

3.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

Načrt in številčna oznaka načrta **Načrt kolesarske poti, št.: 60/15-1**

Investitor / naročnik: **Mestna občina Nova Gorica
Trg Edvarda Kardelja 1
5000 Nova Gorica**

Objekt: **Kolesarska pot v Solkanskem športnem parku**

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Vrsta gradnje: **Novogradnja**

Projektant: **BIRO OBALA d.o.o.,
Ul. Stare pošte 3
6000 KOPER**

Odgovorna oseba projekta:
Aleš Bucaj

podpis: _____

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Os. žig in podpis:

Aleš Bucaj, univ. dipl.inž.grad.
IZS G-3009

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Os. žig in podpis:

Aleš Bucaj, univ. dipl.inž.grad.
IZS G-3009

Številka projekta: **60/15-1**

Številka izvoda: **1 2 3 4 5**

Kraj in datum izdelave projekta: **Koper, december 2015**

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

| | | |
|--------------|---|---------------------|
| 3.1 | Naslovna stran načrta | |
| 3.2 | Kazalo vsebine načrta | |
| 3.3 | / | |
| 3.4.1 | Tehnično poročilo | |
| 3.4.2 | Projektantski popis del | |
| 3.5 | Risbe | |
| 3.5.1 | Pregledna situacija | M = 1 : 5000 |
| 3.5.2 | Situacija kolesarske poti | M = 1 : 500 |
| 3.5.3 | Situacija prometne ureditve | M = 1 : 500 |
| 3.5.4 | Situacija meteorne ureditve | M = 1 : 500 |
| 3.5.5 | Situacija na katastru | M = 1 : 500 |
| 3.5.6.1 | Vzdolžni profil kolesarske poti | M = 1 : 1000/100 |
| 3.5.6.2 | Vzdolžni profil meteorne kanalizacije | M = 1 : 250/100 |
| 3.5.7 | Tipični prečni prerez | M = 1 : 50 |
| 3.5.8.1 | Prečni profili od P1 do P8 | M = 1 : 100 |
| 3.5.8.2 | Prečni profili od P9 do P15 | M = 1 : 100 |
| 3.5.8.3 | Prečni profili od P16 do P27 | M = 1 : 100 |
| 3.5.8.4 | Prečni profili od P28 do P32 | M = 1 : 100 |
| 3.5.9 | Prečni prerezi prepustov | M = 1 : 50 |
| 3.5.10 | Detajl postavitve prometnih znakov in LVO | M = 1 : 50 |
| 3.5.11 | Detajl požiralnika, jaška in položitve cevi | M = 1 : 25 |
| 3.5.12 | Detajl mulde in tlakovanega jarka | M = 1 : 25 |
| 3.5.13.1 | Detajl vgradnje gabionov – D1 | M = 1 : 100, 1 : 50 |
| 3.5.13.2 | Detajl vgradnje gabionov – L1, D2 | M = 1 : 100, 1 : 50 |
| 3.5.13.3 | Detajl vgradnje gabionov – L2, D3 | M = 1 : 100, 1 : 50 |
| 3.5.14 | Armaturni načrt podpornega zidu | M = 1 : 50 |
| 3.5.15.1 | Popis prometnih znakov | |
| 3.5.15.2 | Popis prometnih znakov | |
| 3.5.16 | Situacija zakoličbe | M = 1 : 500 |



3.4.1 TEHNIČNO POROČILO

Splošno

Predmet načrta je projektiranje kolesarske poti v Mestni občini Nova Gorica, točneje v športnem parku Solkan, med obstoječo kolesarsko potjo Solkan – Plave in predvidenim mostom čez reko Sočo, vključno z navezavo na kolesarsko pot Peuma – Gorica (urejeno za mešan promet) preko dvolastniškega mejnega prehoda Šmaver.

Projektirana kolesarska je delno predvidena za mešan promet s širino 3,5 m, delno pa za kolesarski promet in pešce s širino 2,5 m in je v skladu z Občinskim lokacijskim načrtom »Športni park Solkan«.



Slika 1: Pregledna situacija – z rdečo črto je označena projektirana kolesarska pot

Most čez reko Sočo je predmet projekta »Brv čez Sočo v Solkanu«, št. projekta 03/12-06, projektant je STOLP d.o.o., Erjavčeva 2, Nova Gorica.

Predvidena kolesarska se navezuje na Državno kolesarsko pot Nova Gorica – Predel, ki je bila v času projektiranja zgrajena. V grafiki je prikazan del trase po projektu »Glavna državna kolesarska povezava št. 920100 Nova Gorica – Predel, odsek Solkan – Plave od km 0,340 do km 2,300«, št. proj. 1334/C, projektanta PBL, projektivni biro Lunar, d.o.o. Ustroj projektiranje kolesarske poti, podporne konstrukcije in prometna oprema so usklajene s projektom državne kolesarske poti zaradi zagotavljanja zveznega poteka tras in enovitosti umeščanja v prostor.

Obstoječe stanje

Projektirana kolesarska pot se nahaja v območju Lokacijskega načrta Športnega parka Solkan na desnem bregu reke Soče na vznožju Sabotina. Teren je pokrit pretežno z gozdom na strmi brežini. Območje ni pozidano in ni opremljeno s komunalno infrastrukturo. Od km 0,380 dalje se nahaja dostopna pot do adrenalinskega parka v makadamu širine cca. 2,3 m. Obstoječa pot omogoča tudi gospodarjenjem z gozdom in dostop do sosednjih gozdnih zemljišč.

Parcele

Parcele po katerih poteka kolesarska pot so: 313, 328/3, 328/5, 335/1, 335/2, 337/1, 338/1, 338/3, 340/4, 341, 342/3, 344, 1168/9, 1168/13 vse k. o. Šmaver.

Trasni elementi

Trasni elementi kolesarske poti:

| | |
|--|------------------------------|
| • širina vozišča kolesarske poti | 2,50 m (2x1,25 m) |
| • širina vozišča poti z mešanim prometom | 3,50 m (2x1,75 m) |
| • širina poti na izogibališču | 5,00 m |
| • širina počivališča | 3,50 m |
| • širina bankine | 0,50 m |
| • širina asfaltne mulde | 0,50 m |
| • projektna hitrost | $V_{PR} = 30 \text{ km/h}$ |
| • min radij horizontalne krivine | $R_{h_{min}} = 5 \text{ m}$ |
| • min radij vertikalne zaokrožitve | $R_{v_{min}} = 30 \text{ m}$ |
| • maksimalni vzdolžni sklon | $s_{max} = 19,0 \%$ |

- minimalni prečni sklon $q_{\max} = 2,50 \%$
- maksimalni prečni sklon $q_{\max} = 2,50 \%$
- razširitev v krivini $R = 5,0 \text{ m}$ 30 cm

Projektna rešitev

Kolesarska pot se prične z navezavo na brv čez reko Sočo (št. proj. 03/12-06, projektanta STOLP d.o.o.) na vznožju Sabotina. Zaradi zelo strmega terena, je na desni strani glede na stacionažo od km 0,009 do km 0,018 predviden zid (obložen s kamnom) višine do 1,5 m, po km 0,018 pa so za premagovanje višinske razlike med terenom in traso kolesarske predvideni gabioni. Za premostitev višinske razlike tik pred zidom, se na mostni konstrukciji izvede kamnito zložbo iz lomljenca ($d=40\text{--}60 \text{ cm}$) in pustega betona C16/20. Razmerje med lomlencem in betonom je 30 % : 70 %. Sama izvedba se določi na kraju samem med gradnjo in prilagodi obstoječemu stanju.

Pred izvedbo naj se v prisotnosti geologa oceni, če je potrebno odstraniti dodaten material pred vgradnjo tamponskih slojev in če so potrebni dodatni zaščitni ukrepi na brežinah.

Usek na strani brežine je izveden v naklonu 1:1 kot je predvideno po projektu brvi in je v skladu tudi z Geološko-geotehničnem elaboratom o pogojih izvedbe trase kolesarske poti Solkan Plave na območju plazu pod Sabotinom. Z našo traso sicer ne posežemo neposredno na območje plazu. Vkopi so sicer v večjem delu izvedeni v naklonu 1:1,5 in humusirani, kjer pa so strmejši (do 1:1), je brežina zaščitena z žičnato zaščitno mrežo in zatravljena z rastno pulpo, biotorkretom. Strmejši izkopi so predvideni le v območju začetne navezave in območju prvih dveh serpentin (v km 0,070 in 0,113). Serpentine so izvedene z radijem 5 m. Kolesarska pot je v serpentinah širša za 30 cm.

Od km 0,157 do km 0,167 je na desni strani počivališče.

V km 0,380 se kolesarska pot priključi na obstoječo makadamsko dostopno pot in se iz 2,5 m širine razširi na 3,5 m. V nadaljevanju je pot dovoljena za mešan promet. Od km 0,421 do km 0,429 je dodano izogibališče. Vozišče je v tem delu široko 5,0 m.

V km 0,460 se projektirana pot naveže na državno kolesarsko pot G1 Solkan Plave in na makadamsko pot, ki se priključuje na regionalno cesto R2-402, ter z radijem 5 m zavije v levo proti dvolastniškem mejnem prehodu Šmaver. Štirikrako križišče je urejeno kot križišče enakovrednih cest.

Višinsko trasa sledi terenu. V prvih 380 metrih je nagib med 2 % in 8 %. Najstrmejša je od km 0,380 do 0,460, kjer poteka po obstoječi makadamski poti in sicer od 14 % do 19 % kar presega vrednosti iz Navodil za projektiranje kolesarskih površin, a je konfiguracija terena takšna, da je manjši naklon pogojen z nesorazmernim povečanjem strokov. S širino poti 3,5 m v najstrmejšem delu je zagotovljena tudi zadostna širina za kolesarje, ki strmega klanca nebi zmogli in bi kolo potiskali po bregu navzgor brez, da bi ovirali ostale udeležence v prometu.

Zaledne in lastne vode se zbira s pomočjo asfaltne mulde in tlakovanega jarka.

Zgornji ustroj

Predviden ustroj kolesarske steze:

6 cm AC16 surf B70/100 A4

30 cm tampon mehansko utrjen D32

SKUPAJ 36 cm

Nosilnost planuma temeljnih tal oz. deformacijski modul mora biti $E_{v2} > 30 \text{ MPa}$ in $E_{v2} : E_{v1} < 2,2$.

Nosilnost na planumu tamponskega sloja mora znašati 80 MPa.

Tehnični elementi

Širina karakterističnega prečnega profila kolesarske steze je:

| | |
|-------------------------|---------------|
| - kolesarska steza | 2,50 m |
| - bankina | 0,50 m |
| <u>- asfaltna mulda</u> | <u>0,50 m</u> |
| Skupna širina TPP | 3,50 m |

Širina karakterističnega prečnega profila kolesarske steze s podporo gabionov je:

| | |
|-------------------------|---------------|
| - kolesarska steza | 2,50 m |
| - AB robni venec | 1,00 m |
| <u>- asfaltna mulda</u> | <u>0,50 m</u> |
| Skupna širina TPP | 4,00 m |

Širina karakterističnega prečnega profila kolesarske steze z mešanim prometom je:

| | |
|--------------------|--------|
| - kolesarska steza | 3,50 m |
| - bankina | 0,50 m |
| - asfaltna mulda | 0,50 m |
| Skupna širina TPP | 4,50 m |

Širina karakterističnega prečnega profila kolesarske steze z mešanim prometom in jarkom je:

| | |
|-------------------------|--------|
| - kolesarska steza | 3,50 m |
| - bankina 2x0,5m | 1,00 m |
| - grobo tlakovani jarek | 1,80 m |
| Skupna širina TPP | 6,30 m |

Meteorna kanalizacija

Čiste padavinske vode so gravitacijsko speljane preko asfaltne mulde ali grobo tlakovanega jarka, požiralnikov, jaškov in prepustov ter utrjene drče po bregu navzdol, kjer odteka v reko Sočo.

Za določitev količin meteorne vode je uporabljen 10 minutni naliv s povratno dobo dveh let in sicer 287 l/s/ha (vir: Povratne dobe, ARSO, 2009).

Hidravlični izračun:

IZPUST 1:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|--------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,011 | 0,85 | 287 | 2,68345 | |
| neutrjene površine | 0,0396 | 0,2 | 287 | 2,27304 | 4,96 |

PREPUST 1:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,02 | 0,9 | 287 | 5,166 | |
| asfalt nad neutrjeno površino | 0,0066 | 0,2 | 287 | 0,37884 | |
| neutrjene površine | 0,1 | 0,2 | 287 | 5,74 | 11,28 |

IZPUST 2:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odtočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,0111 | 0,9 | 287 | 2,86713 | |
| asfalt nad neutrjeno površino | 0,0106 | 0,2 | 287 | 0,60844 | |
| neutrjene površine | 0,0239 | 0,2 | 287 | 1,37186 | 4,85 |

IZPUST 3:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odtočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,0252 | 0,9 | 287 | 6,50916 | |
| asfalt nad neutrjeno površino | 0,002 | 0,2 | 287 | 0,1148 | |
| neutrjene površine | 0,0888 | 0,2 | 287 | 5,09712 | 11,72 |

IZPUST 4:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odtočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,0187 | 0,9 | 287 | 4,83021 | |
| asfalt nad neutrjeno površino | 0,0152 | 0,2 | 287 | 0,87248 | |
| neutrjene površine | 0,8131 | 0,2 | 287 | 46,67194 | 52,37 |

PREPUST 2:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odtočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,0213 | 0,9 | 287 | 5,50179 | |
| asfalt nad neutrjeno površino | 0,0205 | 0,2 | 287 | 1,1767 | |
| makadam | 0,0387 | 0,6 | 287 | 6,66414 | |
| neutrjene površine | 2,2141 | 0,2 | 287 | 127,08934 | |
| prepust 3 | | | | 139,26 | 279,69 |

PREPUST 3:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odtočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,0213 | 0,9 | 287 | 5,50179 | |
| makadam | 0,0387 | 0,6 | 287 | 6,66414 | |
| neutrjene površine | 2,2141 | 0,2 | 287 | 127,08934 | 139,26 |

PREPUST 4:

| Prispevna površina | Površina F [ha] | Odtočni koeficient j | q'_5 [l / s / ha] | Padavinski odtok $Q = F \cdot j \cdot q'$ [l / s] | SQ [l / s] |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-----------------|
| asfalt | 0,0079 | 0,85 | 287 | 1,927205 | |
| neutrjene površine | 1,018 | 0,2 | 287 | 58,4332 | 60,36 |

Vtok v požiralnik je skozi litoželezno rešetko s širokimi odprtinami, ampak takšnimi, da se vanje ne more ujeti kolo.



Z asfaltno muldo in grobo tlakovanim jarkom linijsko zbiramo zaledno vodo in vodo, ki priteče s cestišča. Na mestu izpusta je grobo tlakovana drča, ki vodo usmeri izven območja kolesarske poti, vključno z nasipi in vodo razprši ter s tem zmanjša njeno hitrost in erozivnost.

Pri gradnji je potrebno izvesti vse potrebne ukrepe, da se prepreči vnos gradbenega materiala v sistem meteorne kanalizacije.

Meteor na kanalizacija je predvidena iz betonskih cevi cevi, katere se obetonira v skladu z detajlom priloženim v grafiki. Požiralniki so prav tako iz betona premera 60 cm, jaški so betonski premera 100 cm. Požiralniki imajo peskolove višine 0,9 m in imajo grobo tlakovano dno, kakor tudi jaški.



Vgradi se drenažo s premerom 15 cm. Drenaže se priključujejo na jaške, požiralnike ali imajo lasten izpust po terenu.

Ostali komunalni vodi

Javnih komunalnih vodov ali ostalih znanih vodov na območju ni.

Prometna oprema in signalizacija

Postavitev prometne signalizacije in opreme se izvede v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. št. 46/2000 ter. Št.110/2006).

Prometno signalizacijo in opremo sestavljajo:

- vertikalna prometna signalizacija
- horizontalna prometna signalizacija
- prometna oprema

Vertikalna prometna signalizacija

Velikost znakov vertikalne prometne signalizacije je projektirana po kriterijih za potek ceste v naselju oz. za kolesarsko pot, kar pomeni da so prometni znaki naslednje velikosti:

- trikotni znaki: 60x60x60 cm
- okrogli znaki: Ø60 cm
- kvadratni znaki: 60x60 cm

Kvaliteta prometnih znakov mora biti v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. št. 46/2000 in 110/2006). Površina prometnih znakov mora biti iz odsevne folije tipa I, razen prometnih znakov I-15, II-1, II-2, II-4, III-3, III-6, III-120, VI-8, ki morajo biti z odsevno folijo tipa II. Barva in oblika prometnih znakov je določena s pravilnikom ter JUS standardi (tiste določbe, ki niso v nasprotju s pravilnikom). Ozadje znakov, kot tudi elementov za pritrdjevanje je siva brez sijaja (mat).

Znaki so izdelani iz ALU pločevine na katero je nalepljena odsevna folija ter obrobljeni z ojačenim robom. Postavljeni so na pocinkanih stebričkih premera Ø64 mm s temeljem z betonsko cevjo

premera $\varnothing 30$ cm ter globine 50 cm. Višina stebričkov je odvisna od velikosti znaka in števila znakov na stebričku. Višina postavitve znaka od tal do spodnjega roba znaka znaša 2,25 m.

Detaljni položaj prometnih znakov je razviden iz situacije prometne ureditve v merilu 1:500. Izdelan pa je tudi tabelarični seznam prometnih znakov.

Horizontalna prometna signalizacija

Horizontalno prometno signalizacijo tvorijo:

- vzdolžne označbe na vozišču – prekinjena sredinska črta debeline 10 cm in razmerjem 1-1-1 m

Projektirane so po kriterijih za kolesarsko pot.

Označbe na vozišču se izvedejo z enokomponentno belo barvo. Debelina nanosa barve mora znašati 250 μ m suhega filma, zaradi vidljivosti označb v nočnem času se takoj po nanosu barve posuje pobarvano površino s steklenimi kroglicami (250 g stekl. kroglic / m²). Refleksija, ki jo dajejo steklene kroglice mora ves čas uporabnosti znašati vsaj 100 mcd/lux/m². Označbe na vozišču se izvedejo prvič takoj po položitvi obrabne asfaltne plasti ter drugič po preteku treh mesecev.

Na mestu križišča so na tleh piktogrami.

Prometna oprema

Predvidena je vgradnja lesene varnostne ograje višine 1,3 m (po detajlu), količki so na medsebojni razdalji 3 m. Od roba kolesarske poti mora biti ograja oddaljena minimalno 0,25 m. Način vgradnje mora biti v skladu z navodili proizvajalca. Lokacija je razvidna v situaciji prometne ureditve. Ograja je enaka kot pri projektu »Glavna državna kolesarska povezava št. 920100 Nova Gorica – Predel, odsek Solkan – Plave od km 0,340 do km 2,300«, št. proj. 1334/C, projektanta PBL, projektivni biro Lunar, d.o.o.

Gabioni

Na trasi je predvideno več gabionov:

- gabioni – D1, od km 0,01775 do km 0,06262, dolžine 45,5 m, z AB robnim vencem,
- gabioni – L1, od km 0,08375 do km 0,1064, dolžine 22,65 m, z AB robnim vencem,

- gabioni – D2, od km 0,13765 do km 0,15165, dolžine 14,0 m, z AB robnim vencem,
- gabioni – L2, od km 0,21225 do km 0,22825, dolžine 16,5 m, z AB robnim vencem,
- gabioni – D3, od km 0,5746 do km 0,5901, dolžine 16,0 m.

Podrobneje so izrisani v grafičnih prilogah. Gabioni se vgradijo na podložno plast iz betona C12/15 debeline 8 cm. Polnijo se na terenu s kamnitim drobljencem $d=7-15$ cm oz. po navodilih proizvajalca. Po navodilih se izvedejo tudi prečne in vzdolžne ojačitve in povezave med posameznimi elementi v enotno, stabilno konstrukcijo. Zasipava in utrjuje na spodnji in zgornji strani se skupaj spolnjenjem gabionov.

Na zaključku podporne konstrukcije se izvede armirano betonski robni venec dimenzij 100 cm x 60 cm. Vgradi se beton C25/30 z razredom izpostavljenosti XC4, XD3, XF4. Armatura je kvalitete S 500 (B). Robni venec se od gabionov loči z gumasto folijo. V robnem vencu se pripravijo tudi odprtine za kasnejšo vgradnjo stebrov lesene varovalne ograje (po navodilih proizvajalca ograje).

AB podporni zid

AB zid je projektiran kot podporna konstrukcija kolesarske steze. Poteka od km 0,00896 do km 0,01775 v dolžini 9,26 m in je konstantne višine 1,50 m nad terenom pred zidom. Debelina zidu je 30 cm. Tlorisno zid sledi poteku desnega roba kolesarske poti v radiju $r=16,43$ m. Zaščitni sloj betona v podpornem zidu na zaledni strani je 4,5 cm, na vidni strani pa 3 cm. Ostri robovi na vidnih mestih morajo biti izvedeni z letvico $2,5 \times 2,5$ cm. Zid ločimo od sosednjih konstrukcij z dilatacijo $d=3$ cm. V dilatacijske rege se vstavi trda penasta plošča, na koncih se penasto ploščo zaščiti s trajno elastično maso za stike.

Po izkopu raščenege terena mora, pred izvedbo planuma in podbetona v debelini 8 cm, temeljna tla preveriti geomehanik, ki ugotovi ustreznost tal za izvedbo temeljenja podpornega zidu in vgotovitve vpisati v gradbeni dnevnik. Podporni zid ima delovni stik 10 cm nad vrhom temeljnega dela zidu in 10 cm pod razširjenim delom zidu, katerih beton se mora ustrezno komprimirati ob vgrajevanju betona. Zaščitni sloj betona v temelju zidu je 4,5 cm.

Na dnu temelja zaledne strani se izvede vzdolžno drenažo fi 100 mm na nepropustnem glinenem naboju. Vzdolžno drenažo zasujemo drenažnim materialom in zaščitimo s filcem za dreniranje. Ob stiku z mostno konstrukco se drenažo spelje proti čelni strani zidu in predvidi izpust. Na vrhu



Interreg
ITALIA-SLOVENIJA



biro
obala

podpornega zidu (razširjeni del) je predvidena lesena ograja, ki se jo vgradi po navodilih proizvajalca. Stebrički so na razmaku cca. 3,0 m.

Sprednji del zidu bo pozidan s pol obdelanim zmrzlinso odpornim kamnom s podaljšano malto v razmerju 1:3:9. Zasip pred zidom je humuziran in zatravljen v naklonu 6,0 %.

Ker v fazi projektiranja nismo razpolagali z dovolj natančnimi podatki o nosilnih temeljnih tleh oz. geološko-geotehnični podatki za statično presojo niso bili podani, mora biti ob izkopu prisoten geomehanik, da poda mnenje o zemljini z vpisom v gredbeni dnevnik.

V izračunu so upoštevane naslednje materialne karakteristike.

Temeljna tla:

strižni kot $\varphi = 30^\circ$

prostorninska teža $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$

kohezija $c = 0,0 \text{ kPa}$

$\sigma_{\text{dop}} = 250 \text{ kPa}$

Zaledna zemljina – zasutje:

strižni kot $\varphi = 30^\circ$

nagib brežine $\beta = 0^\circ$

prostorninska teža $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$

kohezija $c = 0,0 \text{ kPa}$

Pri zidu smo upoštevali ali odgovarja naslednjim kriterijem:

kontrola zdrsa

kontrola prevrnitve

kontrola kontaktnih napetosti

Konstrukcija je računana z aktivnimi zemeljskimi pritiski, ki so glede na EC7 povečani s faktorjem varnosti 1,35. Upoštevana je dopustna nosilnost tal $\sigma_{\text{dop}} = 250 \text{ kPa}$. Koristna obtežba prometa znaša $5,00 \text{ kN/m}^2$, ki smo jo povečali z varnostnim faktorjem 1,50. Faktor varnosti za spremenljive neugodne vplive je 1,50. Karakteristike tal se mobilizirajo s faktorji $\gamma_c = 1,25$ in $\gamma_\phi = 1,25$.

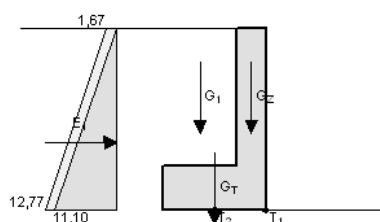
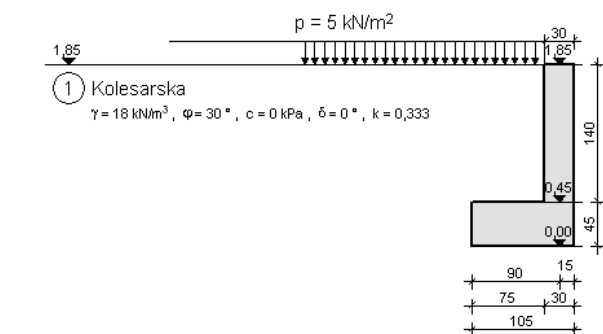
Uporabljeni materiali:

- podložni beton C12/15 in C25/30, XC2
- beton zidu C25/30, XC4, PV II



- beton temelja C25/30, XC2, PV II
- beton razširjenega dela zidu (robni venec) C25/30, XC4, XD3, XF4, PV II
- armatura S500 (BSt 500S in BSt 500M)

Statični izračun AB zidu



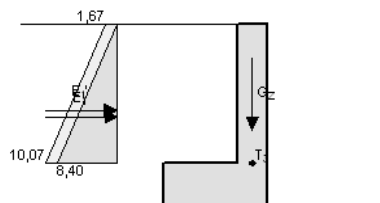
| Force | Size [kN] | Arm (T ₁) [m] | Moment (T ₁) [kNm] | Arm (T ₂) [m] | Moment (T ₂) [kNm] |
|-----------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| G _Z | 10,50 | 0,15 | 1,58 | 0,37 | -3,94 |
| G _T | 11,81 | 0,53 | 6,20 | 0,00 | 0,00 |
| G ₁ | 18,90 | 0,87 | 12,76 | 0,15 | 2,83 |
| E ₁ ^H | 13,35 | 0,69 | -9,18 | 0,69 | -9,18 |

OVERTURNING CONTROL

$$k_p = \frac{M_s}{M_p} = \frac{20,56}{9,18} = 2,239 \geq k_{p,dop} = 1,5$$

SLIDING CONTROL

$$k_k = \frac{\sum V \cdot \tan \varphi + c \cdot b_t}{\sum H} = \frac{41,75 \cdot 0,577 + 0 \cdot 1,05}{13,35} = 1,806 \geq k_{k,dop} = 1,5$$



| Force | Size [kN] | Arm [m] | Moment [kNm] |
|-----------------------------|-----------|---------|--------------|
| G _Z | 10,50 | 0,00 | 0,00 |
| E ₁ ^H | 5,88 | 0,47 | -2,74 |
| E ₁ ^H | 8,21 | 0,53 | -4,38 |

SOIL STRESS CONTROL

$$M_s = 10,54 \text{ kNm}, N_s = 41,75 \text{ kN}$$

$$e = \frac{M_s}{N_s} = 25,3 \text{ cm} > b_t/6 = 17,5 \text{ cm}$$

$$b' = 3 \cdot (0,5 \cdot b_t - e) = 81,7 \text{ cm}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{2 \cdot N_s}{b' \cdot 1} = 102,15 \text{ kN/m}^2$$



Interreg
ITALIA-SLOVENIJA



biro
obala

WALL DESIGN (T₃)

$$M_g = 2,74 \text{ kNm} \quad M_p = 1,63 \text{ kNm}$$

$$N = 10,5 \text{ kN} \quad d = 30 \text{ cm}$$

$$M_{sd} = 1,6 \cdot M_g + 1,8 \cdot M_p + N \cdot d/2 = 8,7 \text{ kNm}$$

$$C 25/30 \quad f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2 \quad f_{cd} = 16,87 \text{ N/mm}^2$$

$$B 500/550 \quad f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \quad f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{s1} = 10 \text{ ‰} \quad \sigma_{c2} = 0,42 \text{ ‰} \quad \xi = 0,040 \quad \zeta = 0,986$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,008$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,78 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Zaščitne mreže

Na mestih, kjer je vkopna brežina nagiba 1 : 1 je predvidena zaščita z zaščitnimi mrežami in zatravijo z rasno pulpo oz. biotorkretom. Pritrdijo se po navodilih proizvajalca in morajo imeti evropsko tehnično soglasje in biti označene s CE.

Gospodarjenje z gozdom

Pot omogoča gospodarjenje z gozdom in dostop do sosednjih gozdnih zemljišč. Poseg v gozd med gradnjo mora biti izveden tako, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in tleh. Med gradnjo nastali odvečni gradbeni material ne sme biti odložen v gozdu, ampak mora biti odpeljan na ustrezno deponijo vključno s panji dreves. Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem drevju in začasnih gradbenih površinah.

Pri poseku in spravilu lesa se mora upoštevati določila Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesenih sortimentov in Uredbo o varstvu pred požari v naravnem okolju. Drevje za krčitev označi in posek evidentira krajevno pristojni delavec Zavoda za gozdove Slovenije.

Ukrepi med gradnjo

V času gradnje je potrebno uvesti stroge varstvene ukrepe in nadzor ter tako organizacijo na gradbišču, da bo nemoten pretok voda in preprečeno onesnaževanje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi, oz. v primeru nezgod

zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi mora biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla ali vodotok.

Dela se izvede na način, da ne bo prišlo do plazenja preperine ali podiranja skalne podlage.

Predvideti je potrebno tudi ukrepe za preprečevanje oziroma maksimalno zmanjšanje negativnih učinkov predvidenega posega. Vse prizadete površine je potrebno protierozijsko zaščititi oz. povrniti v prvotno stanje. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Med gradnjo nastali odvečni gradbeni material mora biti odpeljan na ustrezno deponijo.

3.4.2 PROJEKTANTSKI POPIS DEL

Vsi detajli, ki v projektu niso obdelani ali se med gradnjo spremenijo, se definirajo na gradbišču v okviru projektantskega nadzora.

Pri določitvi cene za vsako posamezno postavko mora ponudnik upoštevati naslednja dela. V nasprotnem primeru gredo le-ta v njegovo breme:

1. Predдела

- Pred začetkom gradnje mora izvajalec preveriti stanje na terenu in v obliki zapisnika ugotoviti obstoječe stanje objektov, ki mejijo na obravnavano območje, druge površine in dostopne poti. Po končanih delih se mora na terenu vzpostaviti prvotno stanje (v skladu s projektom) in odpraviti vse poškodbe nastale med gradnjo na drugih objektih, napravah, površinah in dostopnih poteh. Stanje je potrebno dokumentirati tudi s kamero in dokumentacijo hraniti najmanj do konca garancijskega obdobja ter jo dostaviti naročniku.
- Upoštevati je potrebno zaščito vseh obstoječih komunalnih naprav in objektov v skladu z navodili pristojnih upravljavcev. Če je potrebna začasna prestavitev vodov in naprav ali prevezava, je potrebno stroške vključiti v ceno.
- Pri ponudbeni ceni je potrebno zajeti vse stroške zaščite komunalnih naprav, križanj komunalnih vodov, stroške upravljavcev, različne pristojbine, stroške pridobivanja

potrebnih soglasij in dovoljenj v okviru prevozov, zaporo cest (občinskih in državnih) in parkirišč,časne spremembe prometne ureditve, ter ureditev gradbišča z napisno tablo.

- Vse stroške priprave in izvedbe vseh potrebnih začasnih prehodov in dostopov na gradbišče in do sosednjih objektov, če je to potrebno ter zagotavljanje nemotenega dostopa interventnim vozilom ves čas gradnje za celotno območje, ki se z gradnjo tangira.
- Skladno z veljavno Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih je potrebno zagotoviti varnost pri delu na gradbišču.
- Izdelava varnostnega načrta v skladu s predpisi o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih.
- Vse potrebne stroške zavarovanja gradbišča po ZGO-1B, ureditev gradbišča in stroške deponije odvečnega gradbenega materiala.
- zavarovanje gradbišča za čas gradnje do pridobitve uporabnega dovoljenja in primopredaje objekta s sklenitvijo ustrezne zavarovalne pogodbe pri pooblašeni zavarovalni družbi.
- Ponudnik mora upoštevati pri določitvi cene za vsako postavko posebej vsa določila navedena v projektni dokumentaciji.
- Zagotoviti obhod ali prehod za pešce okoli ograjenega gradbišča ves čas gradnje.
- Gradbišče je potrebno čistiti sproti, po končanih delih je potrebno gradbišče in tangirano območje očistiti, odpeljati morebitne viške materiala ter vzpostaviti teren v prvotno stanje oz. urediti v skladu s projektom.
- Kakovost vgrajenih materialov je potrebno preverjati.
- Upoštevani morajo biti stroški vseh pomožnih del (postavitev zidarskih odrov itd.) , stroški meritev, prevozov, taks, drobnega materiala...
- Zagotoviti in plačati je potrebno projektantski nadzor.
- Spremembe nastale med gradnjo je potrebno dokumentirati in redno sporočati nadzorniku in projektantu za potrebe izdelave projekta izvedenih del.
- Zagotoviti stroške za izdelavo projekta izvedenih del (PID), skladno z navodili upravljavca.
- Upoštevati stroške vseh potrebnih meritev (meritev hrupa, mikroklimatske meritve, meritev vgrajenih naprav), regulacija in nastavitve vključno s poročilom in merilnimi listi ter protokolom nastavljenih vrednosti.
- Pridobiti vse potrebne teste ponudnikov in na objektu, ateste, izjave, dokumente za uspešno opravljen tehnični pregled in poravnati stroške, ki so pri tem nastali.

- Izvajalec mora v času gradnje na gradbišču zagotoviti opremljen kontejner za potrebe naročnika in nadzorne službe (ustrezno hlajen/ogrevan).

2. Zemeljska dela

- Pri utrjevanju nevezanih nosilnih slojev (nasipi, zasipi...) je potrebno upoštevati zbitost, ki je navedena v projektu.
- Ponudnik mora pregledati projektno dokumentacijo in za kalkulacijo cene za posamezno postavko upoštevati vsa določila navedena v projektni dokumentaciji oziroma tehničnem poročilu k popisu del.
- Izkope, odvoze, zasipe, nasipe se obračunava v raščenem stanju. Ponudnik sam upošteva faktor razrahljivosti.
- Pri ponudbeni ceni se upošteva prevoz izkopanega materiala do začasnih deponij oz. na mesta za vgraditev v nasip ter vse notranje Transporte vseh materialov.
- Redno je potrebno dostavljati dokazila o primernem deponiranju odvečnega materiala, ki nastane pri gradbenem delu, na lokacijo za predelavo gradbenih materialov naročniku ali nadzornemu organu naročnika – kot prilogo situacijam.
- Upoštevati strošek prisotnost geomehanika pri izkopih.
- Morebitne potrebne meritve in atesti po pogojih geomehanskega nadzora, oziroma skladno s posebnimi tehničnimi pogoji (PTP)
- Odstranitev vseh ovir, na katere se pri delu naleti, razen ovir, ki so kulturnozgodovinskega pomena.
- Stroške evidentiranja in sondiranja komunalnih inštalacij po pogojih soglasodajalcev.
- Črpanje vode iz gradbene jame.
- Razpiranje jarka po potrebi.
- Redna kontrola kakovosti vgrajenih materialov oz. izvedenih del (zbitost, ravnost, tesnost, trdnost...)
- Izvajalec sproti izvaja geodetske meritve gradbenih del (višinske kote posameznih objektov kot so komunalna infrastruktura...), predložitev teh meritev je pogoj za potrditev izvedenih del v knjigi obračunskih izmer.
- Strošek prisotnosti strokovnega sodelavca zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, če je gradnja v zaščitenem območju ali je v območju gradbišča vsaj ena točka kulturnozgodovinskega pomena.
- Ponudnik mora za vsako traso ceste, kanalizacije, cevovoda ipd. posebej ugotoviti kategorijo zemljine in na osnovi tega podati ponudbeno ceno za strojne izkope v različnih kategorijah zemljine (III. , IV. In V. kategorija).

3. Gradbena in montažna dela

- Kontrola kakovosti vseh vgrajenih materialov, predložitve atestov skladno s predpisi.
- Pri izvedbi kanalizacije je potrebno izvesti tlačni preizkus, s polnjenjem vode, z uporabo registriranega manometra ter izdajo potrdila za vse cevovode.
- Pri izvedbi vodovoda je po končanju vgradnje potrebno izpiranje, dezinfekcija, predložitve dokazil in izvidov analiz (bakterioloških in kemijskih) vzorcev vode, z ocenami ustreznosti in potrdili s strani izvajalca, ki ima veljavno pooblastilo Ministrstva za zdravstvo.
- Potrebno je izdelati geodetski posnetek za kataster komunalnih naprav (KKN).
- Upoštevati strošek vseh pomožnih del – postavitve notranjih zidarskih odrov do višine 4 m, premostitev, dobava in namestitve opozorilnega traka ob vgradnji kanalizacij po vsej dolžini izkopanega kanala itd, ki so obravnavane v projektu.
- Strošek vseh pomožnih gradbenih del za izvedbo montažnih del strojnih in elektro instalacij po projektu.
- Strošek vseh meritev, prevozov, drobnega materiala, transportnih stroškov in podobno.
- Strošek zapiranj, izklopov, ponovnih vklopov, meritev in poskusnega delovanja vodov.
- Strošek prisotnosti statika v primeru sprememb projekta na gradbišču.
- Spremembe nastale med gradnjo je potrebno dokumentirati in redno sporočati nadzorniku in projektantu za potrebe izdelave projekta izvedenih del in s tem omogočiti pravočasno izdelavo projekta izvedenih del (PID).
- Potrebne ali zahtevane meritve elektroinstalacij in strojnih instalacij.
- Morebitne potrebne meritve hrupa v okolju ter meritve vplivov na okolje, ki jih izvede pooblaščen zavod.
- Morebitni odklopi ali preusmeritve vseh komunalnih vodov, ki se vežejo na objekt.
- Vzpostavitev priklopov sosednjih objektov na komunalne vode, če se zaradi odklopa objekta prekine povezava.

4. Pri kalkulaciji cen za posamezno postavko mora ponudnik upoštevati tudi naslednja dela, ker gre do te v njegovo breme

- ponudnik mora pregledati projektno dokumentacijo in za kalkulacijo cene za posamezno postavko upoštevati vsa določila navedena v projektni dokumentaciji.
- ponudnik mora proučiti način izvajanja izkopov in v varnostnem načrtu opredeliti tehnologijo izkopov skladno z veljavnimi predpisi o varstvu pri delu, kot je opiranje (vključno s projektom oziroma statičnim izračunom opiranja), nakloni, razširitve itd.
- Upoštevati stroške izdelave geodetskega posnetka izvedenih del in predaja katastra komunalnih naprav naročniku ter elaborata za zbirni kataster GJI po pogodbi.

- Zagotoviti stroške izdelave projekta izvedenih del (PID). Dokumentacija mora biti skladna z navodili upravljavcev (izdelava načrta za operativne potrebe vzdrževalne službe upravljavca, ki vključuje evidentiranje in dokumentiranje sprememb - odstopanja od projekta).
- Vse stroške priprave in izvedbe vseh potrebnih začasnih prehodov in dostopov do in na gradbišče in do sosednjih objektov, če je to potrebno ter zagotavljanje nemotenega dostopa interventnim vozilom ves čas gradnje za celotno območje, ki se z gradnjo tangira (dobava, izdelava in namestitev lesenih odrov za prehod pešcev, ter jeklenih plošč za prehod vozil, dobava in namestitev opozorilnega traka ob vsej dolžini izkopanega kanala).
- Strošek vseh potrebnih testov pri ponudniku in na objektu, atestov, izjav in pridobitve potrebnih dokumentov za uspešno opravljen tehnični pregled.
- Kontrola kakovosti vgrajenih materialov oziroma izvedenih del (zbitost, ravnost, tesnost, trdnost...).
- Med gradnjo je potrebno zagotoviti kontrolirano in stalno (po potrebi) odvajanje padavinske, podtalne in izvirne vode ter preprečiti zadrževanje vode in zamakanje raščenih ali nasutih materialov. Stroške za navedena dela je potrebno upoštevati pri ponudbi poleg stroškov začasnih obtokov obstoječega kanalizacijskega sistema.
- Stroške začasne zaščite prekopov po položitvi komunalnih vodov s pustim betonom na javnih cestnih površinah.
- Sprotne geodetske meritve vseh izvedenih del (cevovodi, objekti, križanja), predložitve teh meritev je pogoj za potrditev izvedenih del v knjigi obračunskih izmer.
- Spremljanje geodetskih meritev izvedenih komunalnih vodov, če so položena v območje posedajočega terena (pred zasipom, po zasipu, po izvlečenju zagatnic) z obdelavo podatkov.
- Izkope, odvoze, zasipe, nasipe se obračunava v raščenem stanju. Ponudnik sam upošteva faktor razrahljivosti.
- Čiščenje in spiranje po izvedbi tlačnih preizkusov cevovodov ter preizkusov vodotesnosti objektov.
- Izvedba preizkusov tesnosti tangirane komunalne infrastrukture.
- Upoštevati vse stroške ločenega zbiranja, sortiranja in evidentiranja gradbenih odpadkov, zemeljskega izkopa, stroške odvoza in predelave le teh, po določilih veljavnega predpisa ter ostale stroške, ki so navedeni v predhodnih delih in zemeljskih delih.
- Posegi na obstoječem vodovodnem sistemu – zapiranje vode v času prevezav, dezinfekcije, izpiranja, meritev itd., obveščanje uporabnikov ter vzpostavitev prvotnega



Interreg
ITALIA-SLOVENIJA



biro
obala

delovnega režima na sistemu po zvedenih posegih (terminsko se izvajajo v dogovoru z upravljalci komunalne infrastrukture).

- Upravljavski nadzor s strani bodočega upravljavca nad izvajanjem montažnih in gradbenih del.


5. Zaključna dela

- Upoštevati stroške izdelave geodetskega posnetka izvedenih del in predaja katastra komunalnih naprav naročniku ter en izvod KKN za geodetsko upravo.
- Zagotoviti stroške izdelave projekta izvedenih del (PID). Dokumentacija mora biti skladna z navodili upravljavcev (izdelava načrta za operativne potrebe vzdrževalne službe upravljavca, ki vključuje evidentiranje in dokumentiranje sprememb - odstopanja od projekta).



Interreg
ITALIA-SLOVENIJA



 **biro
obala**

3.5 RISBE