

INVESTITOR: MESTNA OBČINA KRANJ, Slovenski trg 1, 4000 Kranj

**GEOTEHNIČNO MNENJE K IDEJNIM REŠITVAM UREDITVE
PLOČNIKA GORIČE – GOLNIK
NA CESTI R2 - 410, ODSEK 1134 TRŽIČ – KOKRICA
OD KM 6+000 DO KM 6+950**

DN: 1 – 17/2014

Mnenje izdelala:
Andreja KOVAČIČ, univ. dipl. inž. grad., G 0987

Prokuristka:
Andreja KOVAČIČ, univ. dipl. inž. grad.

DATUM: 4. 8. 2014

VSEBINA

TEKST:

1. SPLOŠNO
2. GEOLOŠKO GEOMEHANSKE LASTNOSTI TAL
 - 2.1 Morfologija terena
 - 2.2 Sestava tal
 - 2.3 Ocena geotehničnih karakteristik tal
3. PRIMERNOST IDEJNIH REŠITEV

PRILOGE:

Situacija idejnih zasnov ureditve pločnika Golnik - Goriče
Karakteristični prečni prerezi

Prilogi 1.1 in 1.2
Priloga 2

1. SPLOŠNO

Investitor Občina Kranj namerava ob cesti R2-410, odsek 1134 Tržič-Kokrica, od km 6+000 do km 6+950 zgraditi hodnik za pešce (slika 1). Kilometer 6+000 (profil 2) se nahaja v bližini službenega uvoza za zaposlene v Bolnišnici Golnik, kilometer 6+950 (sredina med profiloma 49 in 50) pa pri obojestranskih odcepih s ceste za dostop do objektov v naselju Goriče.



Slika 1: Orto foto prikaz ceste R2-410, odsek 1134 Tržič Kokrica od km 6.000 do km 6.950
(vir: <http://www.geopedia.si>)

Idejne rešitve ureditve pločnika, ki jih je izdelal projektant Gorenjska gradbena družba d.d., so naslednje:

- Med profili 3 in 14 se uredi pločnik ob levem robu obstoječega vozišča. Širina pločnika je 1,60m, razen v območju obstoječega opornega zidu, kjer se zmanjša na 1,37m. Med profili 11 in 12 je v dolžini pribl. 25m kota pločnika nad sedanjim terenom, ki se strmo spušča v hudourniško grapo, zato ga je potrebno podpreti s podpornim zidom višine povpr. 3,0m (temelj in stena). Projektant na tem odseku podaja tudi možnost ureditve pločnika enotne širine 1,60m ob desnem robu obstoječega vozišča, pri čemer je na odseku dolžine 45m prav tako potrebna podgradnja s podpornim zidom višine do 1,3m.
- Med profili 14 in 49/50 se pločnik uredi ob levem robu obstoječega vozišča. Na delih, kjer obstoječa cesta poteka preko ravninskega površja, je zaradi razširitve ceste predvidena prestavitev obstoječih vzdolžnih jarkov in podaljšanje obstoječega mostu. Na delu ceste, ki na levem delu že poteka v vkopu v pobočje, je potrebna širitev vkopa in izvedba opornega zidu dolžine 102m. Potrebna višina zidu je pribl. 2,5m, pločnik pa se nahaja na koti vozišča.
- Alternativna ureditev pločnika je predvidena v ravninskem območju in je oddaljena ter ločena z obstoječo regionalno cesto. Poteka po nezazidanih območjih in delno obstoječih javnih poteh. Možna je na dveh razmeroma dolgih odsekih med profiloma 13 do 22 ter profiloma 28 do stanovanjskih hiš zahodnega dela Gorič.

Tlorisni potek idejnih rešitev je prikazan v grafičnih prilogah 1.1 in 1.2, karakteristični prerezi pa v prilogi 2.

Na investitorjevo željo smo 19. 6. 2014 v območju predvidene gradnje pločnika pregledali terenske razmere z namenom oceniti primernosti idejnih rešitev glede na geotehnične razmere.

2. GEOLOŠKO GEOMEHANSKE LASTNOSTI TAL

2.1 Morfologija terena

Površje je zelo razgibano. Predvsem na severozahodnem in srednjem delu se nahajajo pobočja s padnico proti severozahodu, v katera so urezane hudourniške grape in ravninske izravnave. Vzhodni del je ravninski, z blagim naklonom proti jugozahodu.

Med profiloma 3 in 34 je cesta R2-410, odsek 1134 Tržič-Kokrica, v splošnem vkopana v levo pobočje, desni rob vozišča pa je vkopan minimalno ali pa je neznatno dvignjen nad teren. Opisani potek prekinjajo krajši odseki, kjer cesta prečka hudourniške grape ali manjše ravninske izravnave. Na teh odsekih je nekoliko dvignjena nad teren. Od profila 37 do 49 je cesta ponovno nekoliko dvignjena nad ravninski teren.

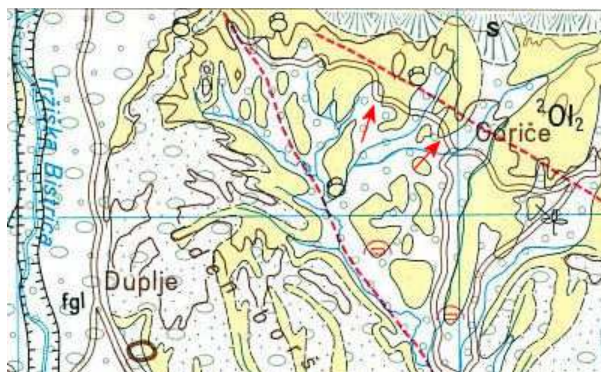
V profilu 3 je niveleta ceste na koti 471,30m, v profilu 49 pa na koti 451,30m.

2.2 Sestava tal

Splošno o geološki zgradbi

Po Osnovni geološki karti (OGK) SFRJ M 1 : 100.000, List Kranj, nastopajo na obravnavanem območju srednje oligocenske kamnine ($^2\text{Ol}_2$): peščena in laporna glina, lapor in peščenjak (Grad & Ferjančič, 1974).

Na širšem območju obravnavane lokacije nastopajo tudi aluvialni nanosi rek in potokov (al) in melišča (s). Del navedene Osnovne geološke karte, na katerem smo označili obravnavano zemljišče, je povzet na sliki 2.



Slika 2: Širše območje preučevane lokacije na delu Osnovne geološke karte - List Kranj (Grad & Ferjančič, 1974)

Pričakovana sestava tal

V ravninskih območjih je pod humozno krovino pričakovati aluvialne kvartarne nanose v obliki meljne glin in meljne glin s primesjo peska in prodnikov (zelo meljasto glinast prod). Koherentne zemljine so v srednje do težko gnetnem konsistenčnem stanju, zelo meljasto glinasti prodi pa so rahli do srednje gosti.

V pobočju se pojavlja oligocenska sivica, prekrita z različno debelo plastjo pobočnih preperin in spralin v obliki peščenega melja. V obstoječih vkopih so preperinske plasti mestoma že odstranjene, zato je na teh mestih že vidna sivica.

Podzemna voda

V ravninskih delih je podzemno vodo pričakovati v meljasto glinastemrodu na nivoju, vezanim na gladino bližnjih vodotokov. V pobočjih pa se podzemna voda pojavlja praviloma na kontaktu preperinskih plasti s sivico, ki je neprepustna.

Podzemna voda neugodno vpliva na globalno stabilnost vkopov, zato so na teh mestih potrebne oporne konstrukcije (težnostni zidovi – kamnite zložbe, armirano betonski zidovi) in pravilen sistem dreniranja.

2.3 Ocena geotehničnih karakteristik tal

Ocenjeni geotehnični parametri plasti, pričakovanih v območju predvidenih konstrukcij so:

Zaglinjen melj, srednje gneten, svetlorjav:

- AC Klasifikacija: ML/CL, srednje gneten, svetlorjav
- prostorninska teža $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- indeks konsistence $I_c: 0,5 \div 0,8$
- nedrenirana strižna trdnost $c_u = 40 \text{ kPa}$
- drenirana strižna trdnost: $\varphi' = 16^\circ \div 18^\circ$; $c' = 3 \text{ kPa}$
- koeficient vertikalne podajnosti $k_v \approx 1 \text{ MN/m}^3$

Meljasto peščen prod, srednje gost, rjav:

- AC klasifikacija: GM
- prostorninska teža $\gamma = 19 \div 21 \text{ kN/m}^3$
- indeks gostote $I_D: 35 - 65$
- strižni kot $\varphi = 35^\circ$; kohezija $c = 3 \text{ kPa}$
- edometriški modul stisljivosti $M_v = 25 \text{ MPa} \div 35 \text{ MPa}$
- koeficient vertikalne podajnosti $k_v \approx 5 \text{ MN/m}^3$

Peščen glinovec – sivica, siv:

- prostorninska teža $\gamma = 22 \text{ kN/m}^3 \div 24 \text{ kN/m}^3$
- nedrenirana strižna trdnost $c_u = 200 \text{ kPa} \div 300 \text{ kPa}$
- drenirana strižna trdnost: $\varphi' = 22^\circ \div 26^\circ$; $c' = 10 \text{ kPa} \div 15 \text{ kPa}$
- koeficient vertikalne podajnosti $k_v \approx 15 \text{ MN/m}^3 \div 20 \text{ MN/m}^3$

3. PRIMERNOST IDEJNIH REŠITEV

Pregledane idejne rešitve ureditve pločnika ob cesti R2-410, odsek 1134 Tržič-Kokrica od km 6+000 do km 6+950 so izvedljive. Brez upoštevanja potrebne pridobitve zemljišč, se s stališča zemeljskih del razlikujejo po obsegu potrebnih del.

Osnovna varianta predvideva ureditev pločnika, ki v celotni dolžini poteka neposredno ob obstoječem levem voznem pasu. Predvidena je širitev ceste vzdolž levega voznega pasu v dolžini pribl. 510m, zaradi česar je potrebna prestavitev obstoječih odvodnjevalnih jarkov v dolžini 225m, sanacija in dograditev prepusta, oporni zid dolžine 102m ter podporni zid dolžine 25m.

Korigirana osnovna varianta predvideva ureditev pločnika od profila 1 do profila 14 vzdolž desnega voznega pasu, kjer je širitev manj zahtevna, prav tako pa je potreben nižji podporni zid v dolžini 45m. Od profila 15 do profila 49 poteka pločnik ob obstoječem levem voznem pasu enako kot pri osnovni varianti. Menjava strani pločnika zahteva ureditev prehoda za pešce, za katerega možnost izvedbe v tej fazi še ni obdelana.

Alternativna rešitev predvideva, da se pločnik na delih, kjer je to možno, uredi izven ceste. Kjer to ni možno, poteka pločnik enako kot pri osnovni ali korigirani osnovni varianti.

Pri vseh rešitvah je potrebna gradnja opornega zidu dolžine 102m ter podpornega zidu dolžine 25m odnosno 45m.

Alternativna rešitev omogoča opustitev širitve ceste v dolžini pribl. 510m, prestavitve jarka ter sanacije in dograditve prepusta, kar po vsej verjetnosti predstavlja zmanjšanje stroškov gradnje. Pred odločitvijo o končnem poteku hodnika za pešce je zato smiselno podrobneje analizirati izvedljivost alternativne rešitve.

V geotehničnem smislu širitev ceste ob levem voznom pasu, kjer poteka niveleta nad terenom, v splošnem ni problematična. Primerno jo je izvesti iz gramoznega nasipa, ki se vgradi na stopnično obstoječo brežino. Izjemo predstavlja izvedba podpornega zidu dolžine 25m (med profiloma 11 in 12), ker se brežina pod cesto razmeroma strmo spušča proti hudourniški grapi. Preučiti je možnost, da se podporni zid izvede v liniji sedanjega robu ceste, preko katerega se pločnik izvede konzolno.

Zahtevna pa je širitev, pri kateri bodo potrebni vkopi v pobočje in zagotavljanje stabilnosti brežine nad cesto z opornim zidom dolžine 102m (med profili 22 in 27). Zaradi obvezne določitve načina izvedbe zidu je do pričetka projektiranja na tem delu potrebno podrobneje ugotoviti sestavo tal. Predlagamo izvedbo dveh sondažnih vrtin.

Geotehnični elaborat izdelala:

Andreja Kovačič, univ. dipl. inž. grad.

