

PROGRAM

**DOPOLNILNIH GEOLOŠKO GEOTEHNIŠKIH IN HIDROGEOLOŠKIH RAZISKAV
ZA IZDELAVO PROJEKTA DGD IN PZI NOVOGRADNJE 1. FAZE JUŽNE
OBVOZNICE PIVKA IN GLAVNIH GEOLOŠKO GEOTEHNIŠKIH IN
HIDROGEOLOŠKIH RAZISKAV ZA PREDOR KERIN**

Ljubljana, oktober 2020

**PREDLOG PROGRAMA
DOPOLNILNIH GEOLOŠKO GEOTEHNIŠKIH IN HIDROGEOLOŠKIH RAZISKAV
ZA IZDELAVO PROJEKTA DGD IN PZI NOVOGRADNJE 1. FAZE JUŽNE
OBVOZNICE PIVKA IN GLAVNIH GEOLOŠKO GEOTEHNIŠKIH IN
HIDROGEOLOŠKIH RAZISKAV ZA PREDOR KERIN**

1. SPLOŠNO

Predmetna projektna naloga - Predlog programa dopolnilnih in glavnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav, je priloga Projektne naloge za izdelavo projektne dokumentacije za izgradnjo 1. faze južne obvoznice Pivka in predora Kerin. Projektant mora pri izdelavi dokumentacije upoštevati tudi določila splošne projektne naloge ter ostalih prilog. Projektne rešitve, ki so definirane v različnih prilogah, morajo biti med sabo usklajene.

Predmet te priloge - Predloga programa dopolnilnih in glavnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav so usmeritve za izdelavo geološko geotehniških in hidrogeoloških pogojev projektiranja in gradnje. Projektna naloga predstavlja predlog programa dopolnilnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav za novogradnjo 1. faze južne obvoznice Pivka ter glavnih raziskav za predor Kerin. Glavne geološko geotehniške raziskave za novogradnjo 1. faze južne obvoznice Pivka, ki bodo služile kot podlaga dopolnilnim raziskavam, so bile za ta odsek izdelane v letu 2017. Območje, kjer bo potekala trasa predora Kerin, geološko geotehniško in hidrogeološko še ni bilo preiskano.

2. CILJ NALOGE

Predmet del je izvedba dopolnilnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav za izgradnjo 1. faze južne obvoznice Pivka in glavnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav predora Kerin, s katerimi bo mogoče natančno definirati geometrijo vkopov in nasipov, način izvedbe letih, definiranje najprimernejšega načina in globine temeljenja nadvoza, način izvedbe severnega in južnega portala ter izkopa in gradnje predora Kerin, definirati vpliv gradnje na podzemno vodo in podzemne vode na gradnjo, možnost uporabe izkopnih materialov za vgradnjo v nasipe, bližnje stranske odvzeme kamnitega materiala in morebitne deponije viškov nevgradljivega materiala.

Omenjena dela bo potrebno pripraviti za traso predvidene obvoznice od ureditve obstoječe ceste R2-404/1380 Ilirska Bistrica – Pivka (od km 16.210 do km 16,460), preko novega krožnega križišča, nato po novi trasi obvoznice preko nadvoza nad Raduhovsko potjo in predora Kerin, do navezave na obstoječo cesto G2-6/0339 Pivka- Ribnica.

Glede na dejstvo, da so bile v letu 2015 izvedene geološko geotehniške raziskave (faza IdP) za obravnavano 1. fazo južne obvoznice Pivka brez predora Kerin sorazmerno podrobne, bo izvedba dopolnilnih raziskav osredotočena na dele trase, ki v tistem času zaradi nedostopnosti niso bile preiskane, območje ureditve obstoječe ceste R2-404/1380 Ilirska Bistrica – Pivka in območje nadvoza. Glavnina geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav bo namenjena gradnji predora Kerin v dolžini 495 m. Pri razpisnem predlogu programa geoloških in geotehniških ter hidrogeoloških raziskav smo se oprli na ugotovitve recenzentov iz faze IdP in predlogu izvajalca glavnih raziskav o potrebi po izvedbi dopolnilnih raziskavah.

3. OPIS VEČJIH OBJEKTOV

Podpis in žig ponudnika:

Na tem odseku bodo zgrajeni naslednji večji objekti:

- Nadvoz nad Raduhovsko potjo (v km cca 0.350)
- Predor Kerin (dolžine 495 m)

V splošnem delu projektne naloge so lokacije objektov podrobneje opisane.

4. OBSTOJEČA GEOLOŠKO GEOTEHNIČNA DOKUMENTACIJA

Kot že omenjeno, so bile v letu 2015 izvedene geološko-geotehniške raziskave za IdP, ki so zbrane v naslednji dokumentaciji:

- Geološko – geotehniški elaborat za »Novogradnjo 1. faze južne obvoznice Pivka od krožnega križišča do predora Kerin«, GECKO, geologija ekologija in svetovanje d. o. o., Cesta dolomitskega odreda 10c, Ljubljana, št. elaborata E037-2015, 12. 1. 2017, dopolnjeno po recenziji),

Za potrebe izgradnje podhoda pod železniško progo v Pivki na odseku glavne ceste G1/339 Pivka – Ribnica pri vojaškem muzeju so bile v letu 2018 in 2019 izvedene geološko-geotehniške raziskave za IDZ, ki so zbrane v naslednji dokumentaciji:

- Geološko – geotehniški elaborat o pogojih gradnje predora pod železniško progo Pivka – Ilirska Bistrica na odseku glavne ceste G1/339 Pivka – Ribnica, GeoTrias družba za geološki inženiring d. o. o., Dimičeva 14 Ljubljana, št. načrta 028-SK/2019, Ljubljana 10. 9. 2019, IDZ, september 2019
- Geološko – geotehniški elaborat za prehod pod železniško progo v Pivki, »Preliminarno delovno geološko-geotehnično poročilo z dne 10.12.2018«, GI ZRMK d. o. o., Dimičeva 12, Ljubljana

5. MORFOLOŠKE IN GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE TER HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Geološko je obravnavano območje sorazmerno nezahtevno za gradnjo ceste, saj se plitvo pod površjem nahaja hribinska podlaga, ki je sprva še preperela, z globino pa prehaja v trdno kompaktno hribino. Območje krožišča leži na aluvialnih nanosih reke Pivke, ki so zastopani pretežno z meljem in glino in na tem delu ne presegajo treh metrov. V podlagi se na tem mestu nahajajo kredni apnenci. Proti jugozahodu, ko se prične ravninski teren dvigovati, se prične v podlagi pojavljati eocenski fliš, ki sestoji iz menjavajočih različno debelih plasti peščenjaka, laporovca in glinavca. Preko površinsko preperelega fliša je površinsko odložena tanka plast meljastega in glinastega pobočnega grušča.

Kredni apnenec je od eocenskega fliša ločen s prelomom preko hriba Kerin, ki poteka v smeri vzhod-zahod. Plasti apnenca, ki ležijo južno od preloma, kažejo znake zakrasevanja. Apnenčeva hribina je pogosto izraziteje kaverno znana. Kaverne so večinoma zapolnjene z meljno glino ter močno glinastim gruščem apnenca. V zgornjih nekaj metrov je apnenec tudi izraziteje razpokan in po posameznih razpokah limonitiziran.

Nad apnencem je tanka plast preperine, na samem južnem delu pobočja hriba Kerin pa preperine praktično ni, tako da so izdanki apnenca vidni po celotnem pobočju.

Po dosedanjih raziskavah, je območje trase ocenjeno kot stabilno in ne kaže znakov erozije ali plazenja.

V hidrogeološkem smislu lahko plasti aluvialnih nanosov štejemo za neprepustne oziroma zelo slabo prepustne. Plasti peščenjaka, znotraj fliša, so navadno bolj prepustne in velikokrat tudi vodonosne. Flišne plasti lahko zaradi tanke plastovitosti označimo za slabo prepustne.

Prepustnost apnencev je odvisna predvsem od njihove razpokanosti in zakraselosti, zato je lahko razpon vodoprepustnosti velik.

Na severni strani hriba Kerin lahko sledimo močilom, izviro in zajetjem.

6. PREDVIDEN PROGRAM GEOLOŠKO GEOTEHNIŠKIH RAZISKAV

V okviru dopolnilnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav 1. faze južne obvoznice Pivka in glavnih geološko geotehniških in hidrogeoloških raziskav za predor Kerin bo potrebno izvesti vse potrebne terenske raziskave in meritve ter geomehanske laboratorijske preiskave, da bodo zagotovljeni vsi cilji navedeni v točki 2 predloga tega programa. Za doseg omenjenega cilja je naročnik predvidel program predvidenih del, ki se nahaja v Prilogi B. Ponudnik mora program izpolniti v celoti, ne glede na lastno presojo o potrebnosti števila določenih raziskav. Od izbranega ponudnika se pričakuje, da bo po pregledu obstoječe dokumentacije in podrobnem pregledu terena izdelal predlog morebitnih dopolnitev ali sprememb priloženega programa. Pri tem se ponudbena cena ne sme spremeniti.

Iz programa raziskav je razvidno, da število geomehanskih vrtin, sondažnih izkopov, meritev z penetrometri in dilatometri, omogoča raziskave tako na območju nove trase, kot tudi na območju obstoječe navezovalne ceste R2-404/1380 Ilirska Bistrica – Pivka.

Dodatni geomehanski vrtini sta namenjeni preiskavam tal na območju temeljenja nadvoza, saj je pomemben cilj dopolnilnih raziskav prav v definiranju načina in globine temeljenja premostitvenega objekta.

Posebno poglavje raziskav je namenjeno globokim strukturnim vrtinam, ki bodo izvedene na območju predora Kerin. Poleg geološke zgradbe v območju predora, bo pomemben podatek način izvedbe portalnih konstrukcij predora. Na tem območju bo potrebno definirati tudi potrebe po zaščiti brežin.

Vsekakor bo del raziskav namenjen področju hidrogeologije, ki bodo morale odgovoriti tudi na vprašanja vpliva podzemne vode na gradnjo ceste in objektov ter tudi vpliva gradnje na morebitno onesnaženje podzemne vode.

Geološko geotehnične in hidrogeološke raziskave za nivo strokovnih podlag za DGD in PZI morajo vsebovati:

- pregled obstoječih podatkov,
- kartiranje obravnavanega terena in
- raziskovalno delo:
 - na terenu (geotehnično in strukturno geološko vrtanje in izvedbe terenskih meritev- SPT, CPTu, dilatometer, presiometer, LDP, meritve nosilnosti v sondažni izkopih, ...) in
 - v geomehanskem laboratoriju.

V zvezi z navedenimi razpisanimi deli je treba med drugim upoštevati naslednje:

- Ponudnik mora pred pričetkom del skrbno pregledati in analizirati rezultate že izvedenih raziskovalnih del;
- Poleg del v programu je potrebno za geotehnično zahtevnejša območja objektov oz. trase izvesti podrobno inženirsko-geološko in hidrogeološko kartiranje;
- Dolžina vrtin je podana orientacijsko; izvajalec mora dolžino vrtin prilagoditi dejanskim geološko-geomehanskim razmeram oz. veljavni zakonodaji – večjo globino vrtin od predvidene mora potrditi predstavnik naročnika;
- Piezometrične vrtine (2 kom.) se izvedejo v okviru strukturnih vrtin in jih je potrebno aktivirati, ceviti in zaščititi z uvodno kolono, betonskim temeljem, pokrovom in obežanko;
- Vrtine morajo biti izvedene tako, da se pridobi vrhunske vzorce izvrtanine - posebni jedrniki za intaktne vzorce; (prepovedano je prisilno izvlačanje vzorca iz jedrnika);

Podpis in žig ponudnika:

- Opraviti je potrebno 1 komplet kemijskih analiz podzemne vode: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , elektroprevodnost, pH.
- Raziskave SPT morajo biti izvedene in rezultati podani ter interpretirani v skladu priporočil ISMFE »Reference TEST Procedures: CPT-SPT-DP-WST«. Posebej opozarjamo, da mora biti zabijalni del opreme za SPT kalibriran glede prenosa energije;
- Pridobljeni podatki morajo biti vrhunska osnova za izvedbo ustreznih stabilnostnih presoj in analiz, izračunov posredkov in definiranje načina in kote temeljenja objektov;
- Na osnovi pridobljenih podatkov je potrebno izdelati inženirsko-geološko karto ter predvideti način gradnje ceste, predora in temeljenja objekta;
- Elaborat za raziskovani odsek naj med drugim vsebuje inženirsko-geološko karto v merilu 1:1000, z vzdolžnim profilom 1: 1000/100 in ustreznim številom karakterističnih in dovolj dolgih prečnih profilov v merilu 1:100;
- V posameznih elaboratih mora biti za vplivno območje posameznih objektov podan celovit inženirsko-geološki model prostora z jasno definiranimi inženirsko geološkimi, hidrogeološkimi in geomehanskimi parametri temeljnih tal;
- S terenskimi in laboratorijskimi preiskavami je potrebno pridobiti rezultate o posedkih temeljnih tal in nasipov, izračunati količine materialov potrebnih za vgradnjo v nasipe, izračunati nosilnost temeljnih tal in podati pogoje za temeljenje objektov, preveriti možnost vgradnje materiala in izkopa v nasipe;
- Prostor za gradnjo predora je potrebno kot osnovo za kasnejšo uporabo standarda ÖNORM B 2203-1/2001 analizirati tudi skladno s Smernicami za geotehnično načrtovanje podzemnih del s cikličnim napredovanjem, Avstrijskega geotehničnega združenja, 2. izdaja 2008 (Richtlinie für die geotechnische Planung von Untertagebauten mit zyklischem Vortrieb; Gebirgscharakterisierung und Vorgangsweise zur nachvollziehbaren Festlegung von bautechnischen Maßnahmen während der Planung und Bauausführung; 2. überarbeitete Auflage, ÖGG, 2008).
- Končni elaborat mora biti usklajen z vsemi sodelujočimi partnerji. Izvajalec naloge mora koordinirati svoje delo s svojimi podizvajalci ter strokovno službo naročnika;
- Za usklajeno delo in čim racionalnejšo izvedbo razpisanih del je potreben stalen stik na relaciji geomehanik-projektant-predstavnik naročnika (Inženir) ter sodelovanje na koordinacijskih sestankih pri naročniku in strokovni službi;
- Odpraviti vse napake in pomanjkljivosti v končnem poročilu ter smiselno upoštevati vse usmeritve naročnika in inženirja dane v fazi izdelave podlag;
- Ustrezno rešitev navezave obvoznice na projekt novega predora na G1-6/339 Pivka – Ribnica pod železniško progo Pivka - II. Bistrica.

Opisano mora biti zbrano v Geološko-geotehniškem in hidrogeološkem elaboratu o sestavi tal in načinu gradnje trase 1. faze južne obvoznice Pivka, predora Kerin in temeljenja objektov. V elaboratih morajo biti opisane raziskave, ki so bile izvedene za:

- ceste,
- predor Kerin,
- definiranje hidrogeoloških razmer in
- gradnjo in temeljenje objektov (nadvoza, konstrukcij za prometno signalizacijo, komunalne infrastrukture, ...).

Elaborat, ki je lahko skupen ali pa razdeljen po posameznih vsebinskih sklopih mora vsebovati dva dela in sicer:

- Poročilo o preiskavah tal
- Geotehniški načrti

Vsi deli elaborata morajo vsebovati poleg inženirsko geoloških in geotehniških tudi rezultate hidrogeoloških raziskav. V prilogi A je podan vsebinski list, ki ga je potrebno upoštevati skladno z zapisano obliko poročil.

7. SPLOŠNA NAČELA

Raziskave morajo potekati v skladu z veljavno zakonodajo in domačimi predpisi. Delovne metode morajo biti jasne in nedvoumne. Metodologija dela mora biti v skladu z načeli varstva narave in dobrega gospodarja.

Pri izvedbi raziskav, vrednotenju rezultatov in izdelavi elaboratov je potrebno upoštevati SIST EN 1997-1 (Evrokod 7).

Rezultati raziskav so last investitorja, zato mora izvajalec za vse oblike uporabe in javne predstavitve pridobiti soglasje Naročnika.

Izvajalec geološko geomehanskih raziskav je dolžan sodelovati z odgovornim projektantom (ki je tudi podpisnik osnovne pogodbe) in inženirjem tako v rokavnem kakor tudi v vsebinskem smislu.

Pridobitev soglasij lastnikov zemljišč, na katerih se bodo vršile raziskave, je obveznost izvajalca. Vsi stroški povezani s pridobivanjem soglasij lastnikov zemljišč, na katerih se bodo izvajale raziskave (kot npr. stroški odškodnin za poseg na nepremičnini, stroški vzpostavitve v prvotno stanje, ipd.) bremenijo izvajalca in morajo biti vključeni v enotnih cenah specifikacije ponudbe. Izvajalec nadalje izključno sam in v celoti jamči in prevzema odgovornost za morebitno nastalo škodo na ljudeh ali premoženju, ki je posledica njegovega nestrokovnega ali malomarnega dejanja ali opustitve. Vse stroške, ki bi nastali iz tega naslova, nosi izbrani izvajalec sam.

Priloga A

Geološko-geotehniški in hidrogeološki elaborat o sestavi tal in načinu gradnje trase 1. faze južne obvoznice Pivka, predora Kerin in temeljenja objektov**SPLOŠNI DEL**

Naslovna stran
 Vsebinski list in priloge
 Potrdila, odločbe in izjave
 Seznam avtorjev elaborata
 Izjava o upoštevanju tehničnih predpisov in standardov
 Izjava o usklajenosti projektne dokumentacije, ki se navezuje na projekt
 Potrdilo o opravljeni kontroli (recenziji) tehnične dokumentacije
 Program del
 Zabeležke in zapiski sestankov v času raziskav ter mnenja in soglasja
 Dodatne ekspertize in analize (Poročila recenzentov, zabeležke recenzijske razprave, poročilo o dopolnitvi dokumentacije po recenziji)

1. del Poročilo o preiskavah tal

- 1 UVOD
 - 1.1 Povzetek vsebine poročila
 - 1.2 Geografsko geomorfološki opis območja trase
 - 1.3 Kratak geološki opis območja trase
 - 1.4 Pregled že opravljenih raziskav na raziskovanem območju
- 2 TERENSKÉ RAZISKAVE
 - 2.1 Inženirsko - geološki pregled terena
 - 2.2 Opis vrtno - raziskovalnih del
 - 2.3 Geotehniške meritve
 - 2.4 Meritve v vrtnah (SPT, presiometer, dilatometerske preiskave, ...)
 - 2.5 Meritve na terenu (geodetske meritve, CPTu, LDP, meritve nosilnosti tal, ...)
- 3 INŽENIRSKO – GEOLOŠKE RAZISKAVE
 - 3.1 Splošne geološke značilnosti raziskovanega območja
 - 3.2 Inženirsko - geološke značilnosti raziskovanega območja
 - 3.3 Hidrogeološke razmere ter vplivi podzemne vode na gradnjo cest in objektov in vplivi gradnje na podzemno vodo
 - 3.4 Seizmičnost raziskovanega območja
- 4 LABORATORIJSKE PREISKAVE
(geomehanske, preiskave vzorcev vode, ...)
- 5 ZAKLJUČEK

2. del Geotehniški načrt

- 1 ANALIZA GEOMEHANSKIH LASTNOSTI TAL
- 2 GEOTEHNIŠKI POGOJI ZA IZVEDBO VKOPOV IN NASIPOV
 - 2.1 Pogoji za izvedbo vkopov (geometrija, stabilnostne presoje, ...)
 - 2.2 Pogoji za izvedbo nasipov (način temeljenja,ometrija, stabilnostne presoje, ocena dopustne obremenitve temeljnih tal in posedkov, izbor materialov...)
 - 2.3 Pogoji za izvedbo predora (geometrija, stabilnostne presoje, način gradnje ...)
- 3 GEOTEHNIŠKI POGOJI ZA GRADNJO OBJEKTOV
 - 3.1 Pogoji temeljenja objektov (izbor temeljenja, ocena dopustne obremenitve in posedkov, ...)
 - 3.2 Pogoji za izvedbo priključnih nasipov (izbor temeljenja, ocena dopustne obremenitve in posekov, ...)
- 4 GEOTEHNIŠKI POGOJI ZA GRADNJO PREDORA
- 5 PODROBEN GEOLOŠKO - GEOTEHNIŠKI OPIS TRASE PO ODSEKIH
- 6 UPORABNOST LOKALNIH MATERIALOV ZA GRADNJO CESTE

GRAFIČNE PRILOGE

- | | | |
|------|---|-----|
| G.1 | Legenda h geološkim kartam in profilom | |
| G.2 | Pregledna situacija trase ceste in objektov M 1:25000 ali 1:5000 | |
| G.3 | Inženirsko - geološka karta območja trase v
M 1:1000 z vrisanimi terenskimi raziskovalnimi deli | |
| G.4 | Inženirsko - geološka karta območja objektov v
M 1:1000 z vrisanimi terenskimi raziskovalnimi deli | |
| G.5 | Vzdolžni inženirsko - geološki profil M 1:5000/500 oz. M 1:1000/100 | (*) |
| G.6 | Prečni inženirsko - geološki profil(i) v M 1:200 ali 1:100 | |
| G.7 | Geotehniški profili s stabilnostnimi analizami | |
| G.8 | Geološko - geotehniški profili vrtin | |
| G.9 | Rezultati posameznih laboratorijskih preiskav | |
| G.10 | Preglednice z rezultati laboratorijskih preiskav | |
| G.11 | Razno | |

- (*) V vzdolžnih profilih naj bodo navedeni naslednji podatki:
- debelina humusa in slabo nosilnih tal
 - kategorija izkopov
 - nagibi brežin vkopov in nasipov
 - lokacija potrebnih opornih in podpornih konstrukcij
 - nosilnost temeljnih tal
 - način odvodnjavanja

Pripravil:
Inženir–DRI upravljanje investicij, d.o.o.
Primož Komel

Podpis in žig ponudnika: