

PROJEKTNI ZADATAK

1 PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Istraživanjima koja imaju za cilj analizu geotehničkih uslova projektovanja i izgradnje pješačkog mosta treba obuhvatiti prostor sa obje dolinske strane rijeke Morače.

U tom cilju neophodno je na istražnom prostoru projektovati odgovarajuća inženjerskogeološka/geotehnička i geofizička istraživanja, koja moraju da garantuju adekvatno, realno i kvalitetno zaključivanje o geotehničkim uslovima projektovanja i izgradnje pješačkog mosta.

Istraživanja imaju za cilj da obezbijede relevantne podatke za izbor adekvatnog tehničkog rješenja za potrebe fundiranja objekta, definisanja stabilnosti strmih dolinskih strana rijeke koje karakteriše prisustvo "potkapina", a što podrazumijeva definisanje:

- uslova iskopa za potrebe izgradnje mosta,
- registrovanje savremenih geodinamičkih procesa i pojava (klizišta, dinamiku klizanja, dubinu klizne ravni i dr.) na ispitivanom terenu,
- uslova fundiranja mosta
- mogućnosti narušavanja stabilnosti terena izgradnjom objekta
- tipova izdani, kao i uticaj podzemnih voda na stabilnost, dozvoljenu nosivost i slijeganje terena,
- seizmičnosti terena – tip tla prema EC-8.

2 SADRŽAJ GEOTEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Projektant je obavezan da uradi:

- Projekat detaljnih geotehničkih istraživanja terena.
- Elaborat o rezultatima detaljnih geotehničkih istraživanja terena

Projektant je dužan da uradi Projekat geotehničkih istraživanja sa detaljnim prikazom položaja vrste i obima projektovanih istražnih radova u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG", br. 28/93, 42/94, 26/2007 "Sl. list CG" br. 28/2011) i Pravilnikom o izradi projekta geoloških istraživanja (Sl. List RCG br. 68/23). Nakon sprovedenih istraživanja, dobijeni rezultati i zaključci o rezultatima inženjerskogeoloških/geotehničkih i geofizičkih istraživanja, moraju biti prezentovani u Elaboratu.

3 ZADATAK ISTRAŽIVANJA

Zadatak istraživanja je da se obezbijede neophodni podaci o:

- Geološkoj građi terena;
- Litogenetskim karakteristikama terena sa posebnim osvrtom na odnos litoloških sredina;
- Klasifikaciji stijenske mase po osnovu litogenetskih i fizičkomehaničkih svojstava;
- Prikaz tipova izdani;



- Određivanje i zoniranje terena po stepenu seizmičnosti i veličini maksimalnog horizontalnog ubrzanja tla
- Analiza i izbor mjerodavnih fizičkomehaničkih parametara tla i stijenske mase za računske analize pri projektovanju;
- Prikaz elemenata i morfologije nestabilnosti (u koliko se utvrdi da se radi o nestabilnim terenima)
- Definirati uzročne činioce nestabilnosti
- Analize stabilnosti
- Preporuke projektantu za potrebe definisanja uslova izgradnje mosta

3 METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanja treba izvesti nakon prethodnog rekognosciranja terena i analize rezultata do sada izvedenih istraživanja na širem prostoru:

- Korišćenjem podataka istraživanja, koja su ostvarena tokom izvođenja opštih, regionalnih i drugih geoloških istraživanja;
- Korišćenjem podataka dobijenih istražnim bušenjem bušotina dubine do 15m. Neophodno je projektovati minimum 3 bušotine. Bušenje će se izvesti mašinskom garniturom, rotacionom metodom, sa kontinualnim jezgrovanjem. Bušači pribor (krune, sržne cijevi, hvatači jezgra i dr.) kao i parametri režima bušenja (broj obrtaja, osovinski pritisak, vrsta, količina i brzina cirkulacije isplake) biće prilagođeni lokalnim geološkim uslovima, kako bi se dobio maksimalan kvalitet i procenat jezgra, odnosno uzorci za laboratorijska ispitivanja. Zahtijeva se da procenat materijala, izvađenog iz jednog manevra, bude 90-100%. Početni prečnik bušenja određuje se u zavisnosti od lokalnih geoloških uslova, s tim da završni prečnik jezgra istražnih bušotina, dobijen ovom metodom bušenja, treba da bude najmanje 101 mm.
- Kartiranje jezgra iz bušotina treba izvoditi odmah, posle svakog manevra bušenja, kako bi se registrovala svojstva stijenskih masa u prirodnom stanju. Inženjerskogeološkim kartiranjem jezgra istražnih bušotina, pored granica litogenetskih kompleksa, najdetaljniju pažnju posvetiti svim litološkim članovima. Za svaki izdvojeni litološki član potrebno je odrediti sledeća svojstva: identifikaciona - granulacija, vlažnost, plastičnost, konsistencija, fizička - boja, poroznost, strukturne i teksturne karakteristike.
- Korišćenjem podataka dobijenih in situ opitima u istražnim bušotinama. U toku bušenja predviđeno je izvođenje SPT opita u istražnim bušotinama, i isti treba da posluže za: procjenu parametara čvrstoće kao i deformabilnosti, kao i uspostavljanje korelacija sa rezultatima laboratorijskih ispitivanja. Pobijanje pribora sa konusom ili cilindrom sa oštricom (papučom), izvodiće se posredstvom bušačkih šipki, udarima tega mase 63,5 kg koji slobodno pada na nakovanj sa visine od 76cm. Opit treba izvoditi optimalnom brzinom sa frekvencijom udaraca koja ne prelazi 15 do 18 udaraca u minuti. Neophodno je projektovati izvođenje minimum 15 SPT-opita.
- Korišćenjem podataka dobijenih laboratorijskim ispitivanjem uzoraka tla. Laboratorijska ispitivanja treba obaviti na reprezentativnim uzorcima iz istražnih bušotina u cilju objektivnije identifikacije litoloških članova i dobijanja kvantitativnih parametara fizičkomehaničkih svojstava potrebnih za geostatičke proračune. Osobine tla treba da budu



kvantitativno određene geomehničkim parametrima koji će se koristiti pri proračunima u projektovanju i to: a. identifikaciono – klasifikaciona ispitivanja: granulometrijski sastav; prirodna vlažnost; zapreminske težine prirodnog i suvog tla; zapreminska težina čvrstih čestica; granice konsistencije; b. Ispitivanje mehaničkih svojstava tla: čvrstoća tla u aparatu za direktno smicanje; deformabilnost i parametri konsolidacije u edometarskom aparatu. Neophodno je projektovati uzimanje 1 laboratorijsko ispitivanje minimum 8 uzoraka tla.

- Primenom seizmometrijskih refraktivnih mjerenja potrebno je odrediti brzine prostiranja elastičnih talasa, longitudinalnog (P) i transverzalnog (S) tipa, kroz različite materijale ispod površine terena, u cilju definisanja geološke građe terena i prostornog položaja granica između detektovanih geoloških sredina i postojanje potencijalnih "pećina". Imajući u vidu kompleksnost istražnog prostora, očekuje se da će se seizmometrijskim refraktivnim profilisanjem dobiti kontinualno raspoređeni relevantni podaci o karakteristikama stijenske mase. Predviđa se izvođenje seizmometrijskih refraktivnih profila, u ukupnoj dužini od 200 m raspoređenih duž 2 seizmička profila.

Izvođač istražnih radova je dužan da preduzmu odgovarajuće mjere radi sigurnosti zaposlenog osoblja i svih lica koja po službenoj dužnosti obilaze istražne radove, u skladu sa pozitivnim propisima (Zakon o zaštiti na radu) koji važe u Crnoj Gori. Tim propisima su utvrđene mjere i aktivnosti na stvaranju uslova koji obezbeđuju sigurnost na radu, sprečavaju i otklanjaju opasnosti i štetnosti koje mogu prouzrokovati povrede na radu, profesionalna i druga oboljenja i oštećenja zdravlja radnika na radu, kao i čuvanja zdravlja i radne sposobnosti u periodu izvođenja terenskih istražnih radova. U konkretnom slučaju, mjere higijensko-tehničke zaštite moraju se preduzeti pri izvođenju istražnog bušenja. Lica koja učestvuju u izvođenju navedenih terenskih istražnih radova, moraju dosledno poštovati zakonske mjere o zaštiti na radu i koristiti za to propisanu zaštitnu opremu, kao što su radno odijelo, čizme, šlem, rukavice i druga zaštitna sredstva, zavisno od radnog mjesta.

4 SADRŽAJ PROJEKTA

Projekat geotehničkih istraživanja sa detaljnim prikazom položaja vrste i obima projektovanih istražnih radova, Izvršilac je dužan da uradi u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG", br. 28/93, 42/94, 26/2007 "Sl. list CG" br. 28/2011) i i Pravilnikom o izradi projekta geoloških istraživanja (Sl. List RCG br. 68/23), uz prikaz sljedećih poglavlja:

- Opšta dokumentacija;
- Projektni zadatak;
- Tekstualna dokumentacija;

Sadržaj sledećih poglavlja se ne limitira uz obavezu da sadrže:

4.1 Opšta dokumentacija:

- Naslovnu stranu (naziv objekta, namjenu i lokaciju objekta, naziv investitora, privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika, koje je izradilo tehničku dokumentaciju i datum izrade);



- Sadržaj predmetne knjige;
- Ugovor između investitora i privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije;
- Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata za privredno društvo, pravno lice, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije;
- Licencu privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije;
- Rješenje o imenovanju odgovornog projektanta;
- Licencu odgovornog projektanta;
- Izjavu odgovornog projektanta da je tehnička dokumentacija izrađena u skladu sa propisima;
- Izjavu odgovornog projektanta da je projekat urađen u skladu sa Projektnim zadatkom.

4.2 Tekstualni dio:

- Uvod
- Projektni zadatak (priložiti)
- Opšti podaci o istražnom prostoru
- Pregled dosadašnjih geoloških istraživanja sa zaključkom o stepenu istraženosti
- Geološka građa terena
- Hidrogeološka svojstva terena
- Seizmička svojstva terena
- Inženjerskogeološke odlike terena
- Projektna rješenja procesa geoloških istraživanja
- Predmjer sa opisom i tehničkim uslovima izvođenja istražnih radova
- Dinamika izvođenja istražnih radova
- Predračun troškova istraživanja
- Ekonomsko obrazloženje projekta istraživanja
- Mjere zaštite na radu i zaštite od požara pri izvođenju istražnih radova
- Mjere zaštite životne sredine

4.3 Grafička dokumentacija:

- Geografski prikaz šireg područja istraživanja;
- Geološka karta šireg područja istraživanja;
- Prognozna inženjerskogeološka karta terena sa položajem istražnih radova;

5 SADRŽAJ ELABORATA

Dobijeni rezultati istraživanja, zaključci i sva opšta dokumentacija, moraju biti prezentirani u Elaboratu o rezultatima detaljnih inženjerskogeoloških/geotehničkih i geofizičkih istraživanja u svemu u skladu sa važećim Pravilnikom o načinu izrade tehničke dokumentacije uz prikaz sljedećih poglavlja:



- Opšta dokumentacija;
- Projektni zadatak;
- Tekstualna dokumentacija;
- Analiza rezultata istraživanja;
- Preporuke projektantu;
- Zaključci;
- Grafička dokumentacija;

5.1 Opšta dokumentacija:

- Naslovnu stranu (naziv objekta, namjenu i lokaciju objekta, naziv investitora, naziv privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika, koje je izradilo tehničku dokumentaciju i datum izrade);
- Sadržaj tehničke dokumentacije;
- Ugovor između investitora i privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije;
- Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata za privredno društvo, pravno lice, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije;
- Licencu privrednog društva, pravnog lica, odnosno preduzetnika za izradu tehničke dokumentacije;
- Rješenje o imenovanju odgovornog projektanta;
- Licencu odgovornog projektanta;
- Izjavu odgovornog projektanta da je tehnička dokumentacija izrađena u skladu sa propisima;
- Izjavu odgovornog projektanta da je elaborat urađen u skladu sa projektnim zadatkom, projektom detaljnih geotehničkih istraživanja terena te da su svi njegovi dijelovi međusobno usaglašeni.

5.2 Tekstualni dio:

- Uvod;
- Projektni zadatak (priložiti);
- Osvrt na metode, načine i postupke istraživanja;
- Obim i vrsta obavljenih istraživanja;
- Prikaz rezultata istraživanja;
- Geološka građa;
- Geomorfološke karakteristike;
- Prisustvo savremenih geodinamičkih procesa i pojava i njihov karakter;
- Hidrogeološke karakteristike terena;
- Seizmičnost terena;
- Inženjerskogeološke karakteristike;
- Zoniranje i klasifikacija stijenske mase po osnovu litogenetskih i fizičkomehaničkih svojstava;
- Izbor mjerodavnih parametara fizičkomehaničkih svojstava za izdvojene geotehničke sredine,



- Geostatičke proračune.

5.3 Analiza rezultata istraživanja I prikaz:

- Elemenata i morfologije "nestabilnosti" terena
- Uzročne činioce nestabilnosti
- Geostatičke proračune
- Uslova stabilizacije terena uz predlog mjera sanacije terena – u koliko se definiše da se radi o uslovno stabilnim ili nestabilnim terenima u zoni izgradnje mosta
- uslovi odvodnjavanja i regulisanja površinskih i podzemnih voda,
- uslova temeljenja mosta (definisanje nosivosti i slijeganja, ...),
- Ostali prilozi u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl. list RCG", br. 28/93, 42/94, 26/2007 "Sl. list CG" br. 28/2011), kao i važećim Pravilnikom o načinu izrade tehničke dokumentacije.

5.4 Grafička dokumentacija:

- Geografski prikaz šireg područja;
- Geološka karta šireg područja istraživanja;
- Inženjerskogeološka karta terena;
- Poprečni inženjerskogeološki profili terena (broj presjeka odrediti u zavisnosti od geotehničkih uslova koji vladaju u terena);

6. ZAKONSKA I TEHNIČKA REGULATIVE

U toku sprovođenja terenskih i laboratorijskih istraživanja te obrade i sinteze podataka neophodno je pridržavati se zakonskih i tehničkih propisa, standarda, normativa te pravila struke koji važe na teritoriji Crne Gore. Ukoliko ne postoji domaći standard za neku vrstu radova relevantan je neki od međunarodnih standarda.

7 OBRADA I BROJ PRIMJERAKA

Sva grafička i druga dokumentacija mora biti ovjerena u skladu sa važećim pravilnikom, te izrađena u tri primjeraka u papirnoj i četiri primjeraka u elektronskoj formi.

