

Projektni zadatak
za izvedbu geotehničkih istražnih radova i izradu glavnog geotehničkog projekta čvora
Novi Vinodolski-Bribir na autocesti A7, dionica Križišće-Novu Vinodolski

1. UVOD

Tijekom realizacije postojećeg ugovora za izradu projektne dokumentacije za autocestu A7, dionica Križišće-Novu Vinodolski, utvrđeno je da lokacija čvora Pavlomisir nije prihvatljiva s aspekta zaštite okoliša, tako da je novi čvor potrebno pozicionirati 1,5 km istočno izvan zone ekološke mreže. S obzirom da na novoj lokaciji čvora (čvor Novu Vinodolski-Bribir) nisu dostupne geotehničke podloge nužne za projektiranje, potrebno je obaviti terenske i laboratorijske istražne radove, izraditi geotehnički projekt čvora na razini glavnog projekta, te obaviti kontrolu glavnog geotehničkog projekta, a sve u cilju ishođenja građevinske dozvole.

2. PREDMET PROJEKTOG ZADATAKA

2.1. Inženjerskogeološki istražni radovi

Predviđa se provedba terenskog inženjerskogeološkog kartiranja lokacije čvora na karti 1:1000. Kartiranjem je potrebno ustanoviti prikaz lokalne geologije s naglaskom na geološke uvjete značajne za izvedivost projekta.

Inženjerskogeološko kartiranje i obradu rezultata potrebno je obaviti prema preporukama Međunarodnog društva za mehaniku stijena:

-BASIC GEOTECHNICAL DESCRIPTION OF ROCK MASSES, 1980, DOC. NO. 1, int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech. Abstr. Vol. 18. pp. 85 to 110, Pergament Press Ltd 1981.

-SUGGESTED METHODS FOR THE QUANTITATIVE DESCRIPTION OF DISCONTINUITIES IN ROCK MASSES. Int. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech. Abstr. Vol. 15. pp. 319 to 368, Pergament Press Ltd 1978.

2.2. Istražno bušenje s jezgrovanjem

Za detaljniju interpretaciju inženjerskogeoloških i hidrogeoloških karakteristika temeljnog tla, nužno je u manjem opsegu obaviti istražno bušenje s jezgrovanjem i laboratorijska ispitivanja na uzorcima u različitim inženjerskogeološkim jedinicama.

Bušenje s jezgrovanjem treba izvesti rotacijskom tehnikom uz zaštitu nestabilnih stijenci bušotine pomoću zaštitnih cijevi. 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 fotografirati s oznakom bušotina i dubina.

Kartiranjem jezgre potrebno je odrediti ime stijene s geološkim opisom, kvalitetu stijene R.Q.D. i strukturne karakteristike (razmak pukotina, postojanost, hrapavost, čvrstoću zida, otvor, ispunu i veličinu bloka).

Za laboratorijska ispitivanja čvrstoće stijenske mase potrebno je uzeti uzorke za ispitivanje, pri čemu visina uzetog uzorka treba biti tri puta veća od promjera.

Za bušotine u tlu potrebno je na svaka 2,0 m po dubini bušotine izvesti standardni penetracijski pokus (SPT). 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. Također je potrebno na svaka dva metra, a u intervalu između dva SPT-a, uzeti neporemećeni uzorak pomoću tankostijenog cilindra minimalne debljine od 300 mm, a na svakih 0,5 metara izvesti pokus tlačne čvrstoće pomoću džepnog penetrometra. Svi uzeti uzorci moraju biti

zaštićeni s parafinskom košuljicom. Za potrebe klasifikacijskih ispitivanja u laboratoriju (granice plastičnosti, granulometrija) potrebno je iz svakog litološkog člana tla uzeti poremećeni uzorak.

U trošak izvedbe istražne bušotine potrebno je u ponudbenoj cijeni bušenja uključiti troškove geodetskog iskolčenja bušotina, istražnog bušenja s jezgrovanjem, nadzora nad bušenjem i kartiranje jezgre, izvedbu standardnog penetracijskog pokusa na svaka 2 m' bušotine u tlu, uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka, USCS klasifikaciju jezgre, izvođenje pristupnih puteva do lokacija bušotina, eventualna obeštećenja za učinjenu štetu tijekom izvođenja terenskih radova, te sve ostale troškove potrebne za kompletnu realizaciju stavke.

2.3. Plitka refrakcijska seizmika

Za izdvajanje sedimenta u različite elastične sredine prema dinamičkim svojstvima (brzinama primarnih seizmičkih valova), na lokacijama dubljih zasjeka i objekta treba aplicirati plitku refrakcijsku seizmiku. Rezultate mjerenja svih polaganja profila potrebno je obraditi delta t-v metodom i prezentirati u formi originalnih snimaka nailaska seizmičkih valova, dijagrama odnosa udaljenosti u vremenu i presjecima napravljenim Kring metodom i metodom triangulacije.

2.4. Laboratorijska ispitivanja

Na intaktnim uzorcima stijenske mase koji su uzeti iz jezgara bušotina, potrebno je ispitati tlačnu čvrstoću preko testa jednoosne tlačne čvrstoće.

Na uzorcima tla potrebno je provesti klasifikacijska ispitivanja (granulometrijski sastav, granice plastičnosti, prirodna vlažnost, suha i vlažna gustoća, gustoća čvrstih čestica, sadržaj organskih tvari i CaCO_3), te obaviti ispitivanja izravnim posmikom u konsolidiranim i dreniranim uvjetima.

Navedena ispitivanja treba obaviti u skladu s postojećim standardima mehanike tla i stijena. Svi rezultati ispitivanja trebaju biti prezentirani na izvornim laboratorijskim zapisnicima i obrađeni u skladu s primijenjenim standardima.

2.5. Geotehnički izvještaj o izvedenim istražnim radovima

Izvješće o izvršenim terenskim i laboratorijskim istražnim radovima treba sadržavati uvodne konstatacije u kojima treba navesti osnovne elemente ugovornih obaveza, pregled ugovorenih radova i izvedenih radova, te komentar oko postojeće razlike. Za opis izvedenih radova potrebno je navesti primijenjene metode i tehnike, kao i pojašnjenja uz rezultate istraživanja.

Rezultati geofizičkih istraživanja dobiveni iz seizmičko-refrakcijskih mjerenja po položenim profilima trebaju biti uključeni u podatke koji su dobiveni sondažnim bušenjem i laboratorijskim ispitivanjima uzoraka, a sve u svrhu dobivanja geotehničke podloge koja predstavlja sintezu svih provedenih istraživanja.

Geotehnički izvještaj treba sadržavati:

- prikaz rezultata istražnog bušenja sa fotodokumentacijom jezgre bušotina,
- prikaz rezultata laboratorijskih ispitivanja (fizičko-mehaničke karakteristike temeljnog tla),
- opis inženjerskogeoloških karakteristika temeljnog tla (litologija, struktura, trošnost),
- geodinamičke pojave (erozija i akumulacija, eolski procesi, klizanje, volumne promjene u tlu i seizmička aktivnost),
- geomorfološke uvjete (odnose između oblika reljefa i geološke građe, porijeklo, razvoj i starost pojedinih geomorfoloških elemenata, te utjecaj geomorfoloških uvjeta na hidrogeološke uvjete i geodinamičke procese),
- inženjerskogeološku kartu u mjerilu 1:1000, koja treba sadržavati stratigrafiju, položaje rasjeda i rasjednih zona, strukturne sisteme i hidrogeološke značajke.

2.6. Geotehnički projekt čvora na razini glavnog projekta

Na temelju geotehničkih podloga koje predstavljaju sintezni izvještaj o svim provedenim istražnim radovima, potrebno je izraditi geotehnički projekt čvora Novi Vinodolski-Bribir sa pripadajućim objektima.

Geotehnički projekt čvora treba sadržavati geotehničke uvjete: geotehnički model temeljnog tla, debljina humusa, kategorizaciju iskopa (A, B i C), uređenje temeljnog tla, zamjenu sloja slabo nosivog temeljnog tla, sanaciju vrtača, izradu nasipa (kriteriji kakvoće ugradnje materijala, nagibi pokosa i njihova zaštita i račun stabilnosti), izradu usjeka i zasjeka (način i uvjeti izrade i tehnologiju iskopa, nagibe pokosa i njihovu zaštitu, analize stabilnosti klinastog ili ravnog loma), program kontrolnih i tekućih ispitivanja, program geotehničkih mjerenja i program rada projektantskog i geotehničkog nadzora.

Glavni geotehnički projekt čvora također uključuje i sve objekte u području čvora:

- potporne konstrukcije, za koje projektom treba definirati: tehnički opis, geostatičke analize stabilnosti potporne konstrukcije s kontrolom na klizanje i prevrtanje, uvjete temeljenja, tehničke uvjete izvođenja radova, program kontrole i osiguranja kakvoće (pogodnost materijala, tekuće kontrole i kontrolna ispitivanja), te grafičke priloge,
- temeljenje podvožnjaka, za kojega treba definirati geotehnički model temeljnog tla, proračune nosivosti i slijeganja, kao i geotehničke uvjete temeljenja (kote temeljenja, načine temeljenja, dopušteno opterećenje i stabilnost temelja u kosini).

2.7. Kontrola projekta

Kontrolom glavnog geotehničkog projekata čvora potrebno je provjeriti: potpunost projekta, koncepciju konstrukcije glede stabilnosti, ispravnost odabira proračunskih i drugih metoda u projektu, potpunost predvidivih djelovanja na konstrukciju koja su uzeta u proračun, računsku točnost proračuna analizom dobivenih rezultata i provjerom kontrolnim proračunom, primjenu tehničkih propisa, ispravnost koncepcije temeljenja s obzirom na obilježja i nosivost tla i dostatnost ispitivanja temeljnog tla.

Izvješća o kontroli projekta treba sadržavati: ime, prezime i strukovni naziv revidenta, predmet kontrole i naziv građevine, odnosno njezinog dijela za koji je obavljena kontrola glavnog projekta, naziv i sjedište investitora, podatke o osobi registriranoj za projektiranje i projektantu, popis kontroliranih dijelova glavnog projekta, popis propisa čija je primjena kontrolirana, izjavu revidenta o usklađenosti glavnog projekta sa Zakonom o gradnji i posebnim propisima u odnosu na ispunjenje temeljnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, zahtjev za dodatne kontrole u određenoj fazi građenja, datum i broj izvješća, te potpis revidenta i njegov pečat ovlaštenog inženjera.

Ukoliko revident ocijeni da je potrebno obavljanje dodatne kontrole projekta, izvješće o kontroli glavnog projekta treba sadržavati i zahtjev za dostavljanje izvedbenog projekta ili odgovarajućeg dijela izvedbenog projekta, odnosno zahtjev za pregled izvedenih radova. Ako glavni projekt ima nedostataka, izvješće o kontroli glavnog projekta mora sadržavati obrazloženu izjavu revidenta o neusklađenosti glavnog projekta sa Zakonom o gradnji i posebnim propisima.

Napomene

- Ponuditelj je dužan obići teren, te se prije izrade ponude upoznati sa svim podacima relevantnim za davanje ponude.
- Jedinične cijene obuhvaćaju sav rad, opremu, materijal, prijevoze, troškove mobilizacije i demobilizacije, 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 istražnih radova.

- Izvršitelj usluge dužan je izvršiti koordinaciju svih kooperanata na način da se omogući kontinuirano odvijanje radova.
- Izvršitelj usluge dužan je u ugovorene jedinične cijene uključiti i sva eventualna obeštećenja za učinjenu štetu prema trećim osobama.
- Izvršitelj usluge dužan je nakon uvođenja u posao izraditi, na osnovu ugovorenih vrsta i količina istražnih radova, detaljan program istražnih radova (raspored istražnih bušotina i geofizičkih profila), te za isti od Naručitelja ishoditi odobrenje.
- Geotehnički izvještaj o izvedenim istražnim radovima dostavlja se Naručitelju u dva primjerka, te jedan primjerak na elektronskom mediju.
- Geotehnički projekt čvora na razini glavnog projekta dostavlja se Naručitelju u četiri primjerka, te jedan primjerak na elektronskom mediju.

**Izvedba geotehničkih istražnih radova i izrada glavnog geotehničkog projekta čvora Novi Vinodolski-Bribir
na autocesti A7, dionica Križišće-Novi Vinodolski**

TROŠKOVNIK

Redni broj	Opis radova	Jed. mjera	Količina	Jed. cijena (kuna)	Iznos (kuna)
1.1.	Inženjerskogeološko kartiranje terena na karti 1:1000 i izrada izvještaja.	ha	11,00		
1.2.	Izvedba istražnog bušenja s jezgrovanjem. Stavka uključuje geodetsko iskolčenje bušotina, istražno bušenje s jezgrovanjem, nadzor nad bušenjem i kartiranje jezgre, izvedbu standardnog penetracijskog pokusa na svaka 2 m' bušotine u tlu, uzimanje poremećenih i neporemećenih uzoraka, USCS klasifikaciju jezgre, izvođenje pristupnih puteva do lokacija bušotina, te sve ostale troškove potrebne za kompletnu realizaciju stavke. Obračun po m' izvedene bušotine.	m'	50		
1.3.	Istraživanje metodom plitke refrakcijske seizmike u presjecima dužine 55 m (na pozicijama visokih zasjeka i podvožnjaka).	presjek	3		
1.4.	Klasifikacijska ispitivanja (granulometrijski sastav, granice plastičnosti, prirodna vlažnost, suha i vlažna gustoća, gustoća čvrstih čestica, sadržaj organskih tvari i CaCO3).	pokus	2		
1.5.	Laboratorijska ispitivanja na neporemećenim uzorcima tla iz bušotina. Određivanje efektivnih parametara čvrstoće izravnim smicanjem u dreniranim uvjetima.	pokus	2		
1.6.	Laboratorijsko ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće na uzorcima stijenske mase.	pokus	3		
1.7.	Izrada geotehničkog izvještaja o provedenim terenskim i laboratorijskim istražnim radovima.	komplet	1		
1.8.	Izrada glavnog geotehničkog projekta čvora.	komplet	1		
1.9.	Kontrola glavnog geotehničkog projekta čvora.	komplet	1		
UKUPNO (kn)					

U _____, _____ 2022. god.

Ponuditelj:
