dinamičnim penetrometrom DPSH-B.

2.2 Meritve nivoja podzemne vode

Sondažni izkop	Nivo podzemne vode
SI 1	/
SI 2	/

Meritve DPSH-B	Nivo podzemne vode
DPSH-B 1	/
DPSH-B 2	/
DPSH-B 3	/
DPSH-B 4	/
DPSH-B 5	/

Meritve nivoja podzemne vode so bile izvedene med/po končani izvedbi sondažnih izkopov in meritev DPSH-B.

2.3 Sondažni izkopi

S sondažnimi izkopi smo ugotavljali geološko sestavo, slojevitost temeljnih tal ter obstoječo voziščno konstrukcijo. Sondažni izkopi so bili izvedeni v nasipni bankini voziščne konstrukcije.

Popisi sondažnih izkopov so prikazani v poglavju 0.

2.4 Meritve dinamičnega deformacijskega modula E_{vd}

V sklopu izvedbe sondažnih izkopov smo za potrebe ugotavljanja deformabilnosti zemljin, izvedli meritve dinamičnega deformacijskega modula E_{vd} . Pridobljeni parametri so osnova za dimenzioniranje voziščne konstrukcije.

Dinamični deformacijski modul E_{vd} je značilna vrednost za deformabilnost materiala pri definirani sunkoviti obremenitvi krožne plošče s padajočo lahko utežjo, določena na osnovi izmerjene amplitudi posedka plošče. Iz obravnavane meritve lahko s korelacijami določimo tudi ostale deformacijske vrednosti (npr. statični deformacijski modul E_{v2} in količnik CBR).

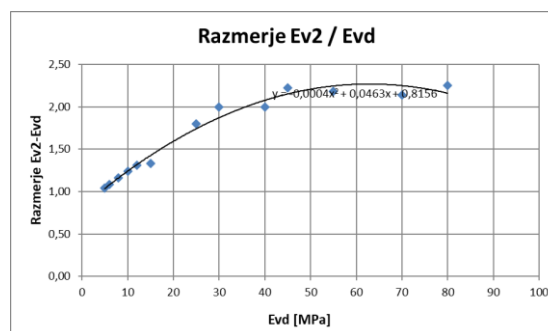
Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je bil na podlagi dinamičnega deformacijskega modula E_{vd} ovrednoten količnik CBR. Rezultate prikazuje spodnja tabela.

Sondaž ni izkop SI	Globin a [cm]	E_{vd} [MPa]	$\approx E_{v2}$ [MPa]	$\approx CBR$ [%]	Zemeljski sloj
1	50	12,7	15,2	4,0	Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja
1	150	17,3	23,0	5,0	Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja
2	50	14,5	17,4	4,5	Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja
2	160	24,3	36,5	7,0	Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja

Informativne korelacije E_{vd}/E_{v2} :

Requirement of the ZTVE-StB76 E_{v2} in MN / m ²	Suggestion for new limit values E_{vd} in MN / m ²
180	80
150	70
120	55
100	45
80	40
60	30
45	25
20	15

Appendix to the regulation
"ZTVE-StB94, Abschn 3,4,7,2, dec. 94"



2.4 Dinamični penetrometer DPSH-B

Geološko sestavo in mehansko-fizikalne lastnosti temeljnih tal glede na odpornost smo ugotavljali z meritvami s super težkim dinamičnim penetrometrom DPSH-B.

Izvedba penetracijskega sondiranja terena nam omogoča pridobiti informacije o odpornostnih karakteristikah materialov, določitvi slojev glede na odpornost in določitvi kompaktnejše oziroma trdne podlage.

Rezultate meritev smo pretvorili na standardni penetracijski preizkus SPT. Rezultati meritev DPSH-B in interpretacija so prikazani v poglavju 2.6.

Meritve DPSH-B so prikazane v poglavju 4.

2.5 Meritve DPSH-B – interpretacija

SIST EN ISO 22476-2:2005

DPSH:

Konica:

Teža uteži

Teža nakovalca

Višina padanja uteži

Drogovje:

Energijski faktor E_c :

Specif. deloludarec E_r :

Geolab

20 cm² / 90°

63.5 kg

20 kg

75 cm

435 mm, 8 kg/m

103% ($C_N = E_r / 60 = 1.70$ oziroma $k_{60} = 1.71$)

238 kJ/m²

Sloj	
k60	1,71
K	1,00
K	1,00
	Medij, gline...
	Prodi, grušči...

DPSH	Debelina sloja [m]	Povprečna globina [m]	SPT N/30 cm	Nivo podtalnice [m]	Prostor. teža Y [kN/m ³]	Normalni tlak σ_v [kPa]/100	λ	N_{60}	C_N	C_S	$(N_1)_{60}$	Dr (%)	Gostotno stanje (Skempton)	Konsistenčno stanje (tabela)	ϕ (°) Skempton	ϕ (°) Gibbs	qu (kPa) N<16
DPSH 1	0 - 0,8	0,4	15	/	20,0	0,08	0,75	19,7	2,18	/	43,0	84,6	gosto	poltrdno	40,9	38,0	/
	0,8 - 2,6	1,7	6	/	18,5	0,31	0,75	7,7	/	/	/	35,8	srednje gosto	srednje gnetno	30,2	24,4	96
	2,6 - 3,6	3,1	37	/	20,0	0,62	0,75	47,3	1,29	/	60,9	100,8	zelo gosto	trdno	>44	41,0	/
	3,6 - 3,8	3,7	74	/	24,0	0,89	0,75	94,3	/	/	/	125,3	zelo gosto	trdno	>44	>45	/
DPSH 2	0 - 1,8	0,9	7	/	18,5	0,17	0,75	8,8	/	/	/	38,2	srednje gosto	težko gnetno	30,6	25,3	110
	1,8 - 2,6	2,2	17	/	20,0	0,44	0,75	22,1	1,23	/	27,2	67,3	gosto	poltrdno	36,6	35,4	/
	2,6 - 3	2,8	87	/	24,0	0,67	0,75	111,6	/	/	/	136,4	zelo gosto	trdno	>44	>45	/
DPSH 3	0 - 1,2	0,6	6	/	18,5	0,11	0,75	7,4	/	/	/	35,1	srednje gosto	srednje gnetno	30,0	24,2	92
	1,2 - 1,8	1,5	26	/	20,0	0,30	0,75	33,3	1,70	/	56,7	97,2	zelo gosto	trdno	43,4	40,3	/
	1,8 - 2	1,9	90	/	24,0	0,46	0,75	115,4	/	/	/	138,7	zelo gosto	trdno	>44	>45	/
DPSH 4	0 - 1,8	0,9	4	/	18,5	0,17	0,75	5,3	/	/	/	29,8	rahlo	srednje gnetno	29,5	22,6	67
	1,8 - 3,4	2,6	43	/	20,0	0,52	0,75	55,5	1,39	/	77,4	113,6	zelo gosto	trdno	>44	43,7	/
	3,4 - 3,6	3,5	84	/	24,0	0,84	0,75	107,7	/	/	/	134,0	zelo gosto	trdno	>44	>45	/
DPSH 5	0 - 0,8	0,4	9	/	20,0	0,08	0,75	12,0	1,85	/	22,3	60,9	srednje gosto	težko gnetno	35,2	34,5	/
	0,8 - 2,6	1,7	5	/	18,5	0,31	0,75	5,8	/	/	/	31,0	rahlo	srednje gnetno	29,6	22,9	72
	2,6 - 3,8	3,2	27	/	20,0	0,64	0,75	34,0	1,27	/	43,1	84,8	gosto	trdno	40,9	38,0	/
	3,8 - 4	3,9	93	/	24,0	0,94	0,75	119,3	/	/	/	141,0	zelo gosto	trdno	>44	>45	/

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

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

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

→ koherentne zemljine

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

→ nekoherentne zemljine

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

Primerjalna tabela:

NEKOHERENTNA ZEMLJINA (peski, prodi)				
N	Gostotno stanje	ϕ (°) za prode	Modul stisljivosti M_v (kPa)	
			Drobni in srednji pesek	Debeli pesek in prod, gramoz
< 4	zelo rahlo	< 28,4		
4-10	rahlo	28,4 – 30,3	< 7 500	<15 000
10-30	srednje gosto	30,3 – 36,2	7 500 - 15 000	15 000 – 40 000
30-50	gusto	36,2 – 40,9	15 000 - 30 000	40 000 – 65 000
> 50	zelo gosto	> 40,9	> 30 000	> 65 000
KOHERENTNA ZEMLJINA (gline, melji)				
N	Konsistenčno stanje	q_u (kPa)	Modul stisljivosti M_v (kPa)	
<2	židko	< 25	< 500	
2 – 4	lahko gnetno	25 – 50	500 – 1 000	
4 – 8	srednje gnetno	50 – 100	1 000 – 2 000	
8 – 15	težko gnetno	100 – 200	2 000 – 5 000	
15 – 30	poltrdno	200 – 400	5 000 – 20 000	
> 30	trdno	>400	> 20 000	
HRIBINA				
P		Penetrabilnost		
0 – 1 cm/60 ud		zelo nizka		
2 – 4 cm/60 ud		nizka		
5 – 8 cm/60 ud		srednja		
9 – 15 cm/60 ud		visoka		
16 – 30 cm/60 ud		zelo visoka		

Kjer so:

N – število udarcev (SPT $\rightarrow$ N₃₀)

k_{60} – količnik prenosa energije / korekcijski faktor zaradi izgube energije

κ – korekcijski faktor pri uporabi konice

σ_v' – normalni tlak

λ – korekcija zaradi dolžine drogova (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) v peskih in prodih

C_S – korekcija zaradi podzemne vode v drobnih ali meljastih peskih za N > 15

N₆₀ – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije

(N₁)₆₀ – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije in na efektivni vertikalni tlak

$\sigma_v' = 100$ kPa

Dr – relativna gostota (*primerjalna tabela*)

ϕ – strižni kot (*primerjalna tabela*)

3 SONDAŽNI IZKOPI

3.1 Sondažni izkop SI 1

Skupna globina izkopa ≈ 160 cm

Globina (cm) $\approx$	Material (in klasifikacija po SIST EN ISO 14688-2:2004)
7	Asfaltni sloj
7 – 15	Tlakovana podlaga voziščne konstrukcije iz blokov skrilavca (Co)
15 – 160	Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja (sagrSi)
> 160	Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerata (grCo)

Globina (cm) $\approx$	Dinamični deformacijski modul Evd
50	Evd ≈ 12.7 MPa
150	Evd ≈ 17.3 MPa

Sondažni izkop



Izkopani material



3.2 Sondažni izkop SI 2

Skupna globina izkopa ≈ 185 cm

Globina (cm) $\approx$	Material (in klasifikacija po SIST EN ISO 14688-2:2004)
7	Asfaltni sloj
7 – 15 cm	Nevezana nosilna plast drobljenca in manjših blokov skrilavca (saGr, grCo)
15 – 185 cm	Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja (sagrSi)
> 185	Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerata (grCo)

Globina (cm) $\approx$	Dinamični deformacijski modul Evd
50	Evd ≈ 14.5 MPa
160	Evd ≈ 24.3 MPa

Sondažni izkop



Izkopani material



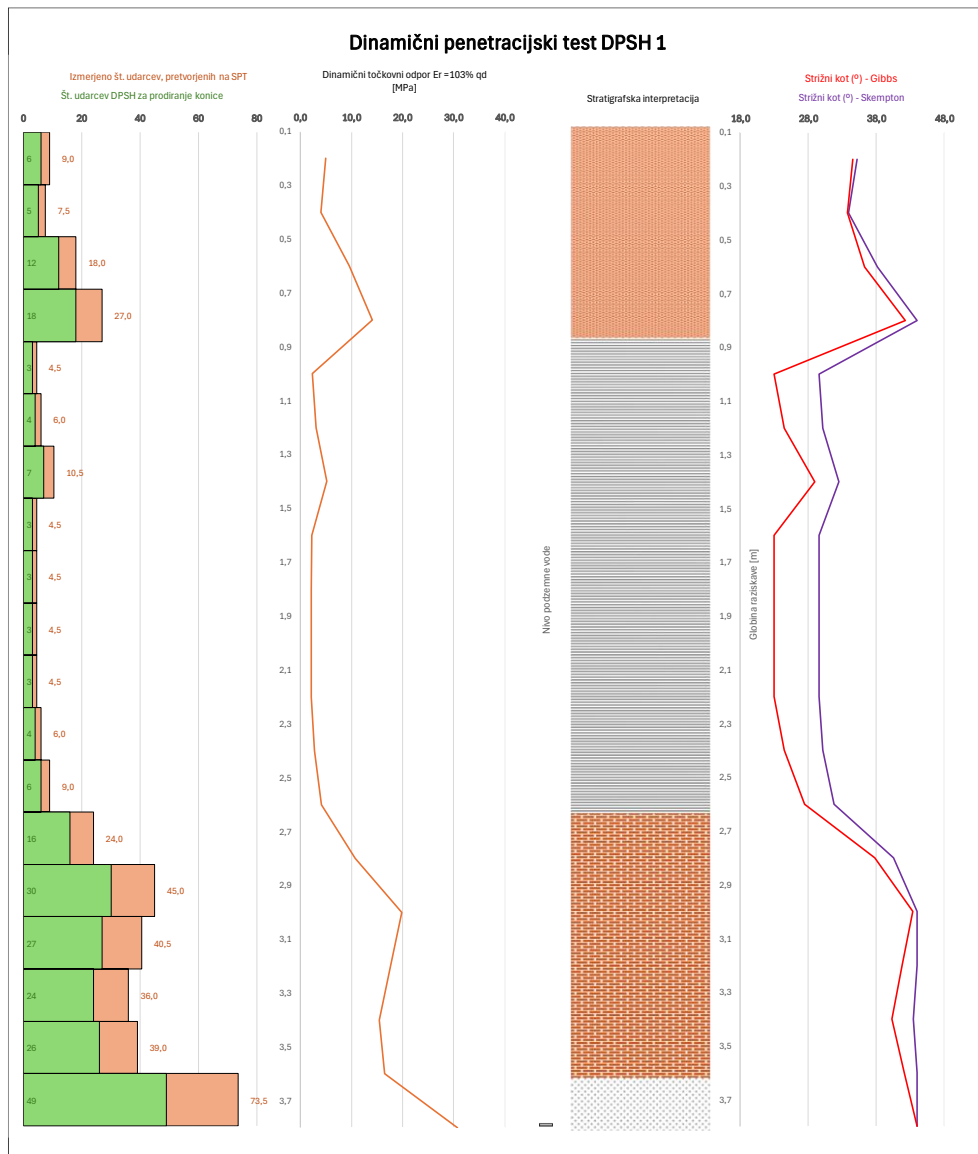
4 MERITVE Z DINAMIČNIM PENETROMETROM – DPSH-B

4.1 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 1

Globina meritve: 3.8 m

Podzemna voda: ni bila zaznana

Odpornosti tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

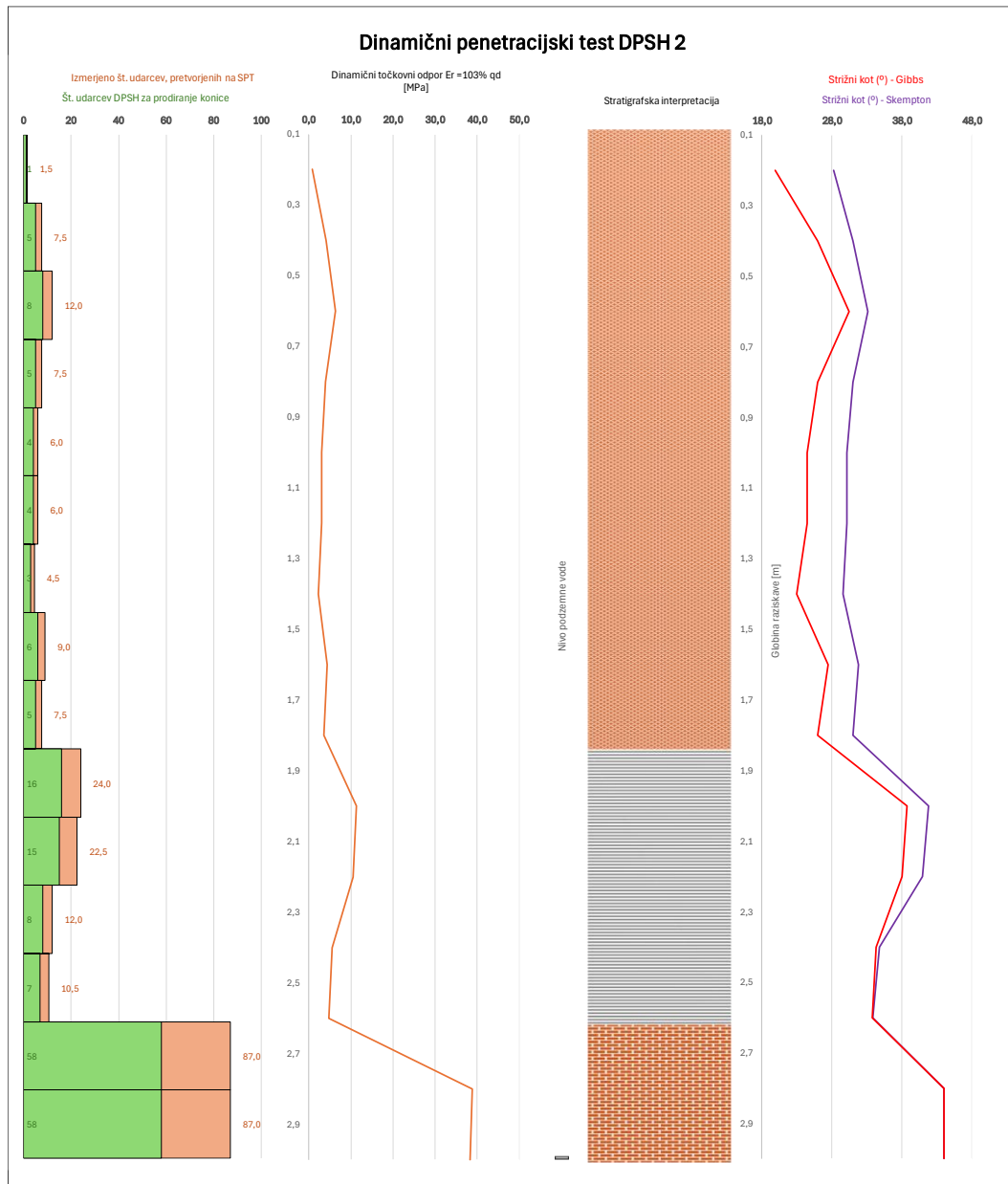
Geološko-geotehnični opis - ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Voziščna konstrukcija (NNP, posteljica)	saGr, grCo	0.0 – 0.8	15
Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	sagrSi	0.8 – 2.6	6
Preperina kamnine / pretarta kamnina breče in konglomerata	grCo	2.6 – 3.6	37
Kamnina breče in konglomerata		> 3.6	74

4.2 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 2

Globina meritve: 3.0 m

Podzemna voda: ni bila zaznana

Odpornosti tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

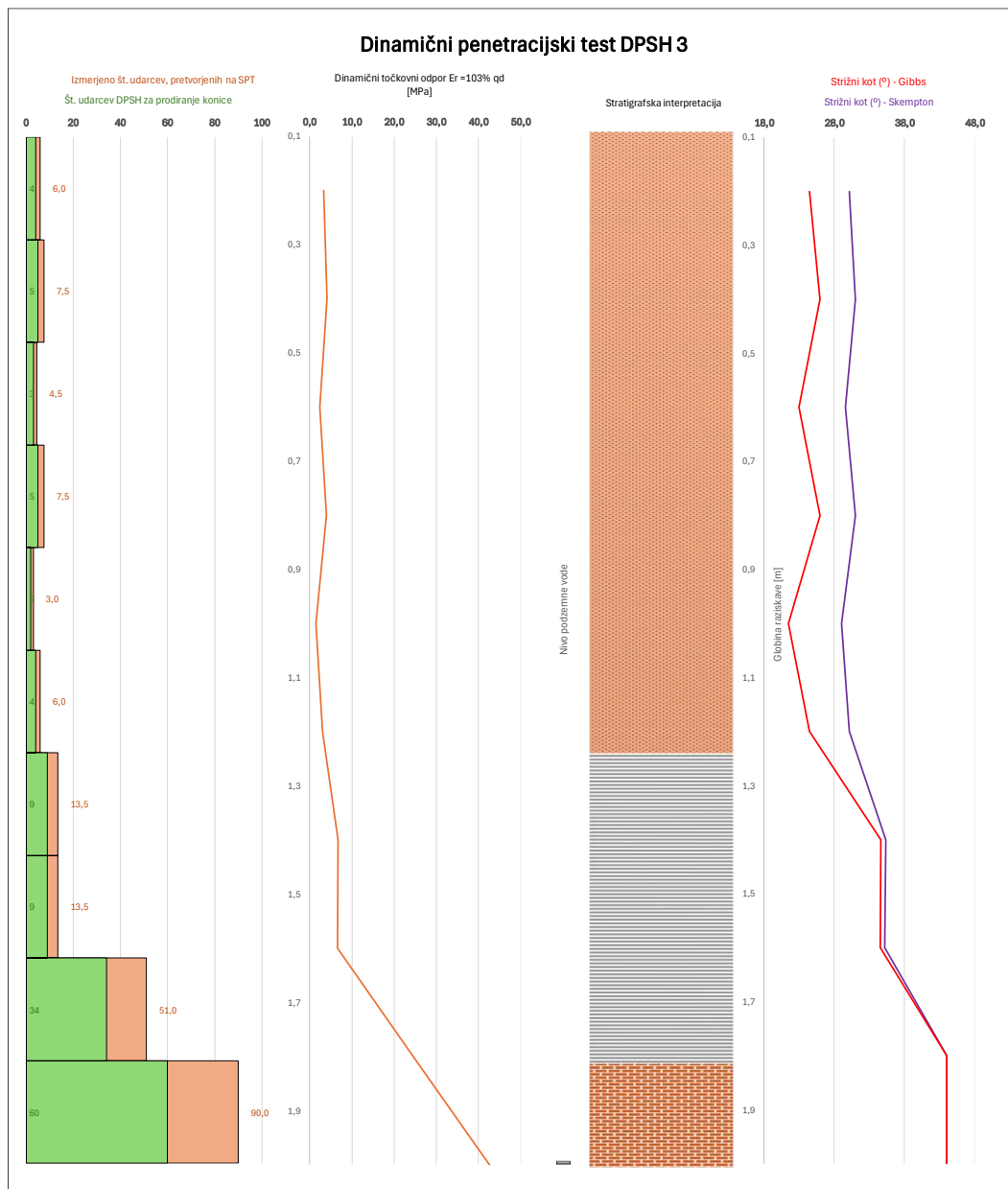
Geološko-geotehnični opis - ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	sagrSi	0.0 – 1.8	7
Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerata	grCo	1.8 – 2.6	17
Kamnina breče in konglomerata		> 2.6	87

4.3 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 3

Globina meritve: 2.0 m

Podzemna voda: ni bila zaznana

Odpornosti tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

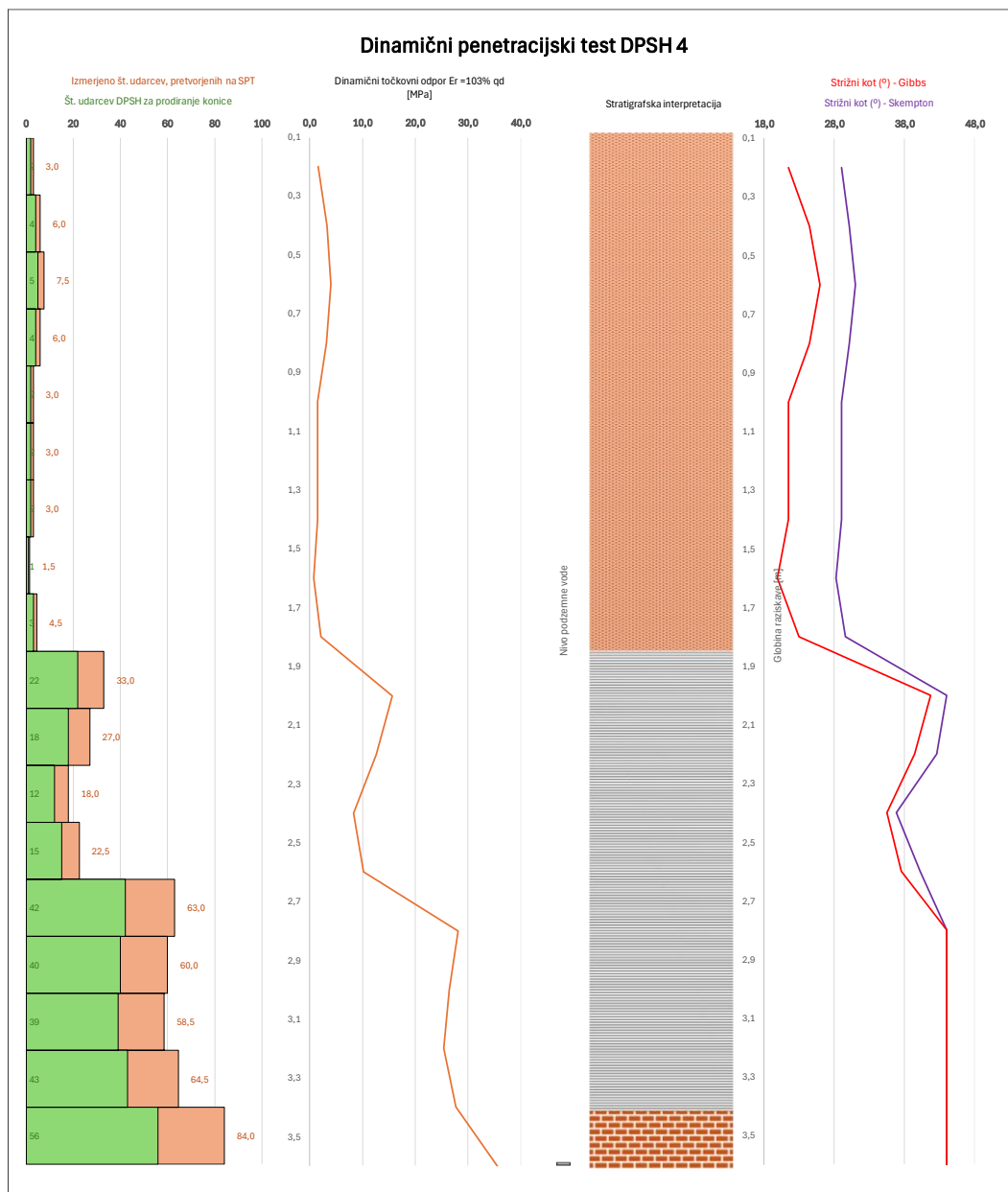
Geološko-geotehnični opis - ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	sagrSi	0.0 – 1.2	6
Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerata	grCo	1.2 – 1.8	26
Kamnina breče in konglomerata		> 1.8	90

4.4 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 4

Globina meritve: 3.6 m

Podzemna voda: ni bila zaznana

Odpornosti tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

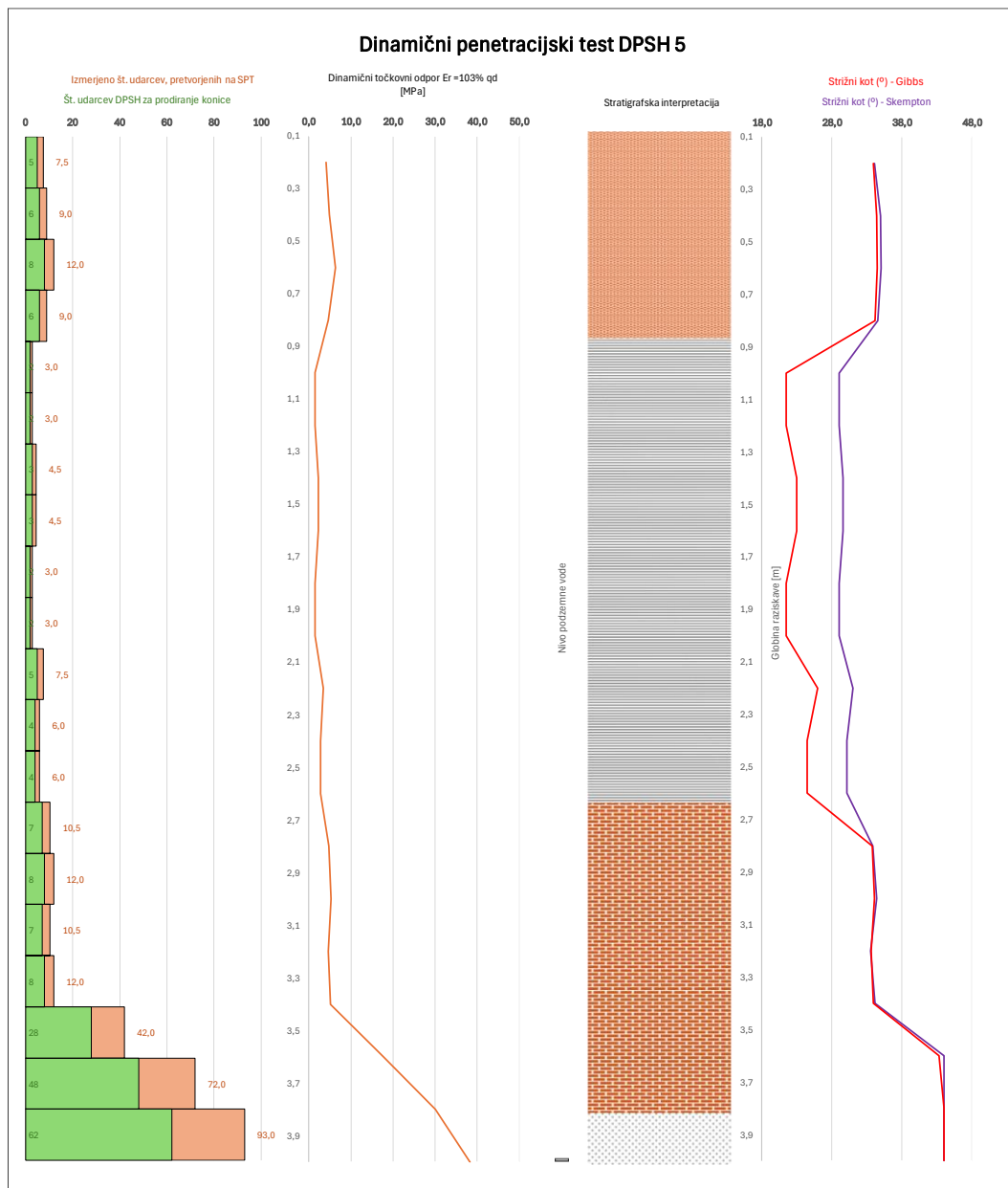
Geološko-geotehnični opis - ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	sagrSi	0.0 – 1.8	4
Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerata	grCo	1.8 – 3.4	43
Kamnina breče in konglomerata		> 3.4	84

4.5 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPSH-B 5

Globina meritve: 4.0 m

Podzemna voda: ni bila zaznana

Odpornosti tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis - ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Voziščna konstrukcija (NNP, posteljica)	saGr, grCo	0.0 – 0.8	9
Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	sagrSi	0.8 – 2.6	5
Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerata	grCo	2.6 – 3.8	27
Kamnina breče in konglomerata		> 3.8	93

5 STANJE OBSTOJEČE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Asfaltno vozišče je v zelo slabem stanju. Na asfaltnemu vozišču so vidne razpoke, udarne jame, krpe/preplastitve, predvsem na desnem voznem pasu so vidni vertikalni pomiki oz. posedki vozišča. Slike vozišča so priložene v poglavju 1.1.

Obstoječa voziščna konstrukcija je na podlagi BCP podatkov (pridobljeno s strani DRSI) sestavljena iz naslednjih plasti (stacionaža 4150 – 4860):

- 7 cm obrabna plast asfalta
- 30 cm NNP

Odvodnjavanje padavinske vode z vozišča je na vkopni strani urejeno »s sicer poškodovano in dotrajano« asfaltno muldo.

6 GEOLOŠKO-GEOGRAFSKA ZGRADBA

Širše območje:

Na skrajnem jugovzhodu Slovenije se nahaja Bela krajina, ki je robna »obkolpska« slovenska pokrajina, reliefno zaprta proti ostalim slovenskim pokrajinam in odprta proti Panonski nižini. Gre za največji kraški ravnik v Sloveniji, ki sega od Gorjancev in Kočevskega Roga proti Kolpi, saj se nam ob prihodu čez prelaza Brezje (547 metrov) in Vahta (615 metrov) odpre pogled na razgiban belokranjski kraški ravnik, ki sega na severu od Gorjancev, ki so zaradi prevladujoče slemenitve od jugozahoda proti severovzhodu posebnost med pokrajinami dinarskega sveta, na zahodu od Kočevskega Roga proti Kolpi, kjer se nadaljuje v Slunjsko ploščo oziroma v Karlovsko kotlino.

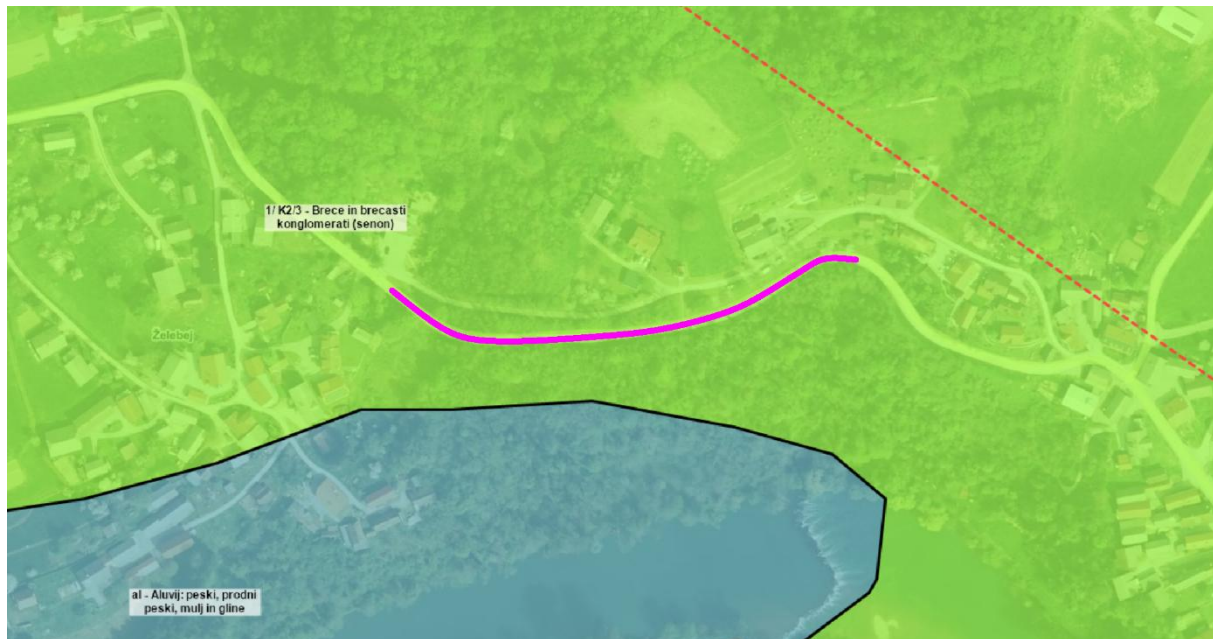
Glavna značilnost površja je velika razgibanost z menjavanjem vzpetega planotastega sveta z vmesnimi podolji, usmerjenimi v dinarski smeri od severozahoda proti jugovzhodu. Od kamnin prevladuje apnenec, ki omogoča zakraselost, ponekod tudi dolomit, ki dopušča vsaj delen površinski odtok na t.i. fluviokrasu. Le na osamljenih vložkih neprepustnih kamnin poteka površinsko vodno omrežje. Prevlada tektonsko razpokanih karbonatnih kamnin kredne in jurske starosti je vtisnila površju kraško podobo. V območju vinorodnih Drašičev in Radovice je značilen kredni fliš s peščenjaki, laporji in konglomerati.

Obravnavano območje:

Na obravnavanem območju se nahajajo »kredne« breče in brečasti konglomerati – *oznaka ¹K₂³*. Ob reki Kolpi se nahajajo aluvijalni nanosi peska, prod, mulja in gline – *oznaka al*.

Hidrogeološke lastnosti:

V hidrogeološkem smislu je mogoče obravnavati prode, grušče, peske,... kot dobro prepustne, gline in melje kot slabo prepustne, medtem ko je prepustnost kamnin (breče, konglomerati, peščenjaki, laporji, apnenci, dolomiti,...) bolj kompleksna, saj je odvisna od same strukture in sestave kamnin.



Slika 4: Geološka karta območja

(vir: osnovna geološka karta in tolmač listov Črnomelj; www.geoprostor.net)

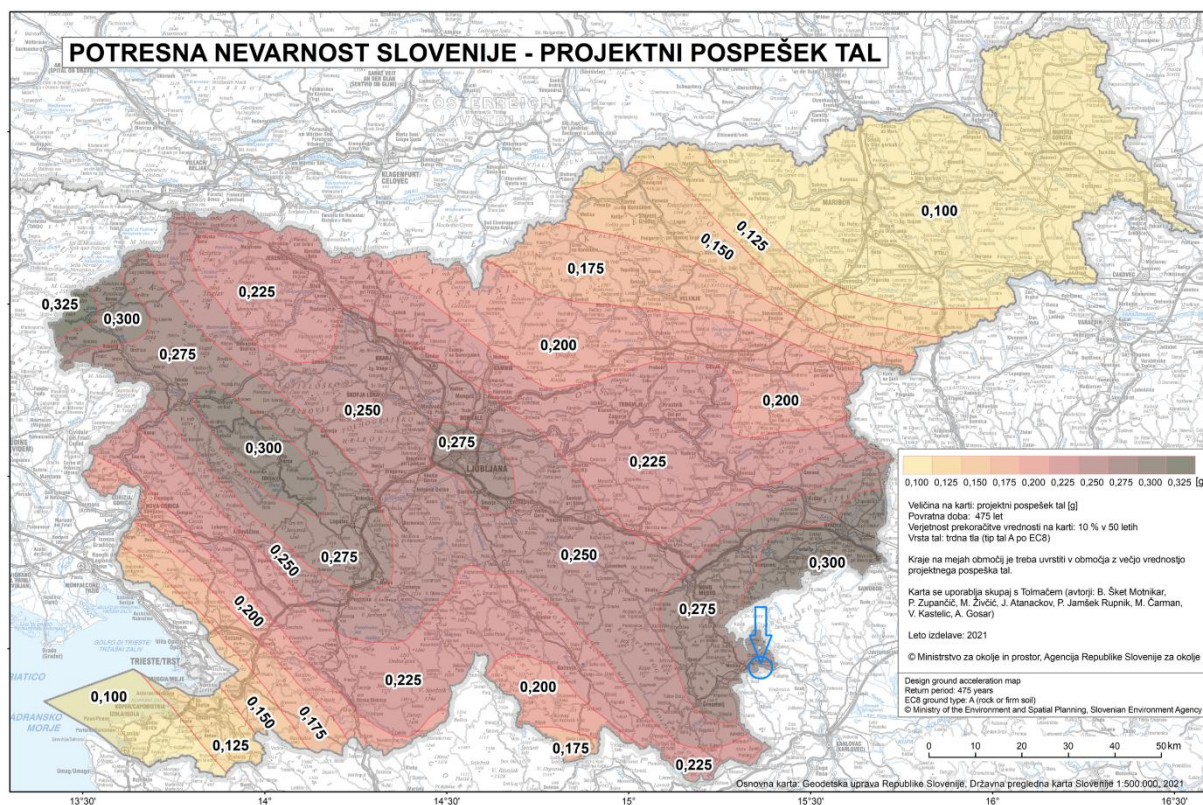
7 TIP TAL in SEIZMIČNOST TERENA

Tip tal je določen po standardu Evrokod 8 (SIST EN 1998-1) – preglednica 3.1: Tipi tal.

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

Projektni pospešek tal je določen na podlagi karte 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):

Projektni pospešek tal PGA:	0.275g
-----------------------------	--------



Slika 5: Karta projektnega pospeška tal

POROČILO O GEOTEHNIČNEM PROJEKTU

1 ZEMELJSKA DELA

1.1 Opis zemeljskih slojev

Območje voziščne konstrukcije predstavlja kamnito nasutje drobljenca in deloma tlakovane podlage iz blokov skrilavca. »Pokrov« predstavlja peščeni melji (podrejeno gline) z vložki gramoza in kamenja. »Osnovo« predstavlja breče in brečasti konglomerati.

Materiale pri izvajanju zemeljskih del lahko v grobem razdelimo v naslednje skupine (TSPI):

Kamnito nasutje obstoječe VK: 2. do 3. kategorija (zemljine – lahek izkop)

Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja: 2. do 3. kategorija (zemljine – lahek izkop)

Breča in brečasti konglomerat: 4.-5a kategorija (mehke, tektonsko poškodovane ali razpadle kamnine, kamnine razpokane v bloke ali tektonsko poškodovane kamnine)

1.2 Zemeljska dela – izkopi

Plitvi neobteženi izkopi naj se izvajajo v naklonih do 34°.

Pri podpornih konstrukcijah (kamnita zložba) je predvidena kontaktna gradnja, posledično se nakloni začasnih izkopov izvajajo skladno z geometrijo oporne konstrukcije. Izkopi in sočasna gradnja kamnite obloge se izvaja v dolžinskih odsekih največ 5-6 m (TSC), ki se po potrebi skrajšajo ali zavarujejo z začasnimi podpornimi ukrepi. Izkop je potrebno v istem delovnem dnevu »zapreti« s pozidavo v višini min. 2/3 višine izkopa.

2 PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

2.1 Količnik CBR

Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je bil na podlagi meritev z dinamično krožno ploščo Evd ocenjen količnik CBR. Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije se upošteva vrednost $CBR \approx 4\%$ - *peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja*.

2.2 Klimatski in hidrološki pogoji

Maksimalna globina prodiranja mraza na tem območju znaša $h_m \approx 80$ cm (povzeto po karti globin prodiranja mraza na področju Republike Slovenije).

Hidrološke pogoje po ureditvi voziščne konstrukcije obravnavamo kot neugodne (ni zadoščeno vsem pogojem iz TSC).

Materiali pod voziščno konstrukcijo bodo neodporni proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja, saj bodo pod voziščno konstrukcijo do globine zmrzovanja prevladovali *peščeni melji (podrejeno gline) z vložki gramoza in kamenja* (F3 – zelo občutljiv material na zmrzovanje).

3 POVRATNA ANALIZA – plazenje

Pri povratni analizi je upoštevano:

- geometrija terena pred plazenjem terena,
- geotehnične karakteristike zemljin iz terenskih raziskav (DPSH, sondažni izkopi),
- globine zemeljskih slojev iz terenskih raziskav,
- nivo podzemne vode v času splazitve.

Povratno analizo smo pričeli obravnavati s karakteristikami zemljin iz geotehničnih raziskav in izbranim nivojem podzemne vode. Nato smo karakteristike zemljin in nivoje podzemne vode tekom povratne analize prilagajali tako dolgo, da smo dobili drsino v bližini faktorja varnosti $F=1.0$ in da se računsko drsina sklada z dejansko drsino (odlomni robovi so prikazani v prerezih na *risbi 1 in 2*).

Za izdelavo povratne analize smo uporabili Mohr-Coulomb-ov kriterij za porušitev materialov in Morgenstern-Price metodo za izračun drsin.

3.1 Vhodni podatki

Pri izračunu so pridobljene naslednje karakteristike slojev:

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot φ (°)	Prostorninska teža γ (kN/m ³)	Modul elastičnosti E (MPa)
Kamnito nasutje VK *	0.5	35	20 – 21	40
Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja **	3 → P8 4 → P9 3 → P10	24 → P8 24 → P9 23 → P10	18 – 19	8 – 12
Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerate ***	10	35	20 – 21	30 – 50
Kamnina breče in konglomerate ****	50	40	23 – 24	> 100

* DPSH (Skempton): $\varphi = 35 - 40^\circ$

DPSH (Gibbs): $\varphi = 34 - 38^\circ$

** DPSH (Skempton): $\varphi = 29 - 30^\circ$

DPSH (Gibbs): $\varphi = 22 - 25^\circ$

*** DPSH (Skempton): $\varphi = 36 - 44^\circ$

DPSH (Gibbs): $\varphi = 35 - 43^\circ$

**** DPSH (Skempton): $\varphi > 44^\circ$

DPSH (Gibbs): $\varphi > 44^\circ$

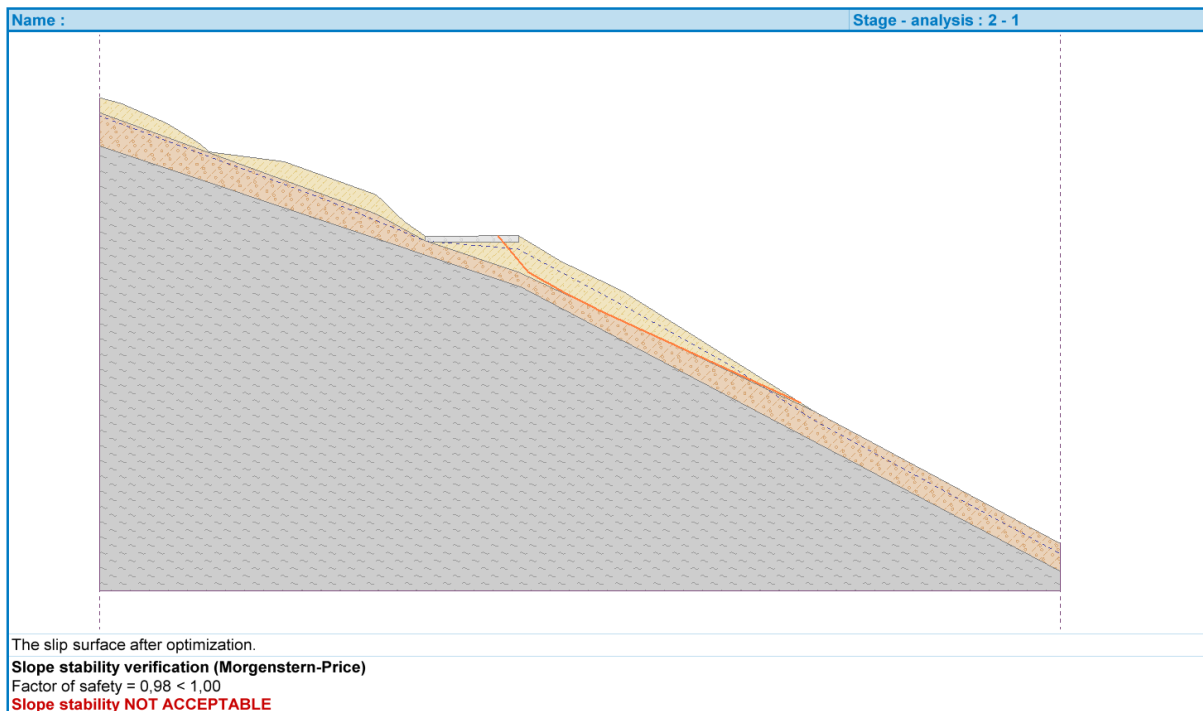
3.2 Prerez P7

Na obravnavanem območju povratna analiza splazitve terena ni relevantna, saj na terenu ni znakov globalne splazitve (npr. zdrsne razpoke, izbočenja, stopničaste deformacije brežine ipd.), pač pa so zaznani predvsem znaki notranje odpovedi obstoječe podporne konstrukcije (lokalna rotacija, preoblikovanje in degradacija konstrukcije, ki so posledica zalednih pritiskov terena, kateri so večji od odpornosti konstrukcije), kar kaže, da so posedki vozišča posledica neustrezne, starejše izvedbe v »suhem« (brez armiranobetonske vezave), ki ni odporna na predpisana mejna stanja.

3.3 Prerez P8

Pri povratni analizi je dosežen faktor varnosti $F=0.98$ – Morgenstern-Price, ki je v bližini faktorja varnosti $F=1.00$ (prikazane drsine). Računska drsina se približno sklada z dejansko drsino (odlomni rob se nahaja na območju nasipnega dela vozišča).

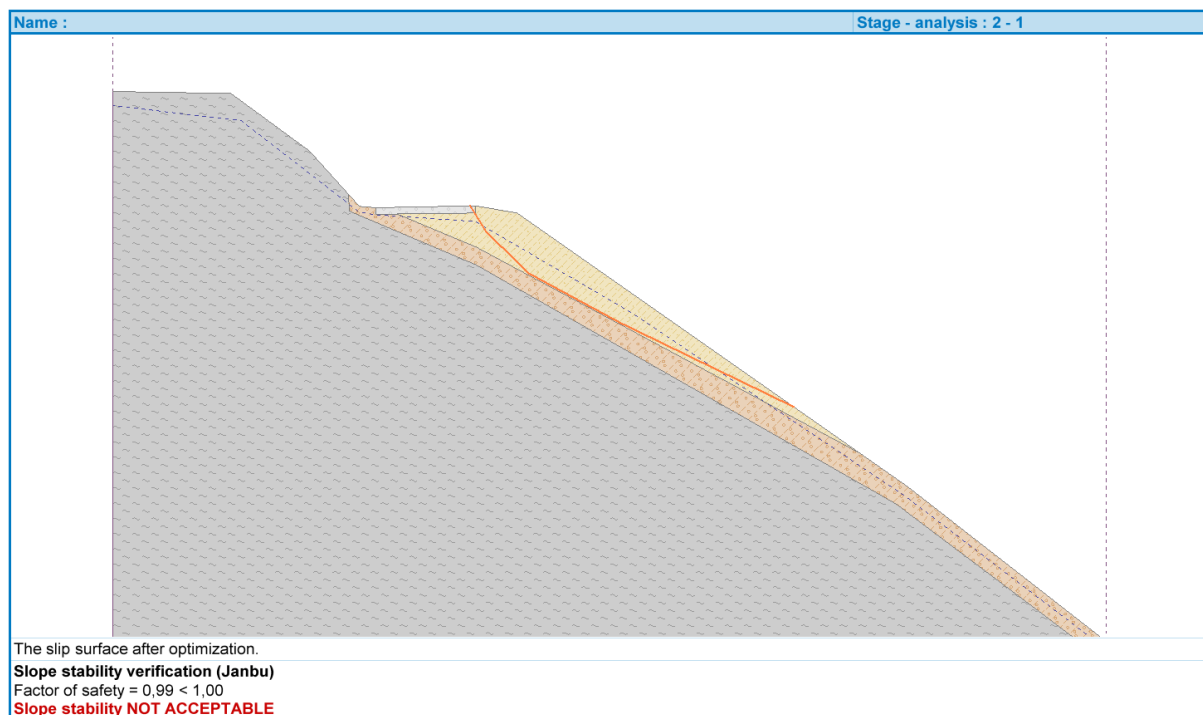
Dejanska drsina: Odlomni rob se nahaja na območju nasipnega dela vozišča. Peta plazu na terenu ni dobro razvidna.



3.4 Prerez P9

Pri povratni analizi je dosežen faktor varnosti $F=0.99$ – Morgenstern-Price, ki je v bližini faktorja varnosti $F=1.00$ (prikazane drsine). Računska drsina se približno sklada z dejansko drsino (odlomni rob se nahaja na območju nasipnega dela vozišča).

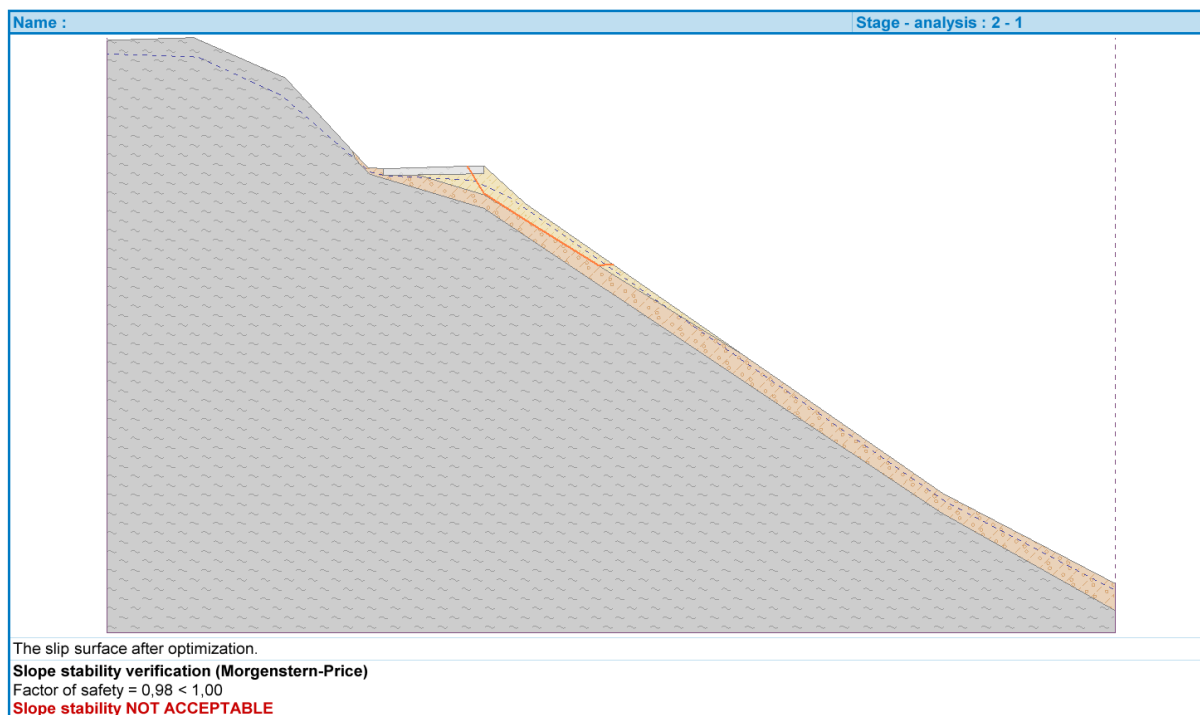
Dejanska drsina: Odlomni rob se nahaja na območju nasipnega dela vozišča. Peta plazu na terenu ni dobro razvidna.



3.5 Prerez P10

Pri povratni analizi je dosežen faktor varnosti $F=0.98$ – Morgenstern-Price, ki je v bližini faktorja varnosti $F=1.00$ (prikazane drsine). Računska drsina se približno sklada z dejansko drsino (odlomni rob se nahaja na območju nasipnega dela vozišča).

Dejanska drsina: Odlomni rob se nahaja na območju nasipnega dela vozišča. Peta plazu na terenu ni dobro razvidna.



4 STABILNOSTNA ANALIZA – po sanaciji

Za izračun je uporabljena programska oprema GEO5 – Slope Stability, ki je kompatibilna z računalniškim programom s katerim se je izvedlo dimenzioniranje podporne konstrukcije. Pri izračunu je upoštevan PP 3 (upoštevane mobilizirane karakteristike).

Mehanske in fizikalne karakteristike slojev so povzete iz povratne analize, geometrija terena in nivo podzemne vode pa v skladu s predvideno ureditvijo – sanacijo.

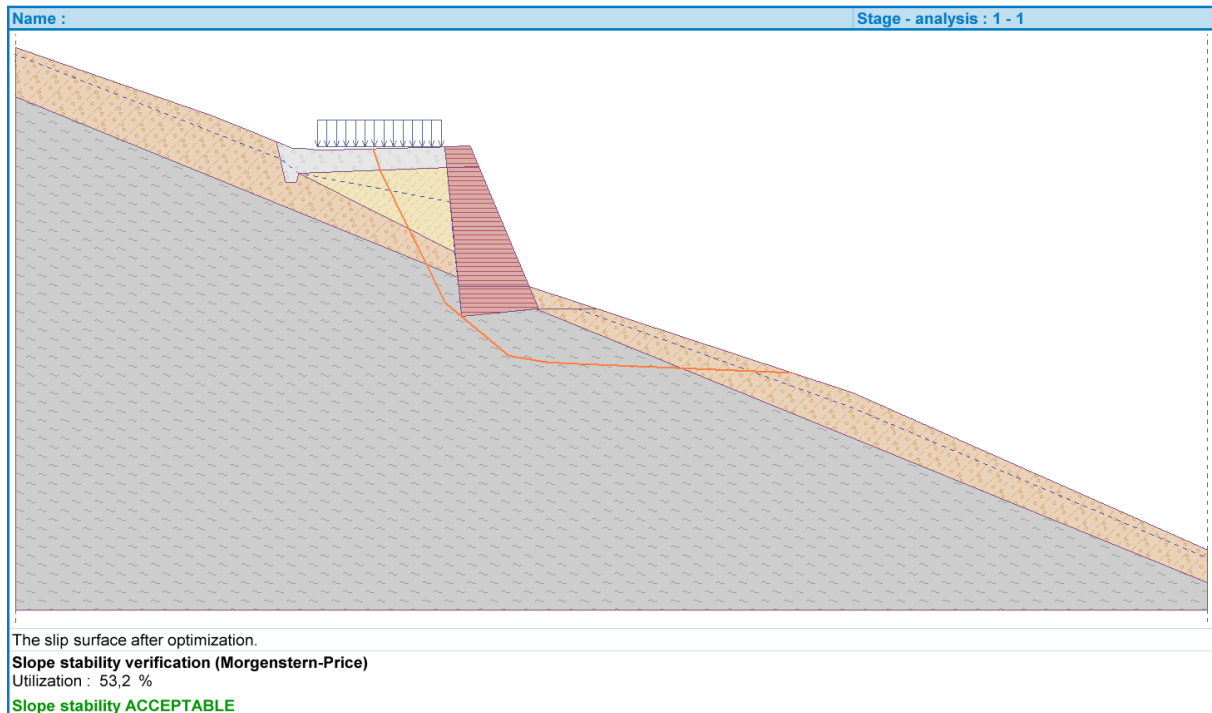
Opomba: V povratni analizi so bila upoštevana obstoječa tamponska nasutja (starejša izvedba, možna poškodovanost,...), posledično so bile v povratni analizi (geomehansko poročilo) privzete nižje strižne karakteristike (35°). Pri izračunu nove konstrukcije upoštevamo nova tamponska nasutja (drobljence), ki bodo vgrajena v zdajšnjem času (komprimiranje, kontrola kakovosti,...), posledično uporabimo višje strižne karakteristike (38°).

Prometna obtežba

Prometna obtežba skupaj (SLW 30): $q = 16.7 \text{ kPa}$

4.1 Prerez P7

Pri stabilnostni analizi je dosežena stopnja izkoriščenosti 53 %, ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v stabilnem stanju.



Soil parameters - effective stress state

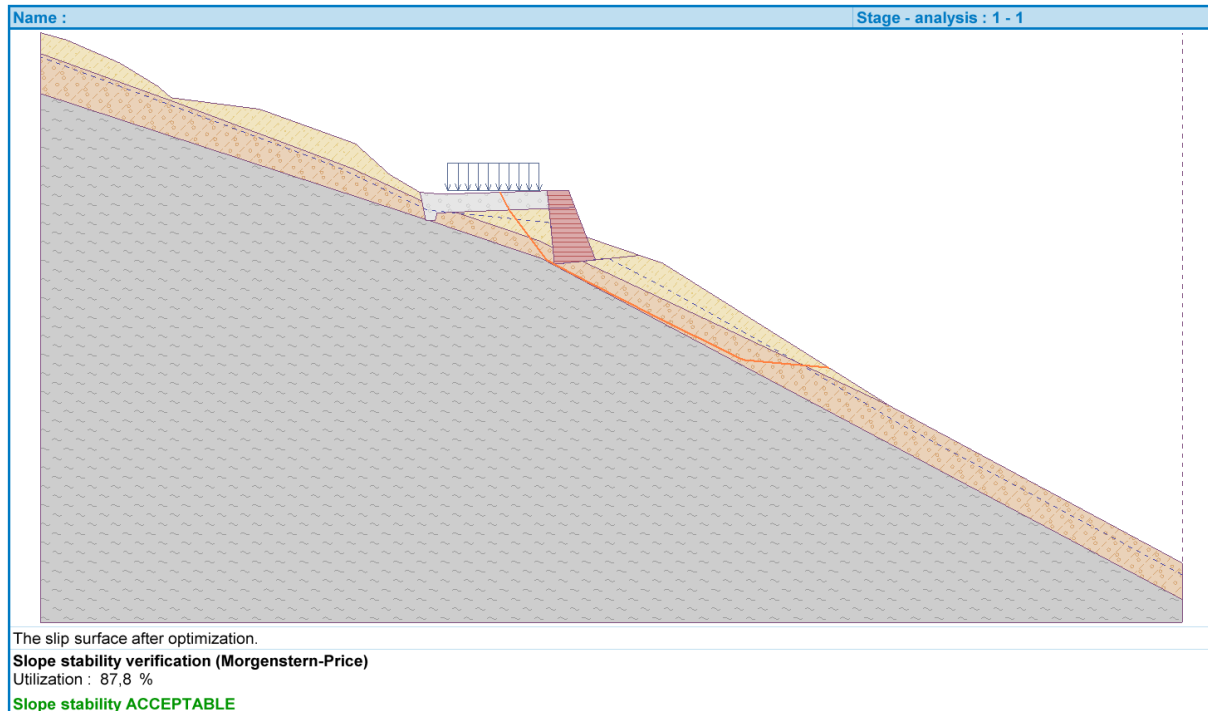
No.	Pattern	Soil name	γ [kN/m ³]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
1		Kamnito nasutje VK	20,50	38,00	0,50
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	18,50	24,00	3,00
3		Preperina kamnine / pretirta kamnina breče in konglomerate	20,50	35,00	10,00
4		Kamnina breče in konglomerate	23,00	40,00	50,00

Soil parameters - uplift

No.	Pattern	Soil name	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1		Kamnito nasutje VK	21,50		
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	19,50		
3		Preperina kamnine / pretirta kamnina breče in konglomerate	21,50		
4		Kamnina breče in konglomerate	24,00		

4.2 Prerez P8

Pri stabilnostni analizi je dosežena stopnja izkoriščenosti 88 %, ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v stabilnem stanju.



Soil parameters - effective stress state

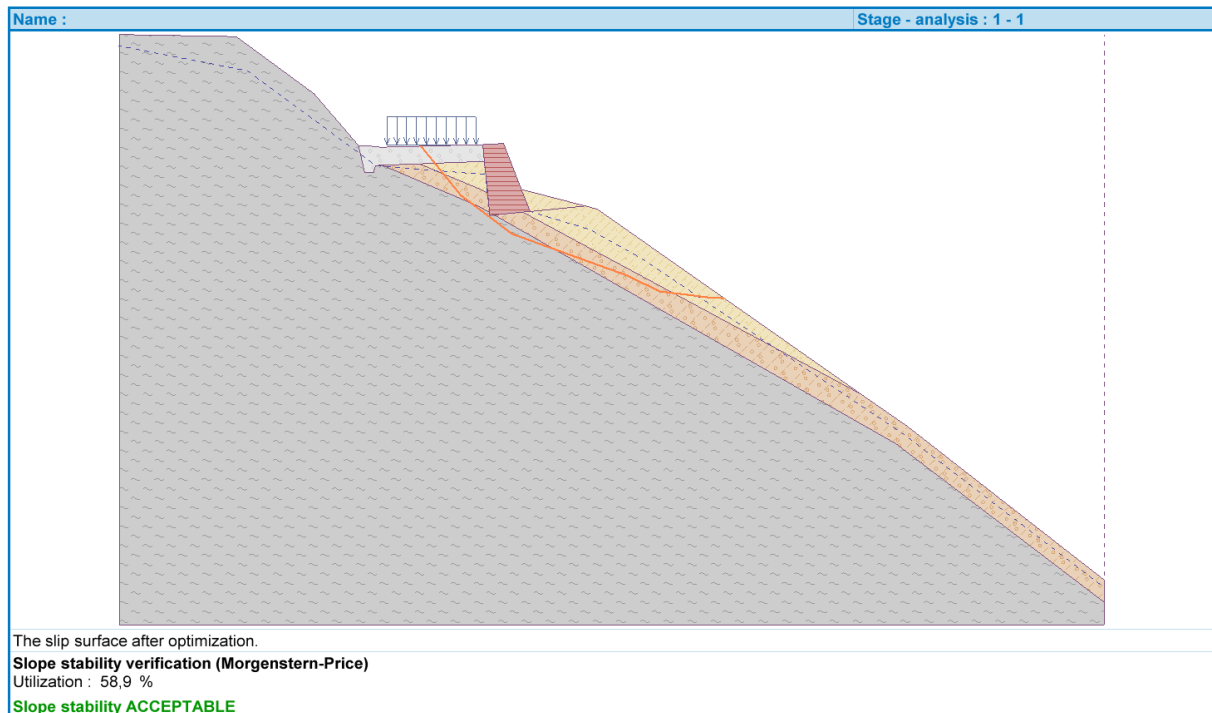
No.	Pattern	Soil name	γ [kN/m ³]	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
1		Kamnito nasutje VK	20,50	38,00	0,50
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	18,50	24,00	3,00
3		Preperina kamnine / pretta kamnina breče in konglomerate	20,50	35,00	10,00
4		Kamnina breče in konglomerate	23,00	40,00	50,00

Soil parameters - uplift

No.	Pattern	Soil name	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1		Kamnito nasutje VK	21,50		
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	19,50		
3		Preperina kamnine / pretta kamnina breče in konglomerate	21,50		
4		Kamnina breče in konglomerate	24,00		

4.3 Prerez P9

Pri stabilnostni analizi je dosežena stopnja izkoriščenosti 59 %, ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v stabilnem stanju.



Soil parameters - effective stress state

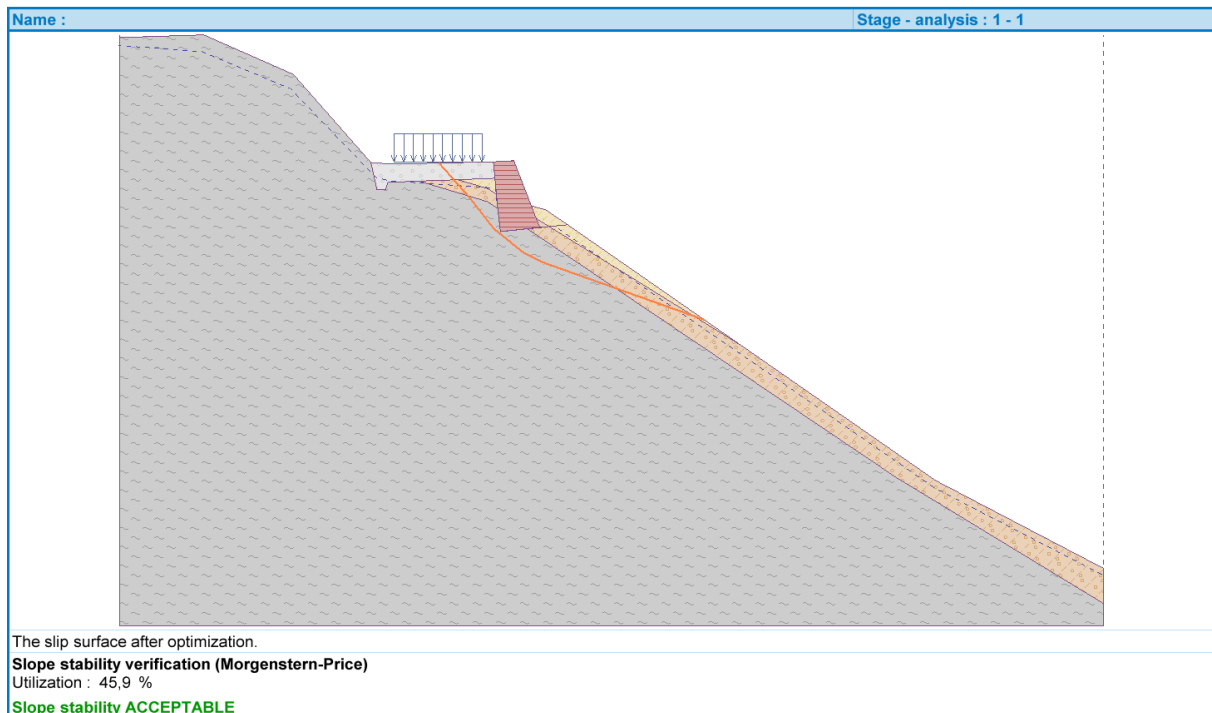
No.	Pattern	Soil name	γ [kN/m ³]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
1		Kamnito nasutje VK	20,50	38,00	0,50
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	18,50	24,00	4,00
3		Preperina kamnine / pretirna kamnina breče in konglomerate	20,50	35,00	10,00
4		Kamnina breče in konglomerate	23,00	40,00	50,00

Soil parameters - uplift

No.	Pattern	Soil name	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1		Kamnito nasutje VK	21,50		
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	19,50		
3		Preperina kamnine / pretirna kamnina breče in konglomerate	21,50		
4		Kamnina breče in konglomerate	24,00		

4.3 Prerez P10

Pri stabilnostni analizi je dosežena stopnja izkoriščenosti 46 %, ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v stabilnem stanju.



Soil parameters - effective stress state

No.	Pattern	Soil name	γ [kN/m ³]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
1		Kamnito nasutje VK	20,50	38,00	0,50
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	18,50	23,00	3,00
3		Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerate	20,50	35,00	10,00
4		Kamnina breče in konglomerate	23,00	40,00	50,00

Soil parameters - uplift

No.	Pattern	Soil name	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1		Kamnito nasutje VK	21,50		
2		Peščen melj (podrejeno glina) z vložki gramoza in kamenja	19,50		
3		Preperina kamnine / pretrta kamnina breče in konglomerate	21,50		
4		Kamnina breče in konglomerate	24,00		

5 SMERNICE ZA PROJEKTIRANJE PODPORNIH KONSTRUKCIJ

5.1 Stabilnostno-statični izračun in projektiranje

Podporne konstrukcije je potrebno stabilnostno in statično preračunati, ter projektirati skladno s specifikacijami TSC in standardi Evrokod.

Pri projektiranju podpornih konstrukcij je potrebno upoštevati geometrijo terena, geotehnične karakteristike zemljin, globine posameznih slojev zemljin, nivoje podzemne vode ter ostale podatke iz pričujočega geološko-geomehanskega poročila.

Pri projektiranju težnostnega ali AB zidu naj se upošteva:

- Dno temeljenja ali kamnitega nasutja (zmrzlinško odporen) je potrebno na območju, kjer je možnost zmrzovanja zemljine pod njimi, izvesti na globini minimalno 80 cm, merjeno z nivoja terena, kolikor na tem področju znaša globina zmrzovanja.
- Temeljenje naj se izvede v stabilno podlago (kamnina, pretrta kamnina), oziroma pod nivo kritičnih računskih porušnic.
- Karakteristike materiala se upošteva iz poglavja 3.1, ločeno za posamezni profil posebej.

6 OPOZORILA

V fazi zemeljskih del je potreben geomehanski nadzor.

V primeru spremenjenih geoloških oz. geomehanskih ali drugih razmer, ki terjajo spremembo ali prilagoditev projekta, je potrebno kontaktirati geomehanika.

7 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

Pri določitvi prometne obremenitve smo upoštevali podatke iz publikacije Promet 2024 (DRSI): kategorija ceste R3, št. ceste 662, št. odseka 5407, prometni odsek Radoviči – MP Božakovo, števno mesto št. 525 MT Božakovo, tip izračuna PLDP.

V izračunu je upoštevana naslednja prometna obremenitev:

Vrsta vozil	N	F	Td = N*F
Osebna in komb. vozila OV	547	0,00003	0,02
Avtobusi A	0	0,85	0,00
Lahka tovorna vozila LT	1	0,005	0,01
Srednja tovorna vozila ST	2	0,40	0,80
Težka tovorna vozila TT	0	1,00	0,00
Težka tov. vozila s prikolico, vlačilci TTP	0	1,25	0,00
SKUPAJ - PLDP in Td	550		0,82

Povprečni letni dnevni promet PLDP znaša 550 vozil na dan (z motorji).

Skupno povprečno število prehodov NOO 100 kN skozi prečni prerez ceste na dan je:

$$T_{20} = 365 \cdot N \cdot F \cdot f_{pp} \cdot f_{sp} \cdot f_{nn} \cdot f_{tp} \cdot f_{dv}$$

$$T_{20} = 7.48 \cdot 10^3 \text{ prehodov NOO 100 kN} \quad \text{To predstavlja zelo lahko prometno obremenitev}$$

Kjer pomeni:

T_n merodajna prometna obremenitev v obdobju 20 let

$T_d = 0.82$ ekvivalentna dnevna prometna obremenitev

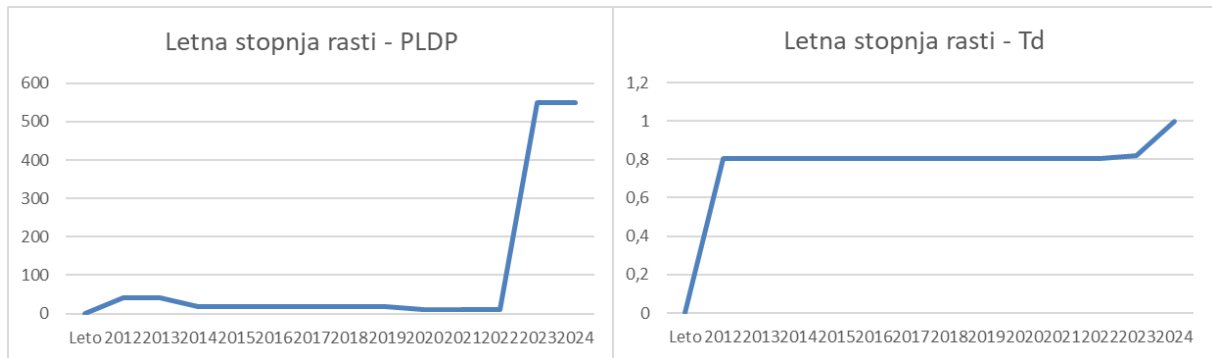
$f_{pp} = 0.5$ faktor prečnega prereza vozišča – št. prometnih pasov

$f_{sp} = 2.0$ faktor širine prometnega pasu (do 2.5 m)

$f_{nn} = 1.05$ faktor vzdolžnega nagiba nivelete vozišča (nakloni do 5 %)

$f_{tp} = 22$ faktor trajanja in povečanja prometa (do 1 %)

Leto	PLDP-->	letna rast	Tip	Td-->	letna rast	Števno mesto
2012	40		PLDP	1		525 MT Božakovo
2013	40	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2014	18	-55,0%	PLDP	1	-0,1%	525 MT Božakovo
2015	18	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2016	18	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2017	18	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2018	18	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2019	18	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2020	10	-44,4%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2021	10	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2022	10	0,0%	PLDP	1	0,0%	525 MT Božakovo
2023	550	5400,0%	PLDP	1	2,0%	525 MT Božakovo
2024	550	0,0%	PLDP	1	21,7%	525 MT Božakovo
Povprečje 2012 - 2023:		24,41%	Povprečje 2012 - 2023:		1,81%	



$f_{dv} = 1.08$ faktor dodatne dinamične obremenitve

Na osnovi izračunane prometne obremenitve in predvidene nosilnosti posteljice (E_{v2} vsaj 80 MPa oz. CBR vsaj 15 %) je potrebna voziščna konstrukcija iz plasti:

- 5 cm plasti bituminiziranih zmesi
- 20 cm plasti nevezane nosilne plasti kamnitih zrn

Debelinski indeks potrebne voziščne konstrukcije znaša: $D_{pot} = 4.70$

Zaradi zagotovitve zmrzlinke odpornosti voziščne konstrukcije in dodatne izboljšave nosilnosti (CBR iz 4.0 % na 15 %) je predvidena vgradnja zmrzlinško odpornega kamnitega materiala (posteljice) v debelini min. 45 cm.

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je izvedeno po TSC 06.520 : 2009, na podlagi prometne obremenitve in nosilnosti temeljnih tal.

Sloj	d [cm]	ai	ai * di
Bitumenski beton BB - obrabna plast	4	0,42	1,68
Bituminizirani drobljenec BD - nosilna plast	6	0,35	2,10
Zgornja nevezana nosilna plast D	20	0,14	2,80
Spodnja nevezana nosilna plast (posteljica) D	45	-	-
SKUPAJ	75		6,58

$D_{dej, asf} = 3.78 \geq D_{pot, asf} = 1.90$ pogoj je izpolnjen

$D_{dej} = 6.58 \geq D_{pot} = 4.70$ pogoj je izpolnjen

$h_{dej} = 75 \text{ cm} \geq h_{min} = 64 \text{ cm}$ pogoj je izpolnjen

VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

- | | |
|---|-------|
| - Obrabna plast bituminizirane zmesi AC 11 surf B 70/100, A3, Z2 | 4 cm |
| - Nosilna plast bituminizirane zmesi AC 22 base B 50/70, A4, Z6 | 6 cm |
| - Zgornja nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca D32 | 20 cm |
| - Spodnja nevezana nosilna plast (posteljica) kamnitega drobljenca D125 | 45 cm |
| - Vgradnja ločilnega geotekstila (min. 14 kN/m) | |

Spodnja nevezana nosilna plast – SNNP

V spodnjo nevezano nosilna plast se vgradi kamniti drobljenec D125.

* Recikrirani asfalt (zelena uredba) se lahko ponovno vgradi v spodnje sloje SNNP v količini do 30 % deleža skupne količine.

* V SNNP se lahko vgradi kamniti material, ki je predviden za odstranitev na območju obstoječega cestišča, v kolikor se oceni njegova ustreznost → pogoj: vgradnja ob ustreznem presejku, da se zagotovi zmrzljinska odpornost, oziroma vgradnja pod nivojem zmrzovanja.

* V primeru, da se namesto drobljenca v kamnito posteljico vgradi prod se debelina SNNP v voziščni konstrukciji poveča za faktor 1.27 oziroma razmerje 0.14/0.11.

Zgoščenost v SNNP vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%.

Na planumu SNNP mora biti zagotovljena nosilnost:

- Regionalna cesta $E_{vd} > 40 \text{ MPa}$, $E_{v2} > 80 \text{ MPa}$

Pri izvedbi SNNP je potrebno upoštevati tehnično specifikacijo TSPI – PG.06.200: 2025, ki določa osnovne tehnične zahteve za kakovost materialov, kakovost izvedbe in ugotavljanje skladnosti, vključno z nadzorom kakovosti, ter napotke za izdelavo SNNP pri gradnji cest.

Zgornja nevezana nosilna plast – ZNNP

V ZNNP se vgradi kamniti drobljenec D32. Zgoščenost v ZNNP vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%.

Na planumu ZNNP plasti mora biti zagotovljena nosilnost:

- Regionalna cesta $E_{vd} > 45 \text{ MPa}$, $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$

Pri izvedbi ZNNP je potrebno upoštevati tehnično specifikacijo TSPI – PG.06.200: 2025, ki določa osnovne tehnične zahteve za kakovost izvedbe, ugotavljanje skladnosti, vključno nadzor kakovosti, ter napotke za izdelavo NNP in NOP voziščnih konstrukcij.

Vezane nosilne plasti

Kvaliteta vgrajenih asfaltnih slojev naj ustreza tehničnim specifikacijam TSC 06.300 / 06.410 : 2009 in TSPI – PGV.06.460: 2021.

G.RISBE

- 1: Pregledna situacija raziskav
- 2: Inženirsko-geološka karta
- 3: Prečni geotehnični prerezi
- 4: Vzdolžni geotehnični prerez