

GEOCONTROL d.o.o.

Podjetje za geološko-geotehnično raziskovanje,
projektiranje, nadzor in kontrolo vgrajenih materialov

Alešovčeva ulica 35A

1000 Ljubljana

e-mail: geocontrol@siol.net

P

POROČILO

GEOLOŠKO POROČILO

**o preverbi dejanske geološke sestave tal za potrebe varovanja gradbene jame
pri rekonstrukciji črpališča Brod v Novem mestu**

NAROČNIK: **KOP Brežice d.d.**
Cesta prvih borcev 9
8250 Brežice

IZDELOVALEC: **GEOCONTROL d.o.o.,** Alešovčeva ulica 35A, 1000 Ljubljana

ODGOVORNA PREDSTAVNICA PODJETJA:

Nataša Marinček, dipl. inž. geotehn. in rud.

GeoControl d.o.o.
Podjetje za geološko-geotehnično raziskovanje,
projektiranje, nadzor in
kontrolno vgrajenih materialov
Alešovčeva ulica 35A, 1000 Ljubljana

Žig in podpis:

ODGOVORNI IZDELOVALEC POROČILA:

Sebastjan Konič, dipl. inž. geotehn. in rud.

IZS št.: RG-0186

Žig in podpis:

SEBASTJAN KONIČ
dipl. inž. rud. in geotehnol.
IZS RG0186

ŠT. DOKUMENTA: **81 | 01 | 2023**

DATUM IZDELAVE: **September 2023**

ŠTEVILKA IZVODA: **1 2 3/3-A**

1. SPLOŠNO

Skladno z naročilom izvajalca gradbenih del podjetja KOP Brežice d.d, Cesta prvih borcev 9, 8250 Brežice (v nadaljevanju t.i. izvajalec) na objektu »**Rekonstrukcija črpališča Brod v Novem mestu**«, smo dne 18.09.2023 in 20.09.2023 v sklopu geološko-geomehanskih raziskav izvedli dva (2) sondažna izkopa. Namen sondažnih raziskovalnih del, neposredno ob obstoječem črpališču Brod, je ugotovitev in preverba dejanske geološke sestave tal za smotrnost izvedbe projektno predvidenega varovanja gradbene jame z jeklenimi zagatnicami dolžine do 12.0 m, saj se je pri začetnem poizkusu zabijanja jeklenih zagatnic na severnem delu za obstoječim črpališčem Brod pokazalo, da je le-te nemogoče zabiti do projektirane globine, zaradi česar se je pri izvajalcu pojavil dvom o ustreznosti projektno predpostavljenega načina varovanja gradbene jame z zagatnicami.

Pri izdelavi tega poročila smo za potrebe dodatne preverbe dejanske geološke sestave tal na ožji okolici okoli črpališča Brdo opravili dodatno še v vpogled v vsebino geološko-geomehanskega elaborata PGD projektne dokumentacije za izvedbo »Brv Irča vas«, april 2019, izdelovalec podjetje *EleaiC, projektiranje in svetovanje, d.o.o., Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana*, katero smo prejeli s strani predstavnika Občine Novo mesto, saj je bila v neposredni bližina leta 2016 izvedena geološko-geomehanska vrtina, oznaka V-2, dolžine 11,3 m s popisom sestave tal (*priloga 1*).



Slika 1: Črpališče Brod v Novem mestu, na kateri so predvidena rekonstrukcijska dela

2. TERENSKA RAZISKOVALNA DELA

2.1 Rezultati sondažnih izkopov

Na predmetnem zemljišču oz. neposredno ob črpališču Brod (*slika 2*) sta bila v sklopu geološko-geomehanskih raziskav izvedena dva (2) sondažna izkopa z rovokopačem, katerega je priskrbel izvajalec gradbenih del. Lokaciji obeh sondažnih izkopov Si-1 in Si-2 se nahajata neposredno ob samem črpališču oz. na območju, kjer je projektno predvideno varovanje gradbene jame z jeklenimi zagatnicami.

Med izvajanjem obeh sondažnih izkopov smo spremljali in beležili geološko sestavo tal ter ocenjevali osnovne geotehnične karakteristike tipičnih zastopanih zemljin. Lokacije obeh dveh (2) sondažnih izkopov in geomehanske vrtine V-2 iz leta 2016 so razvidni iz spodnje *slike 2*.



Slika 2: Prikaz približnih lokacij obeh sondažnih izkopov Si-1 in Si-2 neposredno ob črpališču Brod ter geomehanske vrtine V-2 (*izvedlo podjetje Geologija Idrija d.o.o., november 2016*)

Sondažni izkop Si-1: (*slika 3 in 4; kota 0,00 se nahaja na približni abs.k.t.= 165,20 m.n.m.*)

0,00 m do 2,50 m	(UN): umetni nasip; mešanica peščeno glinasto meljnih zemljin s primesmi različnih kosov gradbenega materiala, zelo vlažno!
2,50 m do 3,60 m	GC/GM, SM/SC: peščeno meljna glina do peščen zaglinjen melj s kosi karbonatnega grušča, sivorjave do sive barve, trde konsistence, $q_{zp}=200-250$ kPa, vlažno!
3,60 m do 3,80 m	GC/GM: peščeno meljna glina s posameznimi kosi grušča, okrastrjave barve, trde konsistence, $q_{zp}=300-350$ kPa, vlažno!

* q_{zp} – meritev opravljena z žepnim penetrometrom

Na globini cca -2,50 m (na stiku umetnega nasipa in matičnih glinasto meljnih tal) smo evidentirali precejšnje **zaledne vode** v dno izkopa. Stene izkopa po končanem izkopu so se pričele lokalno zarušavati in niso izkazovale stabilno stanje!



Sliki 3 in 4: Sondiranje in vpogled v sondažni izkop Si-1

Sondažni izkop Si-2: (slika 4 in 5; kota 0,00 se nahaja na približni abs.k.t.= 164,50 m.n.m.)

0,00 m do 1,30 m	(UN): umetni nasip; mešanica peščeno glinasto meljnih zemljin s primesmi različnih kosov gradbenega materiala, zelo vlažno!
1,30 m do 2,70 m	CL/ML, OH: peščena glina do peščen melj z vložki organske gline, sive barve, težkognetne do trde konsistence, q_{zp} = 150-250 kPa, zelo vlažno!
2,70 m do 4,70 m	GC/GM: peščeno meljna glina s posameznimi kosi karbonatnega grušča, sive do okraščene barve, težkognetne do trde konsistence, q_{zp} = 150-200 kPa, zelo vlažno!
4,70 m navzdol	hr. osnova: pretrta karbonatna osnova-apnenec, sive barve

* q_{zp} – meritev opravljena z žepnim penetrometrom

Na globini cca -4,10 m smo evidentirali rahlo solzenje vode iz zahodne izkopne brežine (iz smeri reke Krke proti izkopu). Precejanje zaledne vode evidentirano na globini cca -2,8 m. Stene izkopa so bile že tekom izvajanja sondažnih del izrazito nestabilne in so se močno zarušavale!



Slika 4 in 5: Sondiranje in vpogled v sondažni izkop Si-2

3. ZAKLJUČEK

Iz vsebine popisa del projektne dokumentacije za »Rekonstrukcijo črpališča Brod« v Novem mestu, katero smo prejeli po e-pošti s strani izvajalca gradbenih del podjetja *KOP Brežice d.d., Cesta prvih borcev 9, 8250 Brežice* izhaja, da je za varovanje gradbene jame za novo mokro črpališče Brod predvidena izvedba zavarovanja z jeklenimi zagatnicami dolžine do 12,0 m po navodilih dobavitelja oz. izvajalca ter geologa. Izvajalec gradbenih del je na severnem delu za obstoječim črpališčem že poizkušal izvesti zaščito z jeklenimi zagatnicami, pri čemer pa zaradi dokaj plitvega nastopa trde matične karbonatne osnove pod površjem, le-te ni mogel izvesti skladno s projektom. Na podlagi teh ugotovitev sta se dodatno izvedla dva geološko-geomehanska sondažna izkopa z namenom preverbe ustreznosti projektno zahtevane izvedbe varovanja gradbene jame z jeklenimi zagatnicami dolžine do 12,0 m glede na dejansko ugotovljeno zastopano geološko sestavo tal.

Glede na terenske ugotovitve dejanske geološke sestave tal pri izvedbi dveh dodatnih sondažnih izkopov Si-1 in Si-2 ter vpogleda v sestavo tal geomehanske vrtnice V-2, ki je del geološko-geomehanskega elaborata pri gradnji »Brv Irča vas smo mnenja, da projektno predlagana zaščita varovanja gradbene jame z izvedbo jeklenim zagatnic dolžine do 12,0 m kot taka na tem območju ni

primerna, saj na mikrolokaciji rekonstrukcije obstoječega črpališča Brod nastopa trda matična karbonatna osnova dokaj plitvo (na Si-2 na globini -4,70m) pod površjem, ki kot taka ne omogoča izvedbo oz. vgradnjo jeklenih zagatnic do zahtevane globine 12,0 m, kar se je pokazalo tudi pri prvotni vgradnji le-teh. Poleg ugotovljene geološke sestave tal, ki kot taka ni primerna za vgradnjo jeklenih zagatnic, je potrebno upoštevati še neposredno bližino reke Krke, ki neposredno vpliva na nivo talne vode na ožjem območju ob njej. Skladno s projektnimi zahtevami je predviden izkop v najnižji točke novega dela temeljne konstrukcije črpališča Brod cca -3,0 m do -4,0 m pod koto reke Krke, zaradi česar obstaja velika verjetnost večjih dotokov talne vode v območje izkopa. Na podlagi vseh ugotovitev predlagamo, da se razmisli o novem ustreznem načinu varovanja gradbene jame, ki bo upošteval dejansko geološko sestavo tal, neposredno bližino reke Krke, dejanski nivo talne vode na obravnavanem območju in bo kot tak zagotavljal varno izvedbo načrtovanih del. Ustrezna začasna varovalna konstrukcija (*npr. izvedba vodotesne diafragme, kombinacija uvrtnih AB pilotov in vmesnih tesnilnih jet ground pilotov, itd..*) mora zagotavljati ustrezno nosilnost ter istočasno zagotavljati ustrezno vodotesnost, tako da bo ob danih geološko-geomehanskih, morfoloških, hidrogeoloških razmerah in ostalih naravovarstvenih pogojih in omejitvah omogočeno strokovno izvesti načrtovana dela.

Ljubljana, 22.09.2023

Sebastjan Konič, dipl.inž. geotehn. in rud.

Nataša Marinček, dipl. inž. geotehn. in rud.

Priloga 1: Geološko-geomehanski profil vrtnine V-2



