

PRILOG 3 – PROJEKTI ZADATAK

PROJEKTNI ZADATAK
za izradu projekta sanacije klizišta od km 81+650 do km 81+900 (desno),
autocesta A4 Zagreb - Goričan, dionica Popovec - Sveta Helena

1. Uvod

Za potrebe izgradnje autoceste A4 Zagreb - Goričan od čvora Popovec do čvora Sveta Helena, svojevremeno je izveden usjek u duljini od 250 m, od km 81+650 do km 81+900.

Lijeva strana usjeka (gledano iz smjera Varaždina) stabilizirana je gabionskom potpornom konstrukcijom u nožici pokosa (slika 1.), dok je desna strana izvedena u dvije etaže nagiba 1:2 sa bermom širine 2,5 m (slika 2.).



Slika 1. Lijeva strana usjeka stabilizirana gabionskom potpornom konstrukcijom



Slika 2. Desna strana usjeka od km 81+650 do km 81+900

2. Predmet projektnog zadatka

Na trasi dionice autoceste A4 Zagreb – Goričan od čvora Popovec do čvora Sveta Helena (od km 81+650 do km 81+900), na desnoj strani usjeka na obadvije etaže i na bermi došlo je višestrukih pojava erozijske nestabilnosti čela pokosa u formi plitko položenih kliznih ploha (slike 3. i 4.).

S obzirom da na predmetnoj lokaciji nisu obavljani nikakvi naknadni građevinski zahvati nakon puštanja u promet dionice (npr. zakošenje kosine, zasijecanje u nožici, nasipavanje i dodatno opterećivanje u gornjem dijelu pokosa) koji bi doveli do povećavanja posmičnih naprezanja u zonama potencijalnih kliznih ploha, vjerojatni uzrok pada čvrstoće je povećanje poreznih tlakova uslijed infiltracije vode, koja je s vremenom uzrokovala erozijsku nestabilnost površinskog sloja čela pokosa.



Slika 3. Primjer nestabilnosti na donjoj etaži pokosa i bermi



Slika 4. Primjer nestabilnosti na gornjoj etaži pokosa

Na temelju dosadašnjeg iskustva u sanacijama klizišta na autocesti A4, najčešći uzroci formiranja klizišta bili su:

- visoka razina podzemne vode u području pokosa, koja je nastala za vrijeme nepovoljnog kišnog perioda i nakon otapanja snijega,
- infiltracija vode u pokos, koja je nastala zbog neriješene odvodnje oborinske vode i nakon otapanja snijega,
- infiltracija vode u površinski sloj pokosa, koja je nastala zbog ispunjavanja oborinskom vodom vlačnih pukotina nastalih na površini pokosa tijekom izvedbe pokosa u sušnom periodu,
- nakupljanje vode u površinskom sloju pokosa u obliku ledenih leća za vrijeme smrzavice.

Globalna stabilnost predmetnog klizišta trenutno nije ugrožena, a lokalne nestabilnosti nastale su uslijed nepovoljnog utjecaja infiltrirane oborinske vode na lokalnu stabilnost pokosa, te dodatno zbog nakupljanja vode u površinskom sloju u obliku ledenih leća, koje su nakon otapanja potpuno zasitile tlo do dubine utjecaja mraza.

Tehničkim rješenjem sanacije klizišta na desnoj strani usjeka od km 81+650 do km 81+900 potrebno je odabrati metodu ili kombinacije više metoda sanacije kojom se otklanjaju prethodno navedeni uzroci erozijske nestabilnosti, a sve u svrhu osiguravanja dugotrajne stabilnosti usjeka.

3. Terenski i laboratorijski istražni radovi

3.1. Istražno bušenje

Istražno bušenje s kontinuiranim jezgrovanjem uključuje vađenje neporemećenih (NU) i poremećenih (PU) uzoraka iz bušotine, kao i izvođenje standardnog penetracijskog testa (SPT) u bušotini između intervala uzimanja uzoraka. Ako je test izveden u koherentnom tlu, potrebno je iz cilindra za SPT uzeti uzorak za određivanje sadržaja vlage i prirodne gustoće, te izvesti pokus tlačne čvrstoće džepnim penetrometrom. Svi uzeti uzorci tla moraju biti zaštićeni s parafinskom košuljicom. Tijekom bušenja potrebno je pratiti razinu podzemne vode.

Bušenje s kontinuiranim vađenjem jezgre treba izvesti odgovarajućim bušačim garniturama i opremom za izradu geomehaničkih bušotina - rotacijskom tehnikom uz zaštitu nestabilnih stijenci bušotine pomoću zaštitnih cijevi i vode i/ili isplake. Presjek bušotine ne smije biti manji od 101 mm. Izbušenu jezgru potrebno je složiti u sanduke sa intervalom od jednog metra bušenja. Po završenom bušenju potrebno je kompletnu jezgru klasificirati i fotografirati s oznakom bušotine i dubine.

U trošak izvedbe istražne bušotine potrebno je u ponudbenoj cijeni bušenja uključiti i troškove geodetskog iskolčenja bušotina, nadzor nad bušenjem, izvedbu standardnog penetracijskog pokusa na svaka 2 m dubine, uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka, USCS klasifikaciju jezgre, izvođenje pristupnih puteva do lokacija bušotina, te sve ostale troškove rada i materijala potrebnog za kompletnu realizaciju stavke.

3.2. Laboratorijska ispitivanja

Laboratorijska ispitivanja fizičko-mehaničkih karakteristika uzoraka tla trebaju obuhvatiti:

- klasifikacijska ispitivanja: granulometrijski sastav tla, Atterbergove granice plastičnosti, prirodna vlažnost, suha i vlažna gustoća, gustoća čvrstih čestica, sadržaj organskih tvari i CaCO₃,
- određivanje efektivnih parametara čvrstoće tla izravnim smicanjem u dreniranim uvjetima.

4. Izvedbeni projekt sanacije usjeka

Tehničko rješenje sanacije izrađuje se na razini izvedbenog građevinskog projekta sa definiranim svim tehničkim detaljima za izvedbu i troškovnikom radova.

Tehničko rješenje sanacije treba sadržavati:

- uvodne konstatacije o ugovornim obvezama,
- prikaz obavljenih terenskih i laboratorijskih istražnih radova,
- fizičko-mehaničke karakteristike temeljnog tla,
- geotehnički model temeljnog tla,
- geostatičke analize stabilnosti,
- tehničke uvjete izvedbe sanacije,
- program kontrole i osiguranja kakvoće,
- program geotehničkih mjerenja,
- troškovnik radova s procjenom troškova sanacije,
- fotodokumentaciju,
- grafičke priloge (situacija sa ucrtanim mjerama sanacije, karakteristični poprečni presjeci, uzdužni presjeci, pojedinačni detalji tehničkog rješenja uključivo armaturne nacрте).

5. Napomene

- Ponuditelj je dužan obići teren, te se prije izrade ponude upoznati sa svim podacima relevantnim za davanje ponude.
- Jedinične cijene istražnih radova obuhvaćaju sav rad, opremu, materijal, prijevoze, troškove mobilizacije i demobilizacije gradilišta, izradu pristupnih puteva i platoa, režije gradilišta i uprave poduzeća, te sve ostale neimenovane pomoćne radove i materijal koji su nužno potrebni za kompletno dovršenje radova.
- Izvođač radova dužan je izvršiti koordinaciju svih kooperanata na način da se omogući kontinuirano odvijanje istražnih radova.
- Izvođač radova dužan je u ugovorene jedinične cijene istražnih radova uključiti i sva eventualna obeštećenja za učinjenu štetu prema trećim osobama.
- Izvođač radova dužan je u periodu od najviše 2 dana nakon uvođenja u posao izraditi, na osnovu ugovorenih vrsta i količina radova, detaljan program istražnih radova (raspored istražnih bušotina), te za isti od Naručitelja ishoditi odobrenje.
- Naručitelj se obvezuje dostaviti geodetske podloge nužne za realizaciju ugovora.
- Rok dovršetka usluge iznosi 30 dana od dana uvođenja u posao.
- Format nacрта i sastavnice, tražena mjerila, formati tekstualnih i tabelarnih dijelova dokumentacije i način uvezivanja dokumentacije potrebno je obaviti u skladu s Pravilnikom o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/2002).
- Projekt sanacije na razini izvedbenog projekta dostavlja se Naručitelju u četiri primjerka, te u jednom primjerku na CD mediju.
- Traženi formati digitalnih zapisa:
 - tekstualni dio: .pdf format
 - nacrti: .dwg format
 - troškovnik: .xls format
- Tehnička dokumentacija isporučuje se na sljedeću adresu: Hrvatske autoceste d.o.o., Sektor za investicije i EU fondove, Širolina 4, 10000 Zagreb.