

DTJ d.o.o.

GEOTEHNIČKI ELABORAT

za

poslovnu građevinu

u Puli, kč 812/6 I 812/4, ko Galižana

investitor: GRAD PULA (HERCULANEA d.o.o.)

U Puli 03.07.2023.

DTJ d.o.o.

Broj projekta: GT-05/24

Građevina: poslovna

Vrsta i razina razrade projekta: građevinski projekt/geotehnički dio-Glavni projekt

Izradio: DTJ d.o.o., Regi 32, HR-52203 Medulin

Investitor: Grad Pula (Herculanea d.o.o.)
Trg 1. istarske brigade 14, HR-52100 Pula
OIB: 11294943436

Izrađivač: DTJ d.o.o.
Regi 32, HR- 52203 Medulin
OIB 21975623245

Građevina: poslovna građevina u Puli, lokacija

Lokacija: k.č. 812/4 I 812/6, KO Galižana

Mapa: Geotehnički elaborat

Vrsta projekta: Glavni projekt – geotehnički dio

Izradio: Davor Čakić dipl. ing. Geologije



Direktor: Darko Peteh dipl. ing. brodostroj.



Mjesto i datum: Medulin, srpanj 2024.

DTJ d.o.o.

Broj projekta: GT-05/23

Građevina: poslovna

Vrsta i razina razrade projekta: građevinski projekt/geotehnički dio-Glavni projekt

Izradio: DTJ d.o.o., Regi 32, HR-52203 Medulin

1. OPĆI DIO

1.1. SADRŽAJ MAPE

Naslovna stranica

1. OPĆI DIO

1.1.	SADRŽAJ MAPE	3
1.2.	POPIS OSOBA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI PROJEKT	6
1.3.	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	6
1.4.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	11
1.5.	POPIS PROJEKTNE DOKUMENTACIJE I LITERATURE KORIŠTENE PRI IZRADI PROJEKTA	13
1.6.	POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I ZAKONA	13

2. TEHNIČKI DIO

2.1.	UVOD	16
2.1.1.	Uvodne napomene	16
2.1.2.	Opis lokacije	16
2.1.3.	Pregled provedenih geotehničkih istraživanja	16
2.1.4.	Sondažni radovi – istražno bušenje.....	17
2.1.5.	Geotehnički i inženjerskogeološki radovi	17
2.2.	GEOLOŠKE I GEOTEHNIČKE ZNAČAJKE LOKACIJE.....	17
2.2.1.	Geološke značajke šireg područja	17
2.2.2.	Hidrogeološke značajke lokacije.....	18
2.2.3.	Seizmičnost lokacije	19
2.2.4.	Inženjerskogeološke značajke lokacije	21
2.2.5.	Geotehničke značajke lokacije	24
2.3.	PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI.....	26
2.3.1.	Općenito	26
2.3.2.	Pregled provedenih proračuna	26
2.3.3.	Proračun dopuštenog opterećenja temelja unutar geotehničke jedinice 2 – Blokovito-poremećeni (B/D) pločasti vapnenci do deblje uslojeni rudistni vapnenci.....	29
2.3.4.	Zaključak provedenih proračuna.....	29

2.4. ZAKLJUČAK I SMJERNICE ZA PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE..... 29

2.4.1.	Geotehnički profil lokacije	29
2.4.2.	Podaci o podzemnoj vodi.....	29
2.4.3.	Seizmičnost lokacije	30
2.4.4.	Karakteristike geotehničkih jedinica.....	30
2.4.5.	Preporuke za temeljenje građevine	30
2.4.6.	Nosivost i slijeganje temeljne konstrukcije	30
2.4.7.	Utjecaj na susjedne objekte	32

3. PRILOZI

3.1.	Situacija sa položajem izvedenih bušotina	34
3.2.	Profili izvedenih bušotina	35

1.2. POPIS OSOBA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI PROJEKT

1. Projektant: Davor Čakić, dipl. ing. geologije
2. Istražno bušenje: DTJ d.o.o. , Medulin
3. Nadzor: Davor Čakić dipl.ing.geologije

1.3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Kopić Nansi
Pula, Anticova 9/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040213007

OIB:

21975623245

TVRTKA:

1 D T J d. o. o. za građenje i poslovanje nekretninama

1 D T J d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Medulin (Općina Medulin)
Regi 32

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 01.1 - Uzgoj usjeva, vrtnoga i ukrasnoga bilja
- 1 * - uzgoj i držanje domaćih životinja za gospodarsko iskorištavanje
- 1 01.5 - Lov, stupačarenje i briga o divljači, uključujući usluge povezane s njima
- 1 05.01 - Ribarstvo
- 1 05.02 - Uzgoj riba
- 1 14 - Vađenje ostalih ruda i kamena
- 1 15 - Proizvodnja hrane i pića
- 1 16 - Proizvodnja duhanskih proizvoda
- 1 17 - Proizvodnja tekstila
- 1 18 - Proizvodnja odjeće; dorada i bojenje krzna
- 1 19 - Štavljenje i obrada kože; proizvodnja kovčega i torbi, ručnih torbica, sedlarskih i remenarskih proizvoda i obuće
- 1 20 - Prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala
- 1 21 - Proizvodnja celuloze, papira i proizvoda od papira
- 1 22 - Izdavačka i tiskarska djelatnost, te umnožavanje snimljenih zapisa
- 1 25 - Proizvodnja proizvoda od gume i plastike
- 1 26 - Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
- 1 28 - Proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme
- 1 35 - Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava
- 1 36 - Proizvodnja namještaja, ostala prerađivačka industrija, d. n.
- 1 61.10 - Pomorski i obalni prijevoz
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme sa i bez rukovatelja
- 1 72 - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 74.40 - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 74.70 - Čišćenje svih vrsta objekata

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Kopić Nansi
Pula, Anticova 9/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 74.8 - Raznovrsne poslovne djelatnosti, d. n.
- 1 * - izvođenje radova (pripremni radova, zemljanih radova, radova na izradi građevinskih konstrukcija, građevinsko-instalaterskih radova, građevinsko-završnih radova, radova na ugradnji građevnih proizvoda, ugradnji postrojenja ili opreme te drugih radova)
- 1 * - - radi podizanja nove građevine, rekonstrukcije, adaptacije i održavanja uporabljive građevine ili radi promjene stanja u prostoru (uklanjanje građevine ili njezina dijela)
- 1 * - kupnja i prodaja robe te obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - ugostiteljska djelatnost: pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pružanje usluga smještaja i pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.)
- 1 * - - i opskrba tom hranom (catering)
- 1 * - javni cestovni prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu: unutarnji linijski i slobodni prijevoz putnika
- 1 * - javni cestovni prijevoz tereta u unutarnjem prometu: unutarnji slobodni i izvanredni prijevoz tereta
- 1 * - javni cestovni prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu, međunarodni linijski i slobodni prijevoz putnika
- 1 * - javni cestovni prijevoz tereta u međunarodnom prometu: međunarodni slobodni i izvanredni prijevoz tereta
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 3 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 3 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 3 * - istraživanja i utvrđivanja sastava i građe zemljine kore (kopna i podmorja)
- 3 * - pronalaženje i istraživanje ležišta mineralnih sirovina
- 3 * - geološka istraživanja prije izgradnje objekta

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 DARKO PETEH, OIB: 03748245938
Medulin, REGI 32
- 2 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Darko Peteh, OIB: 03748245938
Medulin, Regi 32
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Kopić Nansi
Pula, Anticova 9/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju zaključen je dana 19. travnja 2005. godine.
- 2 Odlukom članova društva od 1. srpnja 2009. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 19. travnja 2005. godine i to: odredbe članka 1. o ugovornim stranama - osnivačima, odredbe članka 4. o temeljnim ulozima, odredbe članka 6. o poslovnim udjelima. Pročišćeni tekst Ugovora od 1. srpnja 2009. godine dostavljen je u zbirku isprava.
- 3 Društveni ugovor o osnivanju d.o.o. (pročišćeni tekst), od 01.07.2009. godine izmijenjen je Odlukom o promjeni djelatnosti i izmjeni Društvenog ugovora o osnivanju d.o.o. od 04.04.2016. godine i to: odredbe članka 3. (trećeg) odredbe o predmetu poslovanja - djelatnostima. Potpuni tekst Društvenog ugovora o osnivanju d.o.o. od 04.04.2016. dostavljen je u zbirku isprava.

Statusne promjene: podjela subj. upisa odvj. s preuzimanjem

- 2 Temeljem Ugovora o podjeli i preuzimanju od dana 30. travnja 2009. godine i odluke Skupštine društva od dana 1. srpnja 2009. godine društvo je sudjelovalo u postupku odvajanja s preuzimanjem, istodobnim prijenosom imovine u kome je kao društvo preuzimatelj sudjelovalo društvo ČABRUNIĆI VILA ČETIRI d.o.o., sa prijašnjim sjedištem: Medulin, Regi 32, te novim sjedištem: Svetvinčenat, Čabrunići, Čabrunići bb, upisano u registar Trgovačkog suda u Pazinu, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 130018775. Odluka o odvajanju s preuzimanjem nije pobijana.

ZABILJEŽBE:

- Redni broj zabilježbe: 1
- 2 - Podjela s odvajanjem biti će pravovaljana nakon što se upiše kod registarskog suda preuzimatelja.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	31.05.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj
eu	01.06.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-05/1531-2	29.04.2005	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-09/1333-4	23.07.2009	Trgovački sud u Pazinu
0003 Tt-16/2630-6	27.05.2016	Trgovački sud u Pazinu

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Kopić Nansi
Pula, Anticova 9/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	26.06.2013	elektronički upis
eu /	10.06.2014	elektronički upis
eu /	24.06.2015	elektronički upis
eu /	31.05.2016	elektronički upis
eu /	01.06.2016	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Kopić Nansi
Pula, Anticova 9/I



R J E Š E N J E

Trgovački sud u Pazinu po sucu pojedincu Sonja Marinac Rumora u registarskom predmetu upisa u sudski registar promjene predmeta poslovanja i odredbi Društvenog ugovora po prijedlogu predlagatelja D T J d. o. o. za građenje i poslovanje nekretninama, Medulin, Regi 32, 23.01.2017. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

promjena predmeta poslovanja - djelatnosti i promjena odredbi Društvenog ugovora subjekta upisa upisanog

pod tvrtkom/nazivom D T J d. o. o. za građenje i poslovanje nekretninama, sa sjedištem u Medulin, Regi 32, u registarski uložak s MBS 040213007, OIB 21975623245, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U PAZINU

U Pazinu, 23. siječnja 2017. godine



S U D A C

Sonja Marinac Rumora, n.r.

za točnu ispravku ovlašteni službenik

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 4 za tvrtku D T J d. o. o. za građenje i poslovanje nekretninama upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - djelatnost vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova-hidrogeološka istraživanja
- * - djelatnost vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova-bušenje istražnih bušotina i zdenaca

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Društveni ugovor o osnivanju d.o.o. (potpuni tekst), od 04.04.2016. izmijenjen je Odlukom o promjeni djelatnosti i izmjeni Društvenog ugovora o osnivanju d.o.o. od 17.01.2017. i to: odredbe članka 3. (trećeg) odredbe o predmetu poslovanja - djelatnostima.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 17.01.2017. dostavljen je u zbirku isprava.

U Pazinu, 23. siječnja 2017.



1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju Zakona o gradnji (NN153/13) i Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

DAVOR ČAKIĆ, mag.ing.geol. imenuje se za projektanta za:

Investitor: GRAD PULA (Herculanea d.o.o.), Trg 1. istarske brigade 14, HR-52100 Pula

Građevina: Izgradnja poslovne građevine u mjestu Pula, naselje Šijana na k.č. 812/4 i 812/6, K.O. Galižana

Mapa: Geotehnički elaborat

Vrsta projekta: Građevinski projekt – geotehnički dio

Razina razrade projekta: Glavni projekt

Broj projekta: 05/24

Obrazloženje:

Zaposlenik DTJ-a d.o.o. Medulin, DAVOR ČAKIĆ, dipl.ing.geol. diplomirao je na Rudarsko-geološkom fakultetu, Univerzitet u Beogradu 1986 god. i time stekao zvanje dipl.ing.geol., što se utvrđuje uvidom u diplomu i ima odgovarajuće iskustvo, te položeni stručni ispit, što se utvrđuje uvidom u uvjerenje ur.br.133-02/90-02/1991, klasa 533-10/2-91-4, izdano u Zagrebu, te na temelju citiranog Zakona ispunjava uvjete za navedeno imenovanje. Prije stečeni stručni naziv diplomirani inženjer geologije, u skladu s važećim zakonskim odredbama, odgovara akademskom nazivu magistar inženjer geologije (mag.ing.geol.).

DTJ d.o.o. za projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja registriran je kod nadležnog Trgovačkog suda u Pazinu u registarski uložak s matičnim brojem subjekta (MBS) 040213007.

Medulin, srpanj 2023.

DTJ d.o.o.
Medulin

Direktor DTJ d.o.o.
Darko Peteh dipl.ing. stroj.

stranica 13



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, TEHNOLOGIJE
I INFORMATIKE

(naziv organa odnosno organizacije)

KLASA: UP^o - 133-02/90-02/6 /1991

URBROJ: 533-10/2-91-4

E - 19

Na osnovu članka 17. Zakona o geološkim istraživanjima (NN 34/86 i Pravilnika o uvjetima i načinu polaganja str. ispita i ispitnom programu za samostalno obavljanje geoloških istraživanja (NN 14/88) Ministarstvo za znanost, tehnologiju i informatiku

UVJERENJE

O OSPOSOBLJENOSTI ZA SAMOSTALNO OBAVLJANJE GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

DAVOR ČAKIĆ, dipl.inž.geol.

(ime i prezime)

rođen-a 11. listopada 1959. u Puli, Republika Hrvatska

(dan, mjesec, godina, mjesto i republika)

radnik-ga

(naziv organa odnosno organizacije u kojoj je na radu)

polagao-la je dana 10. lipnja 1991. godine, stručni ispit

osposobljenosti za samostalno obavljanje geoloških
istraživanja

pred ispitnom komisijom Ministarstva znanosti, tehnologije
i informatike

(naziv organa odnosno organizacije kod koje je osnovana ispitna komisija)

ISPITNA KOMISIJA JE OCIJENILA DA JE IMENOVANI-NA ISPIT POLOŽIO-LA.

Ovo uvjerenje oslobođeno je od plaćanja administrativne takse.

Tajnik ispitne komisije:

Vlatka Bego, dipl.inž.



Predsjednik ispitne komisije:

Prof.dr. Branko Crnković

B. Crnković

1.5. POPIS PROJEKTNE DOKUMENTACIJE I LITERATURE KORIŠTENE PRI IZRADI PROJEKTA

Prilikom izrade ove projektne dokumentacije korištena je sljedeća literatura:

- Polšak, A., (1967), Osnovna geološka karta SFR Jugoslavije, 1:100000, Tumač za list Pula L 33-112, Institut za Geološka Istraživanja Zagreb.

1.6. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I ZAKONA

Projekt je sukladan sa svim relevantnim zakonima, propisima, normama i pravilnicima danim u nastavku:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99 i 29/03),
- Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti (NN 152/08, 61/11, 56/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- HRN EN 1990:2011/NA:2011 Osnove projektiranja
- HRN EN 1991-1:2012/NA:2012 Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila
- HRN EN 1997-2:2012 Geotehničko projektiranje - 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla
- HRN EN 1998-1:2008/Ispr.1:2011 Projektiranje konstrukcija otpornih na potres - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade
- HRN EN 1998-5:2008 Projektiranje konstrukcija otpornih na potres - 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja

- HRN EN ISO 14688-1:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Identifikacija i klasifikacija tla - 1. dio: Identifikacija i opis
- HRN EN ISO 14688-2:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Identifikacija i klasifikacija tla - 2. dio: Načela klasifikacije
- HRN EN ISO 14689-1:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Identifikacija i klasifikacija stijene - 1. dio: Identifikacija i opis

Izrađivač: DTJ d.o.o.Regj 2, Hr-52203 Medulin

**Građevina: ZGRADA POSLOVNE NAMJENE U NASELJU
ŠIJANA NA PODRUČJU GRADA PULE**

Mapa: GEOTEHNIČKI ELABORAT

Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT – GEOTEHNIČKI DIO

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

Broj projekta: 05/24

Mjesto i datum: MEDULIN, srpanj 2024.

2. TEHNIČKI DIO

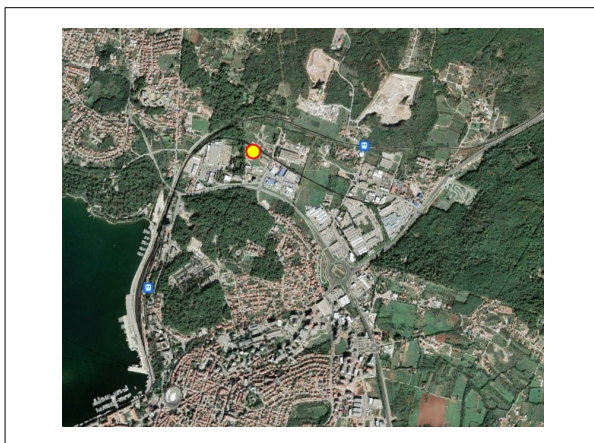
2.1. UVOD

2.1.1. Uvodne napomene

Temeljem nardžbenice 952/141 od 26/06/2024 sa Naručiteljem: Herculanea d.o.o. Trg 1. istarske brigade 14, Hr-52100 Pula, pristupilo se geotehničkim i inženjerskogeološkim istraživačkim radovima na lokaciji predviđenoj za izgradnju građevine poslovne namjene u naselju Bradamante na području Grada Pule na k.č. 812/5 i 812/6 k.o. Pula.

2.1.2. Opis lokacije

Predmetna lokacija je smještena u sjeverozapadnom dijelu Pule, u naselju Bradamante. Predmetno područje je predstavljeno pretežno neizgrađenim terenom predstavljeno pašnjakom i maslinicima. Teren hipsometrijski pada prema zapadu.



Slika 1. – lokacija planirane gradnje (izvor: Google Earth)

Na k.č. 812/4 i 812/6, k.o. Galižana, predviđena je izgradnja reciklažnog dvorišta te planiranih građevina za tu namjenu.

2.1.3. Pregled provedenih geotehničkih istraživanja

Za potrebu izrade ovog geotehničkog izvještaja provedeni su inženjerskogeološki i geotehnički istražni radovi koji su se sastojali od:

- Izvedbe istraživačkih bušotina
- Inženjerskogeološkog kartiranja terena i determinacije otkrivenog materijala
- Obrade podataka ranijih istraživanja

Na osnovi svih provedenih istraživanja kao i reinterpretacije ranijih istraživanja u širem području izrađen je ovaj geotehnički izvještaj koji će poslužiti kao geotehnička podloga za izradu projektne dokumentacije.

2.1.4. Sondažni radovi – istražno sondažno bušenje

U svrhu izrade geotehničkog elaborata za predmetni objekt izvedene su tri (3) istražne bušotine, pojedinačnih dubina do 8,00 m. Izvedeni radovi su poslužili za utvrđivanje geotehničkih značajki lokacije i temeljnog tla.

Istražno bušenje izvedeno je u srpnju 2024. godine od strane DTJ d.o.o. uz stalan nadzor.

Položaj i rezultati istraživačkih radova dati su u prilogu: Situacija s pozicijama istraživačkih radova (Prilog 3.1.) i profilima izvedenih bušotina (Prilog 3.2-3.4).

2.1.5. Geotehnički i inženjerskogeološki radovi

Geotehnički i inženjerskogeološki radovi provedeni su u srpnju 2024. godine, a obuhvatili su geotehničku prospekciju i inženjerskogeološko kartiranje lokacije, pregled i determinaciju istraživačkih bušotina.

2.2. GEOLOŠKE I GEOTEHNIČKE ZNAČAJKE LOKACIJE

2.2.1. Geološke značajke šireg područja

Prema Osnovnoj geološkoj karti, list Pula (Polšak, A. i dr., 1967.), u strukturno-tektonskom pogledu predmetno područje pripada južnom krilu prostrane i blage zapadnoistarske antiklinale, a čiju jezgru naznačavaju jurske naslage prisutne na potezu od Rovinja do Poreča. Slojevi naslaga najčešće su nagnuti u smjeru istoka ili jugoistoka. Kut nagiba raste od zapada, gdje je često ipod 10°, prema istoku gdje mjestimično prelazi 20°. Šire područje lokacije u cjelini izgrađuju vapnene stijene donjokredne starosti, tj. Alba ($_{1K_1}^5$).

Vapnenci alba ($1K_1^5$) predstavljeni su odlično uslojenim i pločastim vapnencima bijele, žućkaste, svijetlosive i svjetlosmeđe boje. Slojevi su najčešće debljine 5-10 cm ali su dosta česti i tanji.

Unutar ovih naslaga mjestimično se pojavljuje dolomit i to u obliku uložaka i leća. Dolomit je uvijek sive boje i kristaliničan i često lateralno prelazi u vapnenac.

Na slici 3., prikazana je geološka karta šireg područja istraživanja.



Slika 2. – geološka karta šireg područja istraživanja (izvor OGK, list Pula)

U opisu litogenetskih i strukturno-geoloških odlika stijena i terena korišteni su:

- OGK, L 33-112 PULA, 1 : 100 000
- Tumač za list PULA

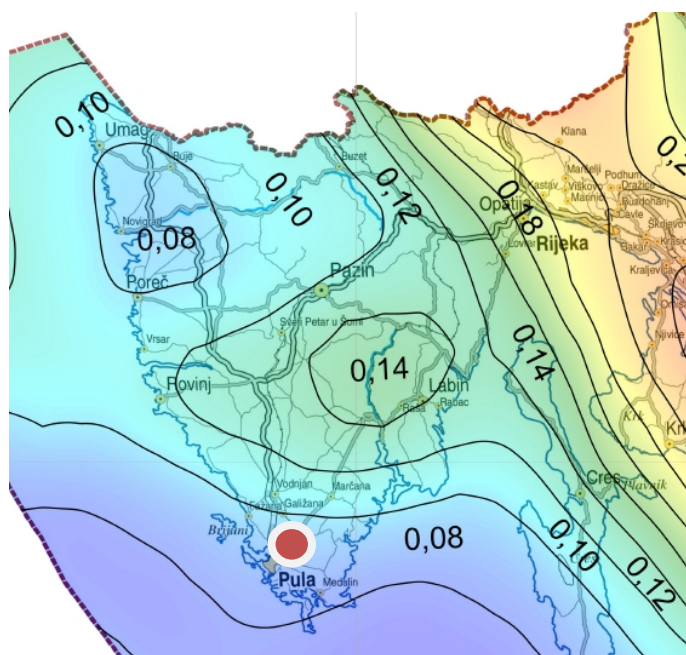
2.2.2. Hidrogeološke značajke lokacije

U hidrogeološkom pogledu predmetne naslage pripadaju području jugozapadne Hrvatske (hrvatski krš). Šire područje je zastupljeno raspucanim i okršnim vapnencima, koji su prekriveni nekontinuiranim naslagama crvenice promjenjive debljine. Unutar naslaga karbonata na hidrodinamiku podzemne vode najjači utjecaj imaju pukotinska i disolucijska poroznost, gustoća, raspored i međusobna povezanost pukotina. Slabo razlomljeni karbonati spadaju u polupropusne stijene koje primaju, ali teško i sporo otpuštaju vodu.

Naslage raspucanih karbonata spadaju u vodopropusne stijene koje brzo primaju i otpuštaju vodu te omogućuju protjecanje mjerljivih količina vode u određenom vremenu. Naslage pokrivača, glinenog tla, radi nekontinuiranog prostiranja nemaju bitnog utjecaja na hidrodinamiku podzemnih voda užeg područja. Kretanje podzemne vode se odvija u sklopu karbonatne stijenske mase na razini mora, u smjeru obalne linije. Tijekom oborinskih razdoblja su moguća lokalna i kratkotrajna zadržavanja površinske vode na slabopropusnom pokrivaču (crvenica). Tijekom provedbe inženjerskogeoloških istraživanja na predmetnoj lokaciji nije uočena podzemna voda, a podaci o razinama podzemne vode u vrijeme ovih istraživanja nisu bili dostupni. U širem području postoji više kopanih zdenaca iz kojih se crpi podzemna voda za različite potrebe.

2.2.3. Seizmičnost lokacije

Predmetna lokacija se nalazi u Istarskoj županiji u gradu Puli, naselju Bradamante. Vrijednost poredbenih vršnih ubrzanja temeljnog tla a_{gR} (za temeljno tlo tipa A), s vjerojatnosti prekoračenja 10 % u 50 godina, za poredbeno povratno razdoblje $T_{NCR} = 475$ godina prikazane su na slici 5.



Slika 5. - Karta poredbenih vršnih ubrzanja temeljnog tla a_{gR} , s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina, za poredbeno povratno razdoblje $T_{NCR} = 475$

Za potrebe definiranja elastičnih i projektnih spektara pri proračunu konstrukcije na potres, koristi se vrijednost a_g projektnog ubrzanja u tlu razreda A (the design ground acceleration on type A ground, eng.).

Ta vrijednost je dana izrazom:

$$a_g = a_{gR} * \gamma_I$$

gdje je:

- γ_I - faktor važnosti građevine čije su vrijednosti dane u HRN EN 1998 1:2011/Ispr.1:2014 i kreću se od 1,40, za građevine čije bi funkcioniranje neposredno nakon potresa bilo od vitalne važnosti (bolnice, vatrogasne postaje, energetska postrojenja itd.) do vrijednosti od 0,80 za građevine maloga utjecaja na javnu sigurnost.
- a_{gR} – poredbeno maksimalno ubrzanje u tlu razreda A

Utjecaj vrste temeljnog tla na vrijednosti seizmičkog opterećenja u HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 se uzima u obzir preko razreda tla – prikazano u sljedećoj tablici:

Tablica 1. Tipovi temeljnog tla

Tip temeljnog tla	Opis stratigrafskog profila	vs,30 (m/s)	NSPT (udara/30cm)	cu (kPa)
A	Stijena ili druga geološka formacija poput stijene, uključujući najviše 5 metara slabijeg materijala na površini	>800	-	-
B	Nanosi vrlo gustog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, s postupnim povećanjem mehaničkih svojstava s dubinom	360-800	>50	>250
C	Duboki nanosi gustog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili krute gline debljine od nekoliko desetaka metara do više stotina metara	180-360	15-50	70-250
D	Nanosi rahlog do srednje zbijenog nekoherentnog tla (s nešto mekih koherentnih slojeva ili bez njih), ili pretežno meko do dobro koherentno tlo	<180	<15	<70
E	Profil tla koji se sastoji od površinskog aluvijalnog sloja s vrijednostima vs za tipove C ili D i debljinom između 5 i 20 m ispod kojeg je krući materijal vs>800 m/s			
S1	Nanosi koji se sastoje od, ili sadrže, loj debljine najmanje 10 m mekih glina /praha s velikim indeksom plastičnosti ($PI>40$) i velikim sadržajem vode	<100 (približno)	-	10-20
S2	Nanosi tla podložnih likvefakciji, osjetljivih glina ili svaki drugi profil tla koji nije obuhvaćen tipovima A do E ili S1			

Tlo na predmetnoj lokaciji spada u tlo razreda A - Stijena ili druga geološka formacija poput stijene, uključujući najviše 5 metara slabijeg materijala na površini.

Usvaja se vrijednost poredbenog maksimalnog ubrzanja u tlu razreda A od $a_g R=0,10$ g.

2.2.4. Inženjerskogeološke značajke lokacije

Inženjerskogeološke značajke zastupljenih litostratigrafskih jedinica šireg područja su određene na osnovu inženjerskogeološkog kartiranja terena, provedenih geotehničkih istraživanja te korelacijom dobivenih podataka sa postojećim podacima dosadašnjih istraživanja.

Utvrđeno je da predmetnu lokaciju izgrađuju dvije litostratigrafske jedinice, a to su:

1. dobro uslojeni do pločasti vapnenci donje krede - alba ($_1K_1^5$)
2. glineni prekrivač, predstavljen crvenosmeđim glinama (zemlja crvenica) sa vapnenim kršjem.

Pregled značajki zastupljenih litostratigrafskih jedinica je dan u tablici u nastavku:

Tablica 2. - Litostratigrafske jedinice

Geneza/stratigrafski simbol		Inženjerskogeološki tip
POKRIVAČ	CRVENICA Q_{ts}	INŽENJERSKO TLO: sitnozrni koherentni sedimenti
OSNOVNA STIJENA	VAPNENCI $_1K_1^5$	SREDNJE TROŠNA DO SVJEŽA STIJENA: dobro uslojeni do pločasti dolomiti i dolomitični vapnenci, lokalno okršeni

Crvenica (Qts)

Sastav i značajke crvenice temeljene su na osnovu podataka dobivenih provedenim istraživanjima i ispitivanjima. Crvenica se nalazi u vidu nekontinuiranog i nepravilnog pokrivača iznad stijenske podloge donjokrednih vapnenaca. Crvenica predstavlja autohtoni pokrivač nastao kemijskim trošenjem karbonatne stijene. Ove naslage predstavljaju nagli i nepravilni prijelaz iz trošne podloge preko sapropelita u rezidualno tlo (homogena crvenica). Crvenica se osim kao površinski pokrivač nalazi i kao ispuna pukotina širokog zijeva te krških pojava u osnovnoj stijenskoj masi (vrtače, škrape, kaverne).

Provedenim istraživanjima i ispitivanjima su u sklopu crvenice utvrđene naslage homogene anorganske gline i praha, smeđe do crvenosmeđe boje i visoke plastičnosti. Pretežno su krute do vrlo krute konzistencije (Terzaghi & Peck, 1967). Na kontaktu sa stijenskom podlogom su mekše i sadrže odlomke matične stijene.

Utvrđene debljine naslaga crvenice iznad gornjokrednih vapnenaca iznosi od 0,20 m (bušotina RB-1) do 1,50 m (RB-3).

Vapnenci (K_1^5)

Sastav i značajke stijenske podloge temeljene su na osnovu podataka dobivenih provedenim istraživanjima. Provedenim istraživačkim radovima te korelacijom dobivenih podataka sa postojećim, utvrđeno je da stijensku podlogu na predmetnoj lokaciji u potpunosti izgrađuju donjokredni vapnenci.

Vapnenci donje krede (K_1^5), alba, predstavljeni su odlično uslojenim i pločastim dolomitičnim vapnencima i dolomitima svijetlosive do crne boje boje, neravnomjerne ispucalosti koja je ovisna o lokalnoj raspucalosti i stepenu okršenosti. Izvedenim radovima otkriveni su dobro uslojeni vapnenci do pločasti čija debljina slojeva najčešće iznosi do 5-10 cm a pojedini slojevi dostižu debljinu i veću od 40 cm.



Foto 2. – jezgro istražne bušotine oznake RB-3

Općenito, stijenska masa je srednje trošna do svježā (Deere & Patton, 1971), blokovito-poremećena (B/D) sa malim blokovima. Raspucana je subhorizontalnim, nepravilnim i kosim pukotinama, zijaeva manjeg od 5,0 mm, hrapavih i neznatno do umjereno rastrošenih površina sa ispunom od bijelog kalcita.

Stijenska masa donjokrednih vapnenaca pripada skupini srednje čvrstih karbonatnih stijena sedimentnog porijekla. Jednoosna tlačna čvrstoća (σ_{ci}) je terenskom procjenom određena na interval od 25,00 MPa do 50,00 MPa (Hoek and Brown, 1997). Stijenska masa pločastih vapnenaca je srednje trošna sa malim blokovima i procijenjenom GSI vrijednosti od 20-35.

Vrijednost materijalne konstante (m_i) sitnozrnih vapnenaca je procijenjena na interval od 7 do 11 (Marinos and Hoek, 2000).

Slika 6. - GSI sustav za raspucane stijene (Hoek and Marinos, 2000) - Pločasti dobro uslojeni vapnenci

GEOLOGICAL STRENGTH INDEX FOR JOINTED ROCKS (Hoek and Marinos, 2000)		SURFACE CONDITIONS				
From the lithology, structure and surface conditions of the discontinuities, estimate the average value of GSI. Do not try to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than stating that GSI = 35. Note that the table does not apply to structurally controlled failures. Where weak planar structural planes are present in an unfavourable orientation with respect to the excavation face, these will dominate the rock mass behaviour. The shear strength of surfaces in rocks that are prone to deterioration as a result of changes in moisture content will be reduced if water is present. When working with rocks in the fair to very poor categories, a shift to the right may be made for wet conditions. Water pressure is dealt with by effective stress analysis.		VERY GOOD Very rough, fresh unweathered surfaces	GOOD Rough, slightly weathered, iron stained surfaces	FAIR Smooth, moderately weathered and altered surfaces	POOR Slack, highly weathered surfaces with compact coatings or fillings or angular fragments	VERY POOR Slack, highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings
		STRUCTURE				
STRUCTURE		DECREASING SURFACE QUALITY				
 INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities	 BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets	90	80	70	60	50
		80	70	60	50	40
		70	60	50	40	30
		60	50	40	30	20
		50	40	30	20	10
		40	30	20	10	N/A
 VERY BLOCKY - interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets	 BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity	30	20	10	N/A	N/A
		20	10	N/A	N/A	N/A
		10	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
 DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces	 LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

2.2.5. Geotehničke značajke lokacije

Geotehničkim pregledom lokacije i izvedenim istraživačkim raskopima, ustanovljeno je da je geotehnički profil na lokaciji sastavljen od dvije geotehničke jedinice koje su predstavljene, pokrivačem od glinovitog tla (Q_{ts}), te podlogom od blokovito-poremećenih (B/D) pločastih dobro uslojenih vapnenaca oznake ($1K_5^1$).

Geotehnička jedinica 1 – glinovito tlo (Q_{ts})

Geotehničku jedinicu 1 čine glinovite naslage, koje su u gornjem dijelu predstavljene zemljom crvenicom a u donjem dijelu sadrži veći udio vapnenog kršja. Crvenica se nalazi u vidu nekontinuiranog i nepravilnog pokrivača iznad stijenske podloge donjokrednih vapnenaca. Crvenica se osim kao površinski pokrivač nalazi i kao ispuna pukotina širokog zijeve te krških pojava u osnovnoj stijenskoj masi (vrtače, škrape, kaverne).

Provedenim istraživanjima i ispitivanjima su u sklopu crvenice utvrđene naslage homogene anorganske gline i praha, smeđe do crvenosmeđe boje i visoke plastičnosti. Pretežno su krute do vrlo krute konzistencije (Terzaghi & Peck, 1967). Na kontaktu sa stijenskom podlogom mekše su i sadrže odlomke matične stijene.

Utvrđene debljine naslaga crvenice iznad donjokrednih vapnenaca iznosi od 0,20 m do 1,60 m. Općenito se deblje naslage crvenice mogu očekivati kao ispuna pukotina u vapnenoj sredini,

Usvajaju se sljedeće karakteristike Geotehničke jedinice 1 - Crvenica:

- Kut unutarnjeg trenja $\phi=20-25^\circ$
- Kohezija $c=10,0-20,0$ kN/m²
- Zapreminska težina $\gamma=18,0-19,0$ kN/m³

Geotehnička jedinica 2 – Blokovito-poremećeni (B/D) pločasti dobro uslojeni vapnenci

Geotehničku jedinicu 2, čine blokovito-poremećeni (B/D) pločasti do dobro uslojeni vapnenci. Pločasti vapnenci u cijelosti izgrađuju lokaciju planirane gradnje. Odlikuju ih subhorizontalni slojevi debljine do 5 cm, koji uvjetuju blokovitost stijenske mase. Raspucanost pločastih vapnenaca je teško uočljiva uslijed tanje uslojenosti. (B/D) stijenska masa pločastih vapnenaca je srednje trošna sa malim blokovima. Subhorizontalni i nepravilni diskontinuiteti su ispunjeni komprimiranom crvenicom te glinom crvenicom u površinskom horizontu.

Usvajaju se sljedeće vrijednosti parametara geotehničke jedinice 2 – (B/D) pločasti dobro uslojeni vapnenci:

- Vrijednost materijalne konstante (m_i) za geotehničku jedinicu 2 je određena na interval od 7 do 11. Usvojena je vrijednost materijalne konstante (m_i) od 7.
- GSI vrijednost geotehničke jedinice 2 varira od 20-35. Usvojena je vrijednost GSI od 25.

- Jednoosna tlačna čvrstoća (σ_{ci}) je terenskom procjenom određena na interval od 25,00 MPa do 50,00 MPa za pločaste vapnence. Usvojena je vrijednost jednoosne tlačne čvrstoće (σ_{ci}) od 25,0 MPa.
- Faktor stupnja poremećenosti stijenske mase (D) je određen na 0.
- Zapreminska težina $\gamma=24,0 \text{ kN/m}^3$

2.3. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

2.3.1. Općenito

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu:

1. Mehanička otpornost i stabilnost
2. Sigurnost u slučaju požara
3. Higijena, zdravlje i okoliš
4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. Zaštita od buke
6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. Održiva uporaba prirodnih izvora.

2.3.2. Pregled provedenih proračuna

Provedeni su sljedeći proračuni mehaničke otpornosti i stabilnosti:

- Proračun dopuštenog opterećenja temelja unutar geotehničke jedinice 2 – Blokovito-poremećeni (B/D) pločasti dobro uslojeni vapnenci.

Dopušteno opterećenje ispod plitkog temelja temeljenog na stijenskoj podlozi, uz pretpostavku da građevina može podnijeti slijeganja jednaka 0,5 % širine temelja određeno je na temelju Dodatka G, norme HRN EN 1997-1:2012.

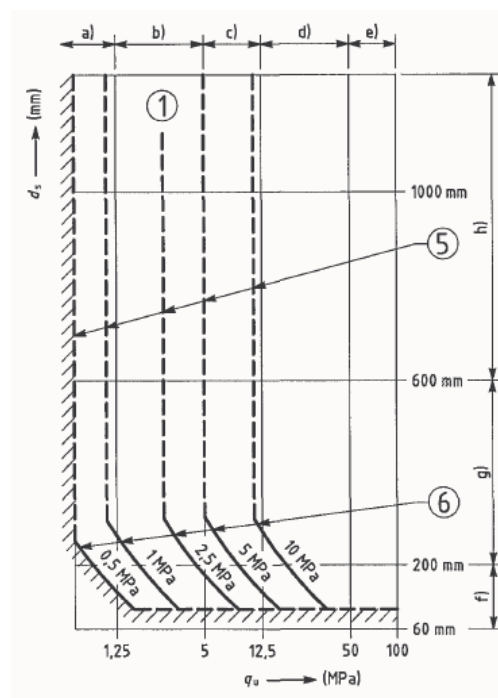
Pretpostavljena nosivost slabih i razlomljenih stijena s zatvorenim pukotinama, uključujući kedu s poroznošću manjom od 35 %, smije se izvesti sa slike G.1 (dane u HRN EN 1997-1:2012). To se zasniva na podjeli stijena u skupine iz tablice G.1 (dane u HRN EN 1997-1:2012), uz pretpostavku da građevina može podnijeti slijeganja jednaka 0,5 % širine temelja.

Tablica G.1 - Podjela slabih i razlomljenih stijena u skupine

Skupina	Vrsta stijene
1	Čisti vapnenci i dolomiti Karbonatni pješčenjaci male poroznosti
2	Magmatske Oolitski i laporoviti vapnenci Dobro vezani pješčenjaci Stvrdnuti karbonatni muljnjaci Metamorfne stijene, uključujući slejtove i škriljavce (ravna kalavost/raslojavanje)
3	Izrazito laporoviti vapnenci Slabo vezani pješčenjaci Slejtovi i škriljavci (strma kalavost/raslojavanje)
4	Nevezani muljnjaci i šejlovi

Stijenska masa spada u skupinu 1 – čisti vapnenci i dolomiti.

Za stijene iz skupine 1 pretpostavljena nosivost temelja samca na stijeni (za slijezanja koja ne premašuju 0,5 % širine temelja) - slika G.1 (dana u HRN EN 1997-1:2012).



Slika 7. – pretpostavljena nosivost temelja samca na stijeni

gdje je:

Apscisa: q_u (MPa): jednoosna tlačna čvrstoća

Ordinata: d_s (mm) razmak pukotina

- 1 stijene iz 1. skupine
- 5 dopušteni dodirni tlakovi koji ne smiju premašiti jednoosnu tlačnu čvrstoću stijene ako su pukotine zatvorene ili 50% ove vrijednosti ako su pukotine otvorene
- 6 dopušteni dodirni tlakovi: a) vrlo slaba stijena b) slaba stijena c) umjereno slaba stijena d) umjereno jaka stijena e) jaka stijena

Razmaci:

- f) razmak pukotina malen
- g) razmak pukotina srednji
- h) razmak pukotina velik

Za razmak pukotina od 60 do 200 mm, usvojenu jednoosnu tlačnu čvrstoću od $q_u = 25,0$ MN/m² (područje d-umjereno jaka stijena) očitana je vrijednost dopuštenog naprezanja od 8,00 MN/m².

Proračun je prikazan u nastavku

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Parcijalni faktor sigurnosti-statističko variranje parametara stijenske mase	F_p	15,0	-
Granična nosivost	q_f	8.000,00	KN/m ²
Proračunska nosivost temelja	q_{Rd}	533,33	KN/m ²

Usvaja se proračunsko dopušteno naprezanje ispod temelja na stijenskoj podlozi, geotehnička jedinica 2, od $\sigma_{Rd} = 500,0$ kN/m².

2.3.3. Zaključak provedenih proračuna

Proračunom dopuštenog opterećenja temelja unutar GJ-2 usvojeno je proračunsko dopušteno naprezanje ispod temelja na stijenskoj podlozi od $\sigma_{Rd}=500,0 \text{ kN/m}^2$.

2.4. ZAKLJUČAK I SMJERNICE ZA PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE

Temeljem provedenih geotehničkih istražnih radova daju se sljedeći zaključci i preporuke za projektiranje i izvedbu radova na lokaciji predviđenoj za izgradnju stambene građevine u naselju Bradamante na području grada Pule na k.č. 812/4 i 812/6 k.o. Galizaan.

2.4.1. Geotehnički profil lokacije

Geotehničkim pregledom lokacije i izvedenim istraživačkim bušotinama, ustanovljeno je da je geotehnički profil na lokaciji sastavljen od dvije geotehničke jedinice koje su predstavljene, pokrivačem od crvenice te podlogom od blokovito-poremećenih (B/D) pločastih do deblje uslojenih vapnenaca.

Debljine i rasprostiranje pojedinih geotehničkih jedinica definirano je i opisano u poglavlju 2.2. *Geološke i geotehničke značajke lokacije* te prikazano u grafičkim prilogima ovog projekta.

2.4.2. Podaci o podzemnoj vodi

Predmetnu lokaciju izgrađuju karbonatne naslage sekundarne (pukotinsko-kavernozne) i dobre vodopropusnosti, prekrivene autohtonim i antropogenim pokrivačem slabe do dobre vodopropusnosti i promjenjive debljine.

Tijekom provedbe inženjerskogeoloških istraživanja i istraživačkih terenskih radova na predmetnoj lokaciji nije uočena podzemna voda, a podaci o razinama podzemne vode u vrijeme ovih istraživanja nisu bili dostupni.

Naslage pokrivača radi relativno malih debljina te nekontinuiranog prostiranja nemaju bitnog utjecaja na hidrodinamiku podzemnih voda užeg područja. Kretanje podzemne vode se odvija u sklopu karbonatne stijenske mase na koti razine mora, u smjeru morske obale. Tijekom oborinskih razdoblja su moguća lokalna i kratkotrajna zadržavanja površinske vode na slabopropusnom pokrivaču (crvenica).

2.4.3. Seizmičnost lokacije

Utjecaj vrste temeljnog tla na vrijednosti seizmičkog opterećenja u HRN EN 1998-1:2011/Ispr.1:2014 se uzima u obzir preko razreda tla. Tlo na predmetnoj lokaciji spada u tlo razreda A – stijena ili druga geološka formacija poput stijene, uključujući najviše 5 metara slabijeg materijala na površini.

Usvaja se vrijednost poredbenog maksimalnog ubrzanja u tla razreda A od $a_g R=0,10 g$.

2.4.4. Karakteristike geotehničkih jedinica

Usvajaju se sljedeće vrijednosti parametara geotehničke jedinice

Crvenica, geotehnička jedinica 1:

- Kut unutarnjeg trenja $\phi=20-25^\circ$
- Kohezija $c=10,0-20,0 \text{ kN/m}^2$
- Zapreminska težina $\gamma=18,0-19,0 \text{ kN/m}^2$

(B/D) pločasti dobro uslojeni vapnenci, geotehnička jedinica 2:

- Usvojena je vrijednost materijalne konstante (m_i) od 7.
- Usvojena je vrijednost GSI od 25.
- Usvojena je vrijednost jednoosne tlačne čvrstoće (σ_{ci}) od 25,0 MPa.
- Faktor stupnja poremećenosti stijenske mase (D) je određen na 0.

2.4.5. Preporuke za temeljenje građevine

Izvedenim istražnim radovima utvrđeno je rasprostranjenje površinskih glinenih naslaga na lokaciji planirane gradnje. Debljina glinenih naslaga dostiže debljinu od 1,50 m.

U nastavku se daju preporuke i smjernice za projektiranje i izvođenje temeljne konstrukcije:

Temeljenje planirane gradnje može se izvesti temeljnim stopama na stijenskoj podlozi :

1. Temeljenje na stijenskoj podlozi – geotehnička jedinica 2 - (B/D) pločasti vapnenci

- Dimenzije i armaturu temelja potrebno je odrediti kroz glavni građevinski projekt konstrukcije.
- Temeljno tlo je potrebno očistiti od olabavljenih blokova i crvenice, a prostor ispod temelja poravnati podložnim betonom minimalne debljine $d=5,0$ cm. Ukoliko je dubina dna temelja u odnosu na razinu stijenske podloge (GJ-2) veća potrebno je izvesti podbetoniranje temeljnih stopa do razine stijenske podloge ispunom od kamena i betona, ali s maksimalnim volumnim udjelom kamena u betonu do 30% ili u slučaju da se tijekom iskopa nađe na manje pukotine, treba ih očistiti u dubinu barem jednakoj širini same pukotine, premostiti sa temeljnom konstrukcijom i zabetonirati zajedno sa temeljom.
- Po izvršenom iskopu potrebno je osigurati pregled temeljnog tla. Tek nakon pregleda temeljnog tla od strane projektanta geotehničara može se pristupiti sljedećoj fazi izvođenja radova - postavljanju podložnog betona i izvedbi temelja. Ukoliko stanje na terenu nakon izvedenog iskopa ukazuje na bitna odstupanja od pretpostavljenog geotehničkog profila potrebno je kontaktirati projektanta, potpisnika ovog elaborata.
- Za usvojenu najnižu temperaturu zraka u hladu od $T_{min}=-10^{\circ}\text{C}$ (prema HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012), predmetno područje spada u područje I u tablici K.1 u HRN EN 1997-1:2012/NA:2012. Dubina temeljenja mora biti veća od 0,50 m.

1.4.6. Nosivost i slijeganje temeljne konstrukcije

Daju se sljedeće preporuke za provedbu proračuna temeljne konstrukcije:

- Usvaja se proračunsko dopušteno naprezanje ispod svih temelja na stijenskoj podlozi od $\sigma_{Rd}=500,0 \text{ kN/m}^2$.
- Usvaja se vertikalni modul reakcije ispod temelja na stijenskoj podlozi od $k_z=80,0 \text{ MN/m}^3$.

Temeljenjem na stijenskoj podlozi slijeganje temeljne konstrukcije je zanemarivo.

2.4.7. Utjecaj na susjedne objekte

Predviđena buduća građevina je na sigurnoj udaljenosti od susjednih objekata te neće imati utjecaja na susjedne objekte.

U Medulinu 04.07.2024.

DTJ d.o.o.

Broj projekta: GT-05/24

Gradjevina: poslovna

Vrsta i razina razrade projekta: građevinski projekt/geotehnički dio-Glavni projekt

Izradio: DTJ d.o.o., Regi 32, HR-52203 Medulin

Izrađivač: DTJ d.o.o.Reg. 2, Hr-52203 Medulin

**Gradjevina: POSLOVNA GRAĐEVINA U NASELJU BRADAMANTE NA
PODRUČJU GRADA PULE**

Mapa: GEOTEHNIČKI ELABORAT

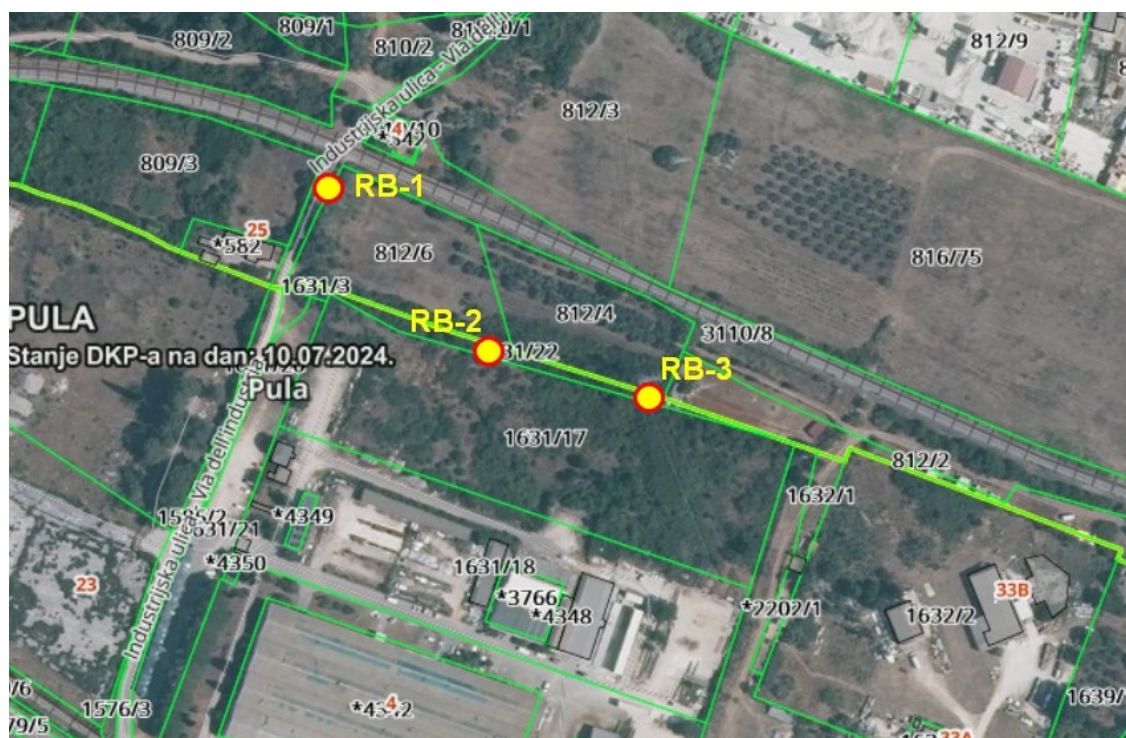
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT – GEOTEHNIČKI DIO

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

Broj projekta: PR 05/24

Mjesto i datum: MEDULIN, srpanj 2024.

3. PRILOZI



Položaj izvedenih istražnih bušotina

DTJ d.o.o., Medulin

Objekat:

"Poslovna građevina Šijana - Pula"

PROFIL BUŠOTINE RB-2

Nadmorska visina (m)	Debljina (m)	Dubina (m)	Profil	Litološka oznaka	Geomehanički simbol	Geološki simbol	Inženjerskogeološki opis
23.20 23.00	0.20				ts	Q	zemlja crvenica, crvenosmeđa glina
		1,0					
		2,0					
		3,0					
		4,0			V	$1K_1^5$	dolomitičan vapnenac sa dolomitom, kompaktan, sive do crne boje pukotine ispunjene bijelim kalcitom
		5,0					
		6,0					
		7,0					
15.20	7.80	8,0	101				
		9,0					
		10,0					
		11,0					
		12,0					
		13,0					
		14,0					
		15,0					
		16,0					
		17,0					
		18,0					
		19,0					
		20,0					
					100% RQD		



CRTAO:
Davor Čakić d.i.geol.

PREGLEDAO:
Davor Čakić d.i.geol.

ODOBRIO:
Davor Čakić d.i.geol.

PRILOG: 3.3.

PRILOG: 3.4.