

T.D.: **10217-G-22-02-29**

**ZGRADA "B" (TRG PRAVDE) DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U
ZAGREBU, na k.č.br.3149/1 k.o.Črnomerec**

GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Zagreb, travanj 2022.



GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje

HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073
e-mail: info@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr
OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



projekt: **ZGRADA "B" (TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU NA
K.Č.BR.3149/1 K.O.ČRNOMEREC – GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

T.D.:
10217-G-22-02-29

naručitelj: **TRAMES d.o.o.**
HR – 20000 Dubrovnik, Šipčine 2

izvršitelj: **GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.**
HR – 10090 Zagreb, Nikole Pavića 11

narudžbenica: 10217-UK-22-02-46

posao: **ZGRADA "B" (TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU na
k.č.br.3149/1 k.o.Črnomerac**

predmet: geotehnički izvještaj

broj T. D.: 10217-G-22-02-29

izradili: Pero ŠIŠA, dipl.ing.građ.
Darko ZVORNIK, dipl.ing.građ.
Lovro DRAGIĆ, dipl.ing.geol.

Zagreb, travanj 2022.

m.p.

Direktor:

Luka SORIĆ, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ

0. OPĆI DIO		list
1.	Naslovna stranica	1
2.	Potpisna strana	2
3.	Sadržaj	3
4.	Upis Geotehničkog studija u sudski registar	4
I. TEHNIČKI DIO		
A. TEKSTUALNI DIO		
1.	UVOD	5
2.	REINTERPRETACIJA POSTOJEĆIH PODATAKA GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA	6
3.	SASTAV I KARAKTERISTIKE TEMELJNOG TLA	12
4.	GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE TLA	12
5.	GEOTEHNIČKI PARAMETRI GEOTEHNIČKIH JEDINICA	13
6.	PODACI O PODZEMNOJ VODI	16
7.	ZAKLJUČAK	17
8.	PRILOZI	18
B. PRILOZI		
	SITUACIJA S PRIKAZOM ISTRAŽNIH RADOVA	P – 1
	SONDAŽNI PROFILI ISTRAŽNIH BUŠOTINA	P – 2

projekt: ZGRADA "B"(TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU NA K.Č.BR.3149/1 K.O.ČRNOMEREC – GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ

T.D.:
10217-G-22-02-29

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Baković Marija
 Zagreb, M.Matoševića 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
MBS: 080303162
OIB: 65389569788
KUID: HRSR.080303162
TVRTKA: 1 GEOTEHNIČKI STUDIO društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje 1 GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
SJEDIŠTE/ADRESA: 2 Zagreb (Grad Zagreb) Ul. Nikole Pavića 11
PRAVNI OBLIK: 1 društvo s ograničenom odgovornošću
PREMET POSLOVANJA: 1 45 - Građevinarstvo 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima 1 70 - Poslovanje nekretninama 1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza 1 * - Zastupanje stranih pravnih osoba 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu 1 * - Zastupanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada 1 * - Nadzor nad gradnjom 1 * - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometne 1 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva i temeljenja i brana 1 * - Industrijsko i građevničko prenameravanje 2 * - Stručni poslovi zaštite okoliša 2 * - Projektiranje u području geotehnike, temeljenja i brana 2 * - Usluge istraživanja, te pružanja i korištenja informacija i znanja u području geotehnike, temeljenja i brana 6 * - Istraživanja i razvoj u građevinarstvu 6 * - Istraživanje strojeva i opreme za građevinarstvo 6 * - proizvodnja mjernih uređaja za praćenje ponašanja tla, stijena i konstrukcija u graditeljstvu 6 * - tehničko ispitivanje i analiza 6 * - računalne i srodne djelatnosti 6 * - računovodstveni poslovi 6 * - energetski presjed i energetsko certificiranje zgrada 6 * - geotekničko istraživanje i praćenje ponašanja tla, stijena i konstrukcija

Izrađeno: 2019-11-06 15:24:13
 Podaci od: 2019-11-06
 Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Baković Marija
 Zagreb, M.Matoševića 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
PREMET POSLOVANJA: 8 * - Izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivju konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra 8 * - vodostajni radovi i drugi hidrogeološki radovi - hidrogeološka istraživanja 15 * - vodostajni radovi i drugi hidrogeološki radovi - istraživanje i pružanje nepokretnog kulturnog dobra, u smislu geotehničkih istraživanja radova te izrade idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivju konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra
OSNIŽAVAJUĆI/ČLANOVI DRUŠTVA: 14 IGROR SORIĆ, OIB: 4733844963 Preko, JAZ 10 5 - član društva 5 Željko Sokolić, OIB: 2464768852 Zagreb, Sertina 11 5 - član društva
OSOBNE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE: 2 Željko Sokolić, OIB: 2464768852 Zagreb, Sertina 11 1 - direktor 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno 6 Iva Sorić, OIB: 8190304845 Zagreb, Trakošćanska 30 6 - zastupa samostalno i pojedinačno 6 Pero Šiša, OIB: 06781462838 Zagreb, Stenjevska 33 6 - direktor 6 - zastupa samostalno i pojedinačno 13 MARINA ČABRAJA, OIB: 6419610629 Velika Gorica, TRG GRADA ZAGREBA 9 9 - direktor 9 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala direktor dana 13.06.2012. godine 10 Igor Sokolić, OIB: 9461483220 Zagreb, Ulica Ide Marića 2 10 - direktor 10 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postao direktor 12.03.2013. godine 14 IGROR SORIĆ, OIB: 4733844963 Preko, JAZ 10 11 - prokurist

Izrađeno: 2019-11-06 15:24:13
 Podaci od: 2019-11-06
 Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Baković Marija
 Zagreb, M.Matoševića 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
TEMELJNI KAPITAL: 12 1.630.500,00 kuna
PRAVNI ODNOSI: Osnivački akt: 1 Ugovor o osnivanju od 18.siječnja 1990. godine usklađen sa ZTO-om 16. prosinca 1985. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor. 2 Društveni ugovor o osnivanju Društva od 16.prosinca 1995.god. izmijenjen odlukama Skupštine društva od 10.studenog 2003.god. u čl.3. glede promjene poslovne adrese, čl.6. glede dopune predmeta poslovanja-djelatnosti i u ciljevu teksta glede izmjene adrese stanovanja članova Društva. 3 Društveni ugovor o osnivanju društva od 10. studenog 2003. izmijenjen odlukom Skupštine društva od 09.studenog 2005. u čl. 26.st.3. glede utvrđivanja organa društva nadležnog za osnivanje podružnice društva, drugog tipovačkog društva i stjecanja udjela u drugom tipovačkom društvu. 4 Društveni ugovor od 09. studenog 2005. godine izmijenjen je odlukom članova od 10. prosinca 2010. godine u dijelu opisa predmeta poslovanja - djelatnosti te je u cijelosti zamijenjen društveni ugovor i sastavljen u obliku društveni ugovor (pročišćeni tekst) koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava. 7 Odluka o osnivanju podružnice od 05.12.2005. godine mijenja se u članu koji se odnosi na sjedište podružnice i zamjenjuje u cijelosti pročišćenim tekstom odluke o osnivanju podružnice od 04.02.2011. godine koja je dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava. 8 Odlukom članova društva od 04.12.2011. godine mijenja se u odredbe Društvenog ugovora od 10.12.2010. godine u dijelu opisa predmeta poslovanja - djelatnosti te je u cijelosti zamijenjen Društveni ugovor i sastavljen u obliku Društvenog ugovora koji je u potpunosti dostavljen sudu u zbirku isprava. 12 Dana 18.05.2015. godine odlukom članova društva izmijenjena je odredba čl. 8. koja govori o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima Društvenog ugovora od 05.12.2011. godine. Pročisti tekst Društvenog ugovora dostavljen sudu u zbirku isprava.
Promjene temeljnog kapitala: 1 Odlukom osnivača od 16.12.1995. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosom od 30.342,07 kn sa iznosom od 157,93 kn na iznos od 30.380,00 kn. 12 Dana 18.05.2015. godine članovi društva donose odluku o povećanju temeljnog kapitala društva iz zadanih dobiti sa 2014. godine na iznos od 30.500,00 kuna sa iznos od 1.600.000,00 kuna na iznos od 1.630.500,00 kuna.
PODRUŽNICA BR. 001 TVRTKA PODRUŽNICE: 4 Geotehnički studio, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje Podružnica Zadar SJEDIŠTE/ADRESA PODRUŽNICE:

Izrađeno: 2019-11-06 15:24:13
 Podaci od: 2019-11-06
 Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Baković Marija
 Zagreb, M.Matoševića 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
PODRUŽNICA BR. 001
SJEDIŠTE/ADRESA PODRUŽNICE: 16 Zadar (Grad Zadar) Junija Palmotića 11 b
DJELATNOSTI PODRUŽNICE: 4 * - građevinarstvo 4 * - trgovina na veliko i posredovanje u trgovini 4 * - poslovanje nekretninama 4 * - tehničko ispitivanje i analiza 4 * - zastupanje stranih tvrtki 4 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu 4 * - zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada 4 * - nadzor nad gradnjom 4 * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometne 4 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva 4 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor 4 * - industrijsko i građevničko prenameravanje 4 * - Stručni poslovi zaštite okoliša 4 * - projektiranje u području geotehnike, temeljenja i brana 4 * - usluge istraživanja, te pružanja i korištenja informacija i znanja u području geotehnike, temeljenja i brana
OSOBNE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE: 4 Ozren Sorić, OIB: 67363524658 Zagreb, Gašnjice 12 4 - zastupnik podružnice 4 - zastupa osnivača pojedinačno i samostalno
OSTALI PODACI: 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg.ul. 1-0064.
FINANCIJSKA IZVJEŠTAJ: Predano God. Za razdoblje Vrata izvještaja eu 20.03.19 2018 01.01.18 - 31.12.18 GFI-POD izvještaj
Upise u glavnu knjigu proveli su: RBU TL Datum Naziv suda 0001 TL-95/21770-4 16.07.1999 Trgovački sud u Zagrebu 0002 TL-03/10116-2 27.11.2003 Trgovački sud u Zagrebu 0003 TL-05/10659-2 28.11.2005 Trgovački sud u Zagrebu 0004 TL-05/11742-2 27.12.2005 Trgovački sud u Zagrebu 0005 TL-10/21540-3 26.01.2011 Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2019-11-06 15:24:13
 Podaci od: 2019-11-06
 Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Baković Marija
 Zagreb, M.Matoševića 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
Upise u glavnu knjigu proveli su: RBU TL Datum Naziv suda 0006 TL-10/24342-5 05.04.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0007 TL-11/3811-2 12.05.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0008 TL-11/23069-4 22.12.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0009 TL-12/10335-2 28.06.2012 Trgovački sud u Zagrebu 0010 TL-13/4851-2 21.03.2013 Trgovački sud u Zagrebu 0011 TL-15/121-2 12.01.2015 Trgovački sud u Zagrebu 0012 TL-15/14916-2 01.06.2015 Trgovački sud u Zagrebu 0013 TL-18/1507-1 11.01.2018 Trgovački sud u Zagrebu 0014 TL-18/44221-1 29.11.2018 Trgovački sud u Zagrebu 0015 TL-19/34493-2 23.10.2019 Trgovački sud u Zagrebu 0016 TL-19/34494-2 25.10.2019 Trgovački sud u Zagrebu eu / 30.06.2009 elektronički upis eu / 29.06.2010 elektronički upis eu / 29.06.2011 elektronički upis eu / 28.06.2012 elektronički upis eu / 26.06.2013 elektronički upis eu / 27.06.2014 elektronički upis eu / 30.06.2015 elektronički upis eu / 01.06.2016 elektronički upis eu / 27.04.2017 elektronički upis eu / 25.04.2018 elektronički upis eu / 20.03.2019 elektronički upis
Pristojba: Zagreb: 270 21.05.2019

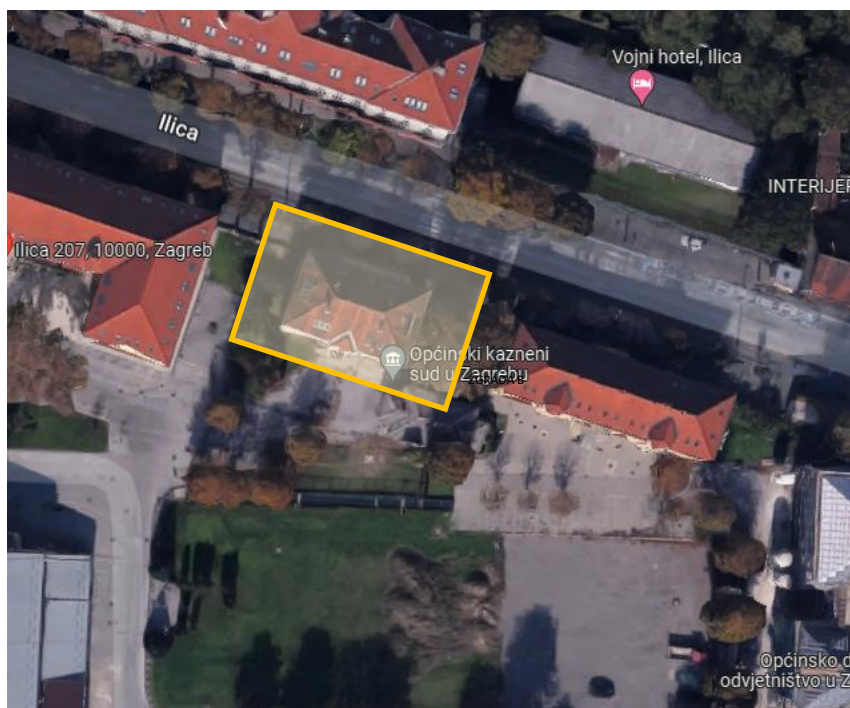
Izrađeno: 2019-11-06 15:24:13
 Podaci od: 2019-11-06
 Stranica: 5 od 5

1. UVOD

Na zahtjev Naručitelja provedeni su geotehnički radovi za potrebe izrade projektne dokumentacije za Zgradu "B" (Trg Pravde), dio Županijskog suda u Zagrebu, Ilica 207, na k.č.br.3149/1 k.o.Črnomerec.

U ovom geotehničkom izvještaju daje se reinterpetacije geotehničkih podataka u posjedu Geotehničkog studija, a vezano za detaljne istražne radove izrađene na Trgu pravde. U ovom izvještaju daje se reinterpetacija dviju bušotina izrađenih u blizini zgrade B, Ilica 207.

Na slici 1.1 prikazano je šire područje istraživanja s naznačenom lokacijom na kojoj se planira zahvat. (<https://googleEarth>).



Slika 1.1 Prikaz šireg područja istraživanja s naznačenom predmetnom lokacijom

2. REINTERPRETACIJA POSTOJEĆIH PODATAKA GEOTEHNIČKIH ISTRAŽNIH RADOVA

2.1 OPĆENITO

Geotehnički istražni radovi na predmetnoj lokaciji sastojali su se od geoloških i geomehaničkih istraživanja. U okviru geoloških istraživanja proveli su se inženjerskogeološki radovi, a sastojali su se od detaljnog pregleda terena, klasifikacija izbušene jezgre, nakon čega je slijedila obrada podataka, njihova interpretacija te izrada geotehničkog izvještaja i pripadajućih priloga. Geomehanički istražni radovi uključivali su provedbu radova istražnog bušenja i izvedbu ispitivanja zbijenosti slojeva tla, uzimanje neporemećenih uzoraka tla pri bušenju te laboratorijska ispitivanja fizikalno mehaničkih karakteristika tla.

2.2 TERENSKI ISTRAŽNI RADOVI

Geomehanički istražni radovi provedeni su 2011. godine. U okviru geomehaničkih istražnih radova U blizini ZGRADE B, Izvedene su dvije sondažne bušotine, dubine bušenja do 10,00m.

2.3 INŽENJERSKA GEOLOGIJA

U okviru provedenih geotehničkih istražnih radova na lokaciji **ZGRADE B** izvršeno je inženjerskogeološko kartiranje terena, kao i inženjerskogeološka determinacija izbušenih materijala prilikom istražnog bušenja. Za izradu izvješća, uz podatke dobivene detaljnim pregledom terena i izbušenih materijala, korištene su spoznaje novijih sveobuhvatnih geoloških istraživanja na području šire Podsljemenske zone, te podaci slijedećeg izvještaja:

- Osnovna geološka karta (OGK) mjerila 1:100.000 i pripadajući tumač za list Zagreb (K.Šikić, O.Basch, A.Šimunić, 1972.).

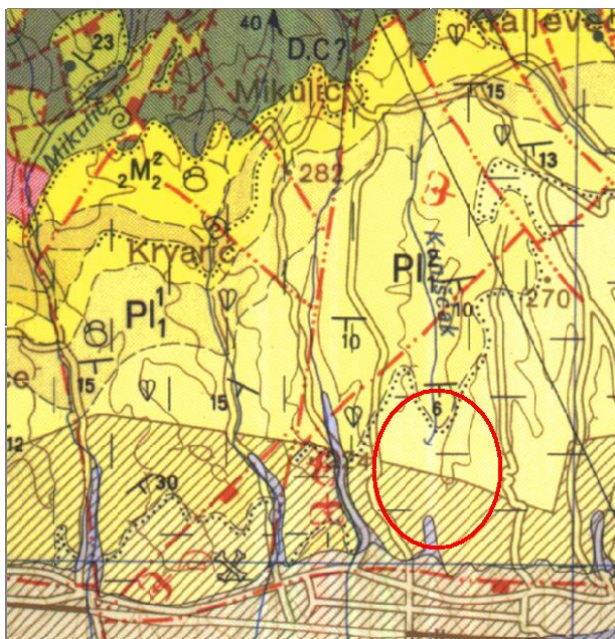
Istraživana lokacija obuhvaća udolinu potoka Kuniščak i padinski dio terena istočno od njega. Padinu na ovom dijelu para relativno plitko usječena jaruga.

Osnovni zadatak inženjerskogeoloških istraživanja bio je upoznati se s geološkom građom terena, ustanoviti litološki sastav i karakteristike osnovne stijene u podlozi, debljinu, sastav i karakteristike pokrivača i trošne zone osnovne stijene, upoznati se s hidrogeološkim prilikama na terenu, strukturno tektonskim i geomorfološkim odnosima, a sve u cilju sagledavanja geotehničkih problema, s posebnim naglaskom na izdvajanju dijelova terena sklonih klizanju i/ili puzanju.

2.4 GEOLOŠKA GRAĐA TERENA

Osnovu građu terena čine naslage gornjeg ponta ($2M_7$, stara oznaka Pl_1^2). Osnovna stijena je površinski prekrivena kvartarnim sedimentima pleistocenske starosti (Q_1 , na OGK stara oznaka Pl,Q), dok su u uskoj zoni potoka prisutni aluvijalni nanosi potoka mlađeg kvartarnog razdoblja holocena (Q_2).

Opća geološka slika šireg područja terena predočena je na slici 1. na isječku Osnovne geološke karte mjerila 1:100.000 lista Zagreb, (na karti su prisutne stare oznake stratigrafskih članova).



Tumač oznaka:

Pr	Proluvij: šljunci, pijesci, gline	$2M_3^{1,2}$	Vapnoviti lapori, podređeno pijesci, pješčenjaci, šljunci i konglomerati (gornji panon)	$3,4K_3^2$	Breča, konglomerati, vapnenci, lapori, pješčenjaci (kampen-maštrih)
a_2	Srednja terasa: šljunci, pijesci	$M_3^{1,2}$	Laporoviti vapnenci, vapnoviti lapori, podređeno pijesci i pješčenjaci (donji panon)	T_5	Dolomiti, podređeno vapnenci, dolomitni vapnenci i šejli
$Pl-Q$	Šljunci, pijesci, gline (plioleistocen)	M_2^2	Vapnoviti lapori, pijesci, pješčenjaci, konglomerati i breča (panon)	$D,C?_7$	Ortometamorfiti: zeleni škriljci, metamorfozirani gabra, dijabazi i doleriti
Pl_1^2	Pijesci, pjeskoviti i glinoviti lapori, gline (gornji pont)	M_1^2	Vapnoviti, glinoviti i kremični lapori, laporoviti vapnenci i pješčenjaci (donji sarmat)	$D,C?_7$	Parametamorfiti: škriljave grauvake, siltiti, vapnenci, dolomiti, filit, muskovit-kvartski i kvarc-muskovitski škriljci i dr.
Pl_1^1	Lapori, laporovite gline, podređeno pijesci, pješčenjaci, šljunci i konglomerati (donji pont)	$2M_2^2$	Organogeni i bioklastični vapnenci, pješčenjaci, vapnoviti i glinoviti lapori (gornji torton)		

Slika 2.1. Isječak iz Osnovne geološke karte lista Zagreb, M 1:100.000

Gornji pont ($2M_7$)

Naslage gornjeg ponta ($2M_7$, stara oznaka Pl_1^2) pružaju se jugoistočnim obroncima Medvednice u obliku cjelovite zone od Vrapča na zapadu pa sve do Markovog polja na istoku. Taloženje gornjopontskih sedimenata kontinuirano se nastavlja iz donjeg pont. Razvijeni su u facijesu tzv. Rhomboidea naslaga, koje su taložene u sredini s brakičnim obilježjima. U donjem, starijem dijelu naslage se pretežno sastoje od pjeskovitih i glinovitih lapora i gline. U gornjem dijelu postupno se pojavljuju raznobojni slabo vezani do nevezani glinoviti pijesci i prahovi bogati tinjcima. Nevezani sedimenti gornjeg dijela najčešće su određeni kao pijesci, siltozni pijesci ili pjeskoviti siltovi, s malim sadržajem glinovite tvari. Unutar pijesaka mogu se naći i tanki prosljoci vapnenačkih pješčenjaka i prahova, te tanke leće i ulošci sitnozrnih pjeskovitih šljunaka.

Pleistocen (Q₁)

Povrh gornjopontskih naslaga diskordantno leže naslage koje prema starijim stratigrafskim podjelama, koja je prisutna i na postojećoj OGK karti mjerila 1:100.000 lista Zagreb, pripadaju gornjem dijelu pliocena i donjem pleistocenu, tzv. naslage pliokvartara (Pl,Q), a koje se u novije vrijeme svrstavaju samo u kvartarne naslage pleistocenske starosti (Q₁).

Kvartarne naslage diskordantno naliježu na erodiranu podlogu različitih stratigrafskih članova, od tercijara, mezozoika do paleozoika. Genetski pripadaju slatkovodnim fluvijalno-jezerskim sedimentima. Ishodišni materijal za njihov nastanak su kompleks niskometamornih stijena koje grade jezgru planine Medvednice. Izražen je heterogeni sastav ovih naslaga i u pružanju i po dubini. Obuhvaćaju facijes šljunaka, šljunaka s lećama pijesaka, pijeske s lećama šljunaka, glinovito-pjeskovite, glinovite i pjeskovite siltove te gline. Vrste facijesa i njihova česta izmjena kako vertikalno tako i lateralno, upućuju na okoliš aluvijalne lepeze. Dio se naslaga taložio na širim prostorima rubnih dijelova postojećih jezera, dok su nesortirani, krupnozrni i slabije zaobljeni šljunci odlagani u neposrednoj blizini obala i djelomice možda na kopnu. Šljunci pri tome indiciraju visoke energetske uvjete taloženja, pijesci su posljedica slabljenja toka vode, dok siltovi i gline označavaju taloženje iz suspenzije iz stajaćih voda. Pjeskoviti i šljunkoviti materijali od erozije viših područja bujičnim tokovima i potocima prenošeni su i dalje u područje taloženja glinovitih materijala. Na taj način su nastale naslage koje sadrže samostalne ili međusobno povezane leće propusnijeg šljunkovitog materijala unutar dominantno prašinsto-glinovitih serija.

Šljunkovite naslage kvartara nevezane su stijene sastavljene od nesortiranih, slabo zaobljenih i zaobljenih valutica različitih škriljavaca, filita, metamorfoziranih vapnenaca, metabazalta, metadijabaza, te uglavnom nezaobljenih fragmenata kvarcita i rožnaca. Promjer im najčešće varira od 1-10 cm, a registrirana su i zrna veličine do 50 cm. Izmiješani su, bez vidljive pravilnosti s krupnozrnatim zaglinjenim pijescima i siltovima, te s pjeskovitim ili siltoznim glinama. Zapaža se pad zaobljenosti i povećanja promjera valutica u područjima koja leže bliže današnjem masivu. U tim se područjima smanjuje sortiranost, a povećava broj vrsta pretaloženih stijena – karbonati, pješčenjaci, rožnaci, kvarc, metamorfne stijene, eruptivi i dr. Na većoj udaljenosti od izdignutih predjela valutice su manje i pretežito izgrađene od kvarca i subzaobljenih fragmenata rožnjaka.

Sitnozrni sedimenti kvartara determinirani su kao pijesci, siltozni pijesci, glinoviti pijesci, siltovi, glinoviti siltovi. Povećanjem glinene komponente, pijesci i siltovi prelaze u pjeskovite ili siltozne gline. Općenito, čiste se gline rijetko pronalaze na području Zagrebačkog prigorja, a iz razloga nedovoljnog stupnja kemijskog raspadanja ishodišne stijene. Boja ovih sedimenata je različita, a varira ovisno o sadržaju željeznih oksida, klorita i organskih tvari. Dominantno su smeđe i sivo smeđe boje, a mjestimično su zelenkaste, sivkaste, plave, crvenkaste, žućkaste ili boje hrđe. U pojedinim partijama ovih naslaga izražena je jaka limonitizacija u vidu centimetarskih proslojaka limonitnih konkrecija, okorina i pješčenjaka vezanih limonitnim vezivom.

Obzirom da ovi sedimenti diskordantno naliježu na erodiranu podlogu, njihova debljina je različita.

Holocen (Q₂)

Naslage holocena pojavljuju se u uskoj zoni potočne udoline. To su aluvijalni sedimenti koji su nastali erozijom starijih naslaga u zaleđu, iz viših područja Medvednice, te erozijom in situ, uz fluvijalni transport i akumulaciju tog rastrošenog materijala u spuštenim dijelovima u udolini. Sačinjavaju ih naslage sprudova i ostale naslage korita (proluvij), te naslage poplavne ravnice. U višim predjelima dolina sediment je gruboklastičan, dok prema nižim predjelima postaje sve finijeg zrna. Sastav proluvija čine šljunci, s valuticama i blokovima metamorfnog (škriljavci i kvarciti) i sedimentnog (pješčenjaci, karbonati) porijekla, veličine uglavnom do 15cm, te pijesci i siltovi. Nizvodnije dominiraju pijesci i siltovi. Siltovi su nastali denudacijom i akumulacijom mlađih miocenskih naslaga. Obzirom da je predmetna udolina usječena i u pleistocenske naslage osim siltova se u nižim predjelima talože i šljunci. Unutar proluvija se nalaze i sprudovi izgrađeni od plosnatih i dijelom zaobljenih valutica lapora (nastali erodiranjem okolnih laporovitih stijena), te sprudovi mješovitog materijala. Procijenjena maksimalna debljina proluvijalnih naslaga je par metara. Naslage poplavne ravnice ispunjavaju dolinu potoka, osobito na mjestu gdje je ona šira. Ove se naslage sastoje pretežito od sitnozrnatog materijala, pretežito silta, s primjesama pijeska i organske tvari. Njihova debljina može iznositi i više od 2 metra.

2.5 SEIZMIČKE KARAKTERISTIKE TERENA

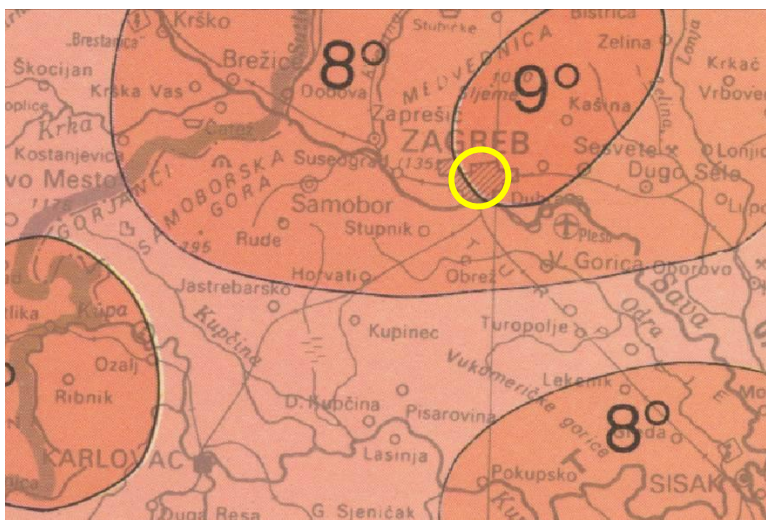
Podaci o seizmičnosti područja preuzeti su iz postojećih seizmoloških karata.

Seizmološke karte mjerila 1:1.000.000 za procjenu maksimalnog intenziteta potresa po skali MSK-64 ili UNESCO ljestvice sa 12 stupnjeva iz 1968. godine, izrađene su za različita povratna razdoblja (50, 100, 200, 500, 1.000 i 10.000 godina) i vjerojatnost pojave seizmičkog događaja od 63% (izradio: Vlado Kuk, Geofizički zavod, PMF, Zagreb, 1987) [4]. Uvidom u Seizmološke karte za povratne periode od 50 do 1.000 godina, područje istraživanja pripada području slijedećih maksimalnih intenziteta potresa MCS skale (tablica 2.1):

Tablica 2.1 Maksimalni intenziteti potresa MCS skale za povratne periode od 50 do 1.000 godina

Povratni period (godine)	50	100	200	500	1.000
Područje maksimalnog intenziteta seizmičnosti °MCS	7	8	8	8/9	9

Na slici koja slijedi dan je isječak iz Seizmološke karte za povratni period 500 godina s naznačenom pozicijom područja istraživanja.



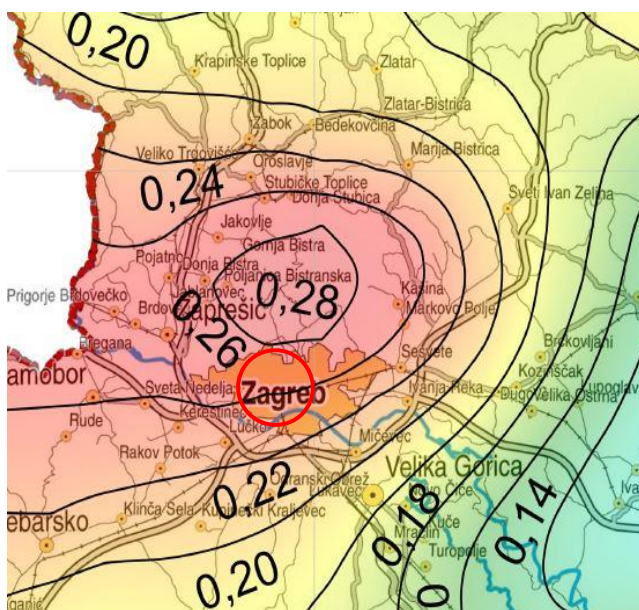
Slika 2.2 Isječak iz Seizmološke karte, originalnog mjerila 1:1.000.000, za povratni period 500 god.

U nastavku teksta prikazani su podaci o seizmičkim karakteristikama terena preuzeti iz Karata potresnih područja Republike Hrvatske, tiskanih u približnom mjerilu 1:800.000 (autor: M. Herak, Geofizički odsjek, PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (a_{gR}) površine temeljnog tla tipa A, s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa 95 godina, odnosno 10% u 50 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa 475 godina, izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1g = 9.81 \text{ m/s}^2$).

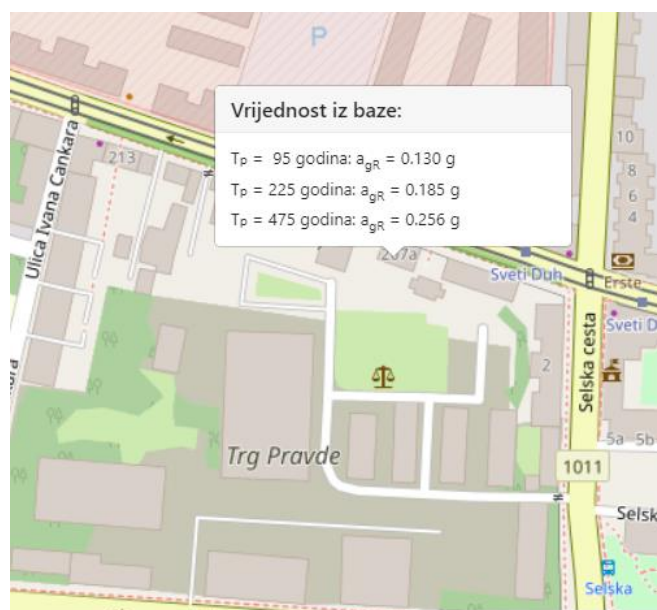
Karte s tumačem su sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade.

Uvidom u navedene karte očitava se iznos horizontalnih vršnih ubrzanja temeljnog tla tipa A $a_{gR} = 0,130g$ za povratno razdoblje potresa 95 godina, $a_{gR} = 0,185g$ za povratno razdoblje potresa 225 godina odnosno $a_{gR} = 0,256g$ za povratno razdoblje 475 godina.

Na slici 2.3 dan je isječak iz Karte potresnih područja za povratni period 475 god., originalnog mjerila 1:800.000, a na slici 2.4 izvod iz Karte potresnih područja za povratni period 95, 225 i 475 god. preuzeto iz aplikacije sa stranice <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>.



Slika 2.3 Isječak iz Karte potresnih područja za povratni period 475 god, originalnog mjerila 1:800 000



Slika 2.4 Izvod iz Karte potresnih područja za PP 95/225/475g

3. SASTAV I KARAKTERISTIKE TEMELJNOG TLA

Na osnovu rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja (sondažni profili bušotina i granulacije) rekonstruirali smo litostratigrafski slijed kojeg karakterizira prisutnost slijedećih naslaga (počevši od površine terena):

- heterogeni sloj nasipanog materijala koji sadrži šljunak, pijesak i prah, debljine koja varira od cca 1,0m do cca 3,0m (prosječna debljina oko 2m);
- na cijeloj projektnoj lokaciji ispod nasipa nalazi se sloj koji se pretežno sastoji od pjeskovitog praha i glinovitog praha sa promjenjivim sadržajem pijeska. Materijali su uglavnom suhi, meke do srednje konzistencije. Ovu sredinu karakterizira promjenjiva debljina od 4 do 10 m, prosječno 6-7 m;
- mjestimično je prisutan diskontinuirani sloj prašinastog pijeska nejednolike debljine. Ovaj sloj se formira u obliku leća debljine nekoliko decimetara do najviše 3,0m. Pijesak je smeđe do sive boje, srednje zbijen do zbijen. Općenito, naslage pijeska najčešće se nalaze u krovini šljunkovitog sloja ili u samom šljunku;

4. GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE TLA

Geotehnička obilježja tla predstavljaju pojednostavljenu litostratigrafsku uslojenost projektiranog područja a dobivena su na osnovu terenskog opisa tla kao i rezultata terenskih (posebice N_{SPP} i N_{10} vrijednosti) i laboratorijskih ispitivanja.

Sa geološkog i geotehničkog gledišta analize rezultata istražnih radova pokazuju velik stupanj homogenosti na cijeloj projektnoj lokaciji.

Na temelju ovih činjenica prepoznate su slijedeće geotehničke jedinice (Gu):

- **Gu1/Nasip:** odnosi se na površinski heterogeni materijal nasipa koji se sastoji od šljunka, pijeska i praha sa prisutnošću odlomaka cigle. Ovaj sloj je prosječne debljine cca 2m. Nasip je suh i meke do srednje konzistencije (prosječni $N_{10}= 6$ udaraca),
- **Gu2/Prah:** ovu geotehničku cjelinu tvore uglavnom pjeskovito-glinoviti prahovi smeđe boje sa udjelom gline od 40% i prosječnim sadržajem pijeska oko 15%. Geotehnička jedinica je slabo koherentna i rasprostire se ispod cijele projektne lokacije. Prosječna debljina je cca 6 do 7 m. Ovaj sloj je uglavnom suh , meke do srednje konzistencije (prosječni broj udaraca $N_{SPP}= 9$ udaraca, a prosječni broj $N_{10}= 8$ udaraca). Na osnovu dobivenih laboratorijskih rezultata ovi materijali su primarno anorganska glina, srednje do viske plastičnosti i anorganski prahovi srednje i visoke stišljivosti (Slika 4). Procjenjuje se da se radi o srednje do nisko propusnim materijalima ($1E-08$ do $1E-06$ m/s),
- **Gu3/Pijesak:** ovu geotehničku cjelinu izgrađuju prašinsti pijesak, prašinsto-glinoviti pijesak, smeđe do sive boje. Pijesci generalno predstavljaju diskontinuiran sloj između litološke jedinice Gu2 i šljunkovito-pjeskovite jedinice Gu4 u podlozi. Ovi materijali su općenito suhi do vlažni, srednje zbijen do zbijen (prosječni $N_{SPT}= 32$ udaraca; prosječni $N_{10}= 16$ udaraca).

5. GEOTEHNIČKI PARAMETRI GEOTEHNIČKIH JEDINICA

U slijedećim odlomcima detaljno su opisani geotehnički parametri za svaku geotehničku jedinicu (Gu) određeni na temelju rezultata istraživanja prikazanih u poglavlju gore.

5.1 GU1/NASIP

Materijali ove geotehničke jedinice u potpunosti će biti uklonjeni iskopom pa se iz tog sloja nisu niti uzimali uzorci za laboratorijska ispitivanja. Karakteristike ove jedinice određene su neizravno na temelju rezultata SPP i DPH ispitivanja. Prije svega korelirane su sve N_{10} vrijednosti sa N_{SPP} vrijednostima. (Vannelli & Benassi, 1983). Iz NSPP vrijednosti određeni su neki od glavnih geotehničkih parametara: kut trenja (ϕ) i modul stišljivosti (E).

Kut trenja je određen primjenom dviju različitih metoda: Road Bridge Specification (1982) i Japanese National Railway (1982). Prosječne vrijednosti kuta trenja dobivene iz ove dvije metode usporedive su (26 odnosno 23 stupnja).

Slično je određen i modul elastičnosti koji je dobiven primjenom Farrent (1963) i Schmertmann (1978); rezultati obiju metoda su usporedivi, prosječne vrijednosti su 6 odnosno 7 MPa.

Iako ne postoje laboratorijska ispitivanja koja bi potvrdila rezultate dobivene korelacijom penetracijskih ispitivanja, dobiveni parametri izgledaju odgovarajuće za materijale koji sačinjavaju Gu1.

5.2 GU2/PRAH

Materijali ove geotehničke jedinice (pjeskovito-glinoviti prahovi) biti će zahvaćeni budućim iskopom. Ova geotehnička jedinica se prostire ispod cijele projektne površine i karakterizira je promjenjiva debljina od 4 do 10 m, prosječno 6-7 m. Kako se projektom predviđa iskop građevinske jame dubine 7-8 m, jasno je da će se iskop vršiti uglavnom u materijalima ove geotehničke jedinice. Zbog toga se većina laboratorijski ispitanih uzoraka nalazi u ovoj jedinici.

Glavni geotehnički parametri ove geotehničke jedinice Gu2 određeni su na temelju rezultata laboratorijskih ispitivanja i terenskih istražnih radova (posebno SPP i DPH ispitivanja).

- granulacija (44 ispitivanja) pokazuje prevladavanje materijala sačinjenih od glinovito-pjeskovitih prahova sa prosječnim sadržajem praha preko 65%, prosječnim sadržajem gline većim od 20% i prosječnim sadržajem pijeska većim od 10%.
- sadržaj prirodne vlage (w_0), dobiven laboratorijskim ispitivanjima (46 ispitivanja), je u granicama od 24 do 46 %; prosječna vrijednost je oko 35%;
- zapreminska težina (γ), dobivena u laboratoriju na 44 uzorka tla, varira između 14 i 20 kN/m³; prosječna vrijednost je oko 18 kN/m³. Zapreminska težina suha (γ_d) je u rasponu od 12 do 16 kN/m³; prosječna vrijednost je oko 14 kN/m³,
- obujamska masa čestica (γ_s), dobivena u laboratoriju (34 ispitivanja), varira od 26 do 28 kN/m³; prosječna vrijednost je oko 27 kN/m³,
- granica tečenja (w_L), dobivena u laboratoriju na 29 uzoraka tla, varira od 30 do 80 %; prosječna vrijednost je oko 60%.

- indeks plastičnosti (I_p), dobiven u laboratoriju na 29 uzoraka tla, varira od 10 do 45 %; prosječna vrijednost je oko 30%,
- granica plastičnosti (w_p), dobivena u laboratoriju na 29 uzoraka tla, varira od 20 do 47 %; prosječna vrijednost je oko 30%,
- indeks konzistencije (I_c), dobiven u laboratoriju na 29 uzoraka tla, varira od 0,15 do 1,3; prosječna vrijednost je oko 0,75,
- kut trenja (ϕ°), utvrđen je na temelju laboratorijskih ispitivanja: izravnog posmika (11 ispitivanja) i troosnog CIU ispitivanja (11 ispitivanja). Osim toga kut trenja je utvrđen i uz pomoć korelacija iz vrijednosti NSPP i N10. Vrijednost N10 su korelirane sa NSPP vrijednostima (Vannelli & Benassi 1983). Iz NSPP vrijednosti kut trenja je određen pomoću dvije različite korelacije: Road Bridge Specification (1982) i Japanese National Railway (1982). Dobiveni rezultati uspoređeni su sa rezultatima dobivenim laboratorijskim ispitivanjima provedenim na neporemećenim uzorcima tla. Kut trenja dobiven u laboratoriju varira od 19 do 31,5 stupnjeva; prosječna vrijednost je oko 26 dok se kut trenja dobiven neposrednim korelacijama kreće od 23 do 27 stupnjeva; prosječna vrijednost je 25 stupnjeva. Stoga se vrijednosti kuta trenja dobivene izravno i neizravno mogu uspoređivati.
- kohezija – drenirana (c) određena je na temelju laboratorijskih ispitivanja: direktnog smicanja (11 ispitivanja) i troosnog CIU ispitivanja (11 ispitivanja). Vrijednosti variraju od 2 do 25 kPa, prosječna vrijednost je oko 15kPa.
- modul elastičnosti (E) neposredno je određen iz NSPP i N10 vrijednosti pomoću korelacija Farrent (1963) i Schmertmann (1978); dobivene vrijednosti variraju od 6 do 7 MPa. Ove vrijednosti, neposredno dobivene, uspoređene su sa rezultatima laboratorijskih ispitivanja (11 edometarskih ispitivanja) izvršenim na neporemećenim uzorcima tla. Edometarski moduli dobiveni u laboratoriju variraju od 4 do 8 MPa, prosječna vrijednost je oko 5 MPa. Stoga se vrijednosti kuta trenja dobivene izravnim i neizravnim metodama mogu uspoređivati,
- relativna gustoća (D_r) neposredno je određena iz NSPP vrijednosti uz pomoć korelacije Skempton (1986); prosječna vrijednost D_r je oko 40%.
- nedrenirana kohezija (C_u), određena je na temelju 11 troosnih UU ispitivanja i 8 ispitivanja jednoosne tlačne čvrstoće. Dobivene vrijednosti variraju od 30 do 150 kPa; prosječna vrijednost je oko 65kPa,
- jednoosna tlačna čvrstoća (q_u) određena je u laboratoriju na temelju 8 ispitivanja jednoosne tlačne čvrstoće. Dobivene vrijednosti variraju od 60 do 200 kPa; prosječna vrijednost je oko 110kPa.
- propusnost (k), za ove materijale predviđa se srednja do niska propusnost (1E-08 do 1E-06 m/s).

5.3 GU3/PIJESAK

Materijali koji pripadaju ovoj geotehničkoj jedinici (prašinski pijesci, prašinsto-glinoviti pijesci, pijesci) djelomično će biti zahvaćeni budućim iskopom budući da tvore diskontinuirane oblike lećastog oblika koji se nalaze između materijala koji pripadaju geotehničkoj jedinici Gu2 i pijeska i šljunka u geotehničkoj jedinici Gu4 koja se nalazi ispod.

Glavni geotehnički parametri Gu3 jedinice određeni su na temelju rezultata laboratorijskih ispitivanja kao i na temelju terenskih istraživanja (posebno SPP i DPH ispitivanja). Budući da se ova geotehnička jedinica sastoji od slabo koherentnih i nekoherentnih materijala, laboratorijski je bilo moguće ispitati samo dva uzorka tla:

- granulacija (2 ispitivanja) je pokazala da prevladava materijal koji se sastoji od prašinstog pijeska sa malim sadržajem gline (manje od 10%),
- sadržaj prirodne vlage (w_0), dobiven laboratorijskim ispitivanjima (2 ispitivanja), je u granicama od 18 do 28,5 %; prosječna vrijednost je oko 23%,
- zapreminska težina (γ), dobivena u laboratoriju na 2 uzorka tla, varira između 19 i 19,5 kN/m³. Zapreminska težina suha (γ_d) je u rasponu od 15 do 16 kN/m³ (2 ispitivanja);
- obujamska masa čestica (γ_s), dobivena u laboratoriju (2 ispitivanja), je oko 27 kN/m³;
- kut trenja (ϕ°), utvrđen je na temelju laboratorijskog ispitivanja izravnog posmika (1 ispitivanje) i neposredno uz pomoć korelacija iz vrijednosti NSPP i N10. Vrijednost N10 su korelirane sa NSPP vrijednostima (Vannelli & Benassi 1983). Iz NSPP vrijednosti kut trenja je određen pomoću dvije različite korelacije: Road Bridge Specification (1982) i Japanese National Railway (1982). Dobiveni rezultati uspoređeni su sa rezultatom dobivenim laboratorijskim ispitivanjem provedenim na neporemećenom uzorku tla. Kut trenja dobiven u laboratoriju iznosi cca 29 stupnjeva. Kut trenja dobiven neposrednim korelacijama kreće od 27 do 33 stupnja; prosječna vrijednost je 30 stupnjeva. Stoga se vrijednosti kuta trenja dobivene izravno i neizravno mogu uspoređivati.
- kohezija – drenirana (c) određena je na temelju laboratorijskog ispitivanja direktnog smicanja (1 ispitivanje). Dobivena je vrijednost oko 21kPa.
- modul elastičnosti (E) neposredno je određen iz NSPP i N10 vrijednosti pomoću korelacija Farrent (1963) i Schmertmann (1978); dobivene vrijednosti variraju od 10 to 20 MPa. Kako nisu provedena laboratorijska ispitivanja na uzorcima Gu3 jedinice vrijednosti dobivene indirektnim metodama nisu mogle uspoređivati. Unatoč tome, vrijednosti dobivene ovim putem u skladu su sa karakteristikama materijala,
- relativna gustoća (D_r) neposredno je određena iz NSPP vrijednosti uz pomoć korelacije Skempton (1986); prosječna vrijednost D_r je oko 60%.
- propusnost (k), za ove materijale predviđa se srednja propusnost (1E-06 do 1E-05 m/s).



GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje

HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073
e-mail: info@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr
OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



projekt: **ZGRADA "B"(TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU NA
K.Č.BR.3149/1 K.O.ČRNOMEREC – GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

T.D.:
10217-G-22-02-29

6. PODACI O PODZEMNOJ VODI

Tijekom istražnog bušenja, na poziciji istražnih bušotina nije registrirana je pojava podzemne vode (PPV). Po završetku bušenja izvršena je provjera, te nije registrirana razina podzemne vode (RPV) u bušotinama do dubine bušenja.

Dobiveni podaci o podzemnoj vodi odgovaraju stanju na terenu u vrijeme istraživanja. Za dobivanje kvalitetnije spoznaje o razinama i oscilaciji podzemne vode bilo bi potrebno provesti složenija mjerenja na terenu tijekom duljeg vremenskog razdoblja, što nije bilo predmet ovih istraživanja.

7. ZAKLJUČAK

Na zahtjev Naručitelja provedeni su geotehnički radovi za potrebe izrade projektne dokumentacije za Zgradu "B" (Trg Pravde), dio Županijskog suda u Zagrebu, Ilica 207, na k.č.br.3149/1 k.o.Črnomerec.

Iz svega prezentiranog u poglavljima ovog elaborata važno je izdvojiti sljedeće:

- geomehanički istražni radovi provedeni su 2011. godine. U okviru ovog elaborata izrađena je reinterpretacija dvije bušotine izrađene u blizini ZGRADE B.
- izdvojene su tri geotehničke sredine i nasip čiji je kratki opis dan u nastavku teksta:
 - heterogeni sloj nasipanog materijala koji sadrži šljunak, pijesak i prah, debljine koja varira od cca 1,0m do cca 3,0m (prosječna debljina oko 2m),
 - na cijeloj projektnoj lokaciji ispod nasipa nalazi se sloj koji se pretežno sastoji od pjeskovitog praha i glinovitog praha sa promjenjivim sadržajem pijeska. Materijali su uglavnom suhi, meke do srednje konzistencije. Ovu sredinu karakterizira promjenjiva debljina od 4 do 10 m, prosječno 6-7 m,
 - mjestimično je prisutan diskontinuirani sloj prašinstog pijeska nejednolike debljine. Ovaj sloj se formira u obliku leća debljine nekoliko decimetara do najviše 3 metra. Pijesak je smeđe do sive boje, srednje zbijen do zbijen. Općenito, naslage pijeska najčešće se nalaze u krovini šljunkovitog sloja ili u samom šljunku,
- za vrijeme istražnog bušenja registrirana je pojava podzemne vode u bušotinama, a po završetku izmjerena razina podzemne vode. Ovaj podatak odgovara stanju na terenu u vrijeme provođenja istraživanja,
- područje istraživanja pripada području intenziteta seizmičnosti 9° po MSK-64 prema seizmološkoj karti Republike Hrvatske za povratni period od 500 godina (izradio: V. Kuk, Geofizički zavod "Andrija Mohorovičić", PMF, Zagreb). Uvidom u Karte potresnih područja RH utvrđeno je da iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (a_{gR}) za povratni period od 95 god. iznosi 0,130 g, za povratni period od 225 god. iznosi 0,185 g, a za povratni period od 475 god. iznosi 0,256 g
- prema HRN EN 1997-1:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila, predmetne konstrukcije svrstane su u *Geotehničku kategoriju 2*, obzirom na potrebni opseg istražnih radova, složenosti postupaka dokazivanja stabilnosti i uporabivosti građevine, te stupnju izloženosti visokom riziku,
- sukladno HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila – Nacionalni dodatak, minimalna potrebna dubina temeljenja građevinskih objekata treba iznositi $D_{MIN}= 0,7-0,8$ m, obzirom da predmetna lokacija spada u područje "III" na osnovi karte najnižih temperatura zraka u hladu za povratno razdoblje 50 godina ($T_{MIN,50}= -20^{\circ}C$),



GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje

HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073
e-mail: info@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr
OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



projekt: **ZGRADA "B"(TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU NA
K.Č.BR.3149/1 K.O.ČRNOMEREC – GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ**

T.D.:
10217-G-22-02-29

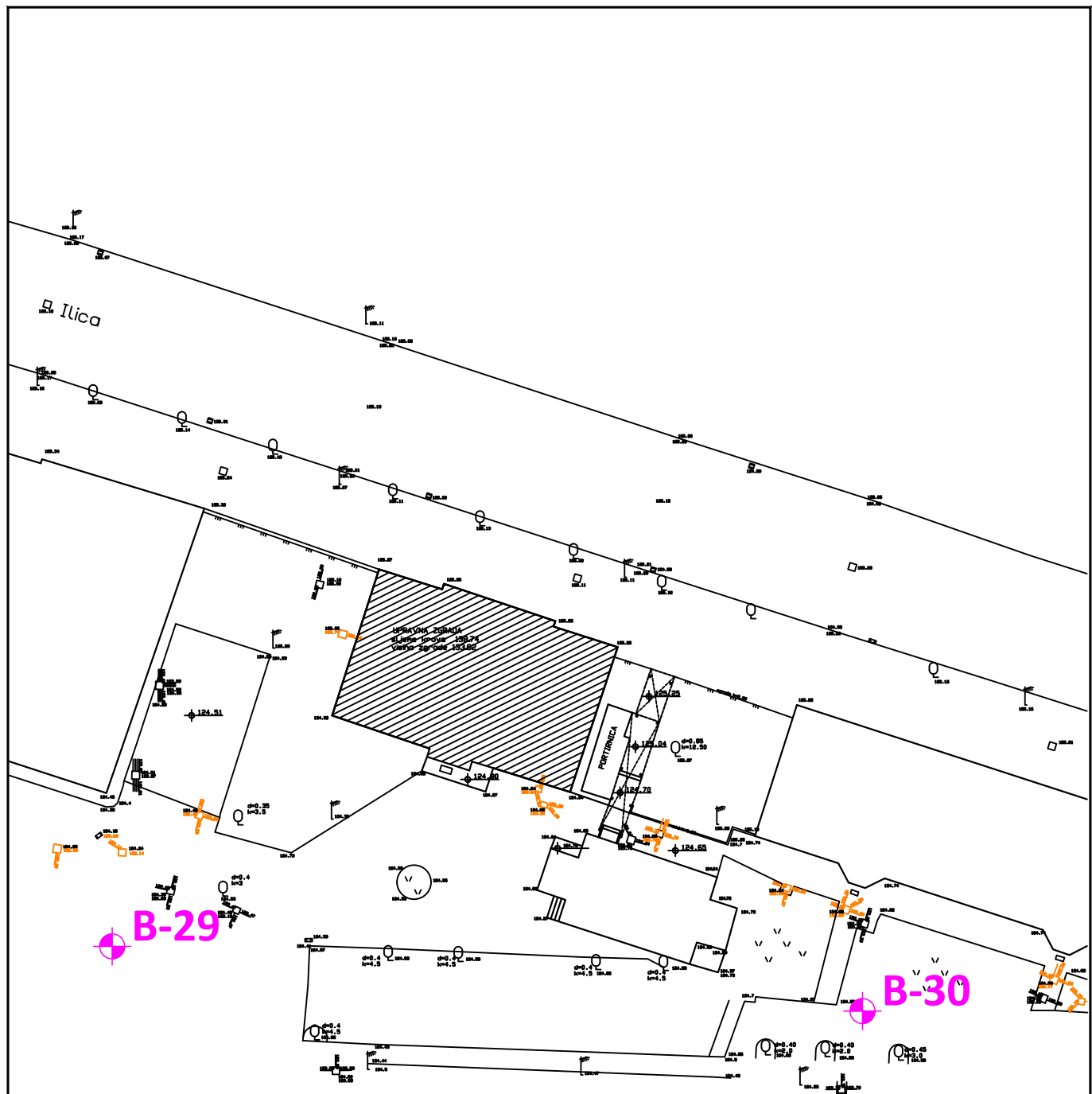
8. PRILOZI


Situacija s prikazom istražnih radova

P – 1


Sondažni profili istražih bušotina

P – 2



 <p>Nikole Pavića 11, 10090 Zagreb www.geotehnicki-studio.hr e-mail: info@geotehnicki-studio.hr</p>	<p>GEOtehničAR: PERO ŠIŠA, dipl.ing.građ.</p>		
	<p>INVESTITOR: TRAMES d.o.o. HR – Dubrovnik, Šipčine 2</p>		
<p>NAZIV GRAĐEVINE: ZGRADA "B" (TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU</p>		<p>SURADNIK: DARKO ZVORNIK, dipl.ing.građ.</p> <p>SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: SITUACIJA SA POLOŽAJEM ISTRAŽNIH BUŠOTINA</p>	
<p>RAZINA RAZRADE IZVJEŠTAJ</p>	<p>Z.O.P.: -</p>	<p>DATUM: travanj, 2022.</p>	<p>T.D.: 10217-G-22-002-29</p>
<p>STRU KOVNA ODRE DNICA: GEOtehničKI IZVJEŠTAJ</p>	<p>MAPA/KNJIGA: -</p>	<p>MJERILO: -</p>	<p>BR. NACRTA: P-1</p>

SONDAŽNI PROFILI ISTRAŽNIH BUŠOTINA

 geotehnicki studio	Nikole Pavića 11, 10090 Zagreb www.geotehnicki-studio.hr e-mail: info@geotehnicki-studio.hr	GEOTEHNIČAR: PERO ŠIŠA, dipl.ing.grad.		
		INVESTITOR: TRAMES d.o.o. HR – Dubrovnik, Šipčine 2		
NAZIV GRAĐEVINE: ZGRADA "B" (TRG PRAVDE), DIO ŽUPANIJSKOG SUDA U ZAGREBU		SURADNIK: DARKO ZVORNIK, dipl.ing.grad.		
RAZINA RAZRADE IZVJEŠTAJ		Z.O.P.:	DATUM: travanj, 2022.	T.D.: 10217-G-22-002-29
STRUKOVNA ODREDNICA: GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ		MAPA/KNJIGA:	MJERILO:	BR. NACRTA: P-2

SONDAŽNI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE B-29

DATUM BUŠENJA : 25.11.2011.,28.11.2011.

dubina [m]	piezometar	OPIS TLA	simbol	uzorci / SPP	SPP (ud/st.)	w _o [%]	I _c [1]	q _u [kPa]	γ [kN/m ³]	Φ [°]	c [kPa]	E _{oED} [MPa]	UCS [kPa]
0,15	nije ugrađen	ASFALT.	a										
0,70		NASIP od drobljenog kamena.	n										
2,20		NASIP; PRAH srednje plastičnosti, pjeskovit, krute do polučvrste konzistencije, tamnosmeđe-sive boje. Sadrži zrna škriljavaca, puno od 1,4-1,85 m. - od 1,85-2,0 m sadrži komadiće cigle.	n	*	9,9,9Š							160 150	
3,00		NASIP?; ŠLJUNAK prašinsto-pjeskovit, hrđavosmeđe boje, rastresit. - od 2,4 m zaglinjen. Zrna šljunka različitog petrografskog sastava, većinom škriljavaca i kvarca, slabozaobljena, D _{max} = 1,5 cm.	n/ GM									130 100 90	
4,50		PRAH srednje plastičnosti, pjeskovit, srednje konzistencije, smeđe boje. - od 4,3-4,5 m jako pjeskovito; - glinovito i bez bijeska od 3,8-3,95 m; - na 3,85 m proslorjak narančastog pijeska.	MI	*	3,2,4Š							80 100 120 80 50	
5,00		PIJESAK prašinst, smeđe boje, vlažan, rastresit do srednje zbijen. - od 4,7 m dosta prašinst i glinovit (SM/SC).	SM									50 20	
6,50		PRAH srednje plastičnosti, glinovit, srednje konzistencije, smeđe boje. Sadrži nešto pjeskovite komponente, pjeskovitije od 5,0-5,2 m, jako pjeskovito od 5,2-5,5 m. Proslorjak pijeska s prekomjerno praha i gline od 5,9-6,0 m (SM/SC).	MI	*	5,6,6Š							15	
7,10		GLINA srednje plastičnosti, prašinst, meke do srednje konzistencije, meke od 6,8-7,1 m, smeđe boje s malo sive. Sadrži nešto pjeskovite komponente od 6,8-7,1 m.	CI	□									
8,20		PRAH srednje plastičnosti, jako pjeskovit, srednje konzistencije, meke od 7,1-7,3 m, žučkastosmeđe boje sa sivom, vlažno, jako vlažno od 7,1-7,35 m i na 8,2 m. Mjestimično sadrži jako pjeskovite zone (MI/SM) na 7,4-7,55 m i 7,8-7,95 m (NU).	MI	■		38	0,15	18,9					
8,90		PRAH srednje plastičnosti, jako pjeskovit, do PIJESAK s prekomjerno praha i gline, srednje do krute konzistencije, sive boje. Od 8,4-8,9 m sadrži prašinstije i pjeskovitije zone. Do 8,4 m PIJESAK s prekomjerno praha i gline (SM/SC), žučkastosmeđe boje do 8,3 m, ispod sive.	MI/ SM	□	*	5,5,5N							
10,00		PIJESAK s prekomjerno praha i gline, sive boje (od 9,1 m sive i smeđe boje), srednje zbijen, organskog mirisa. Od 9,5-9,7 m proslorjak prah do gline (MI/CI).	SM/ SC	□	*	7,8,9N						25 10 30 50 10	

LEGENDA:

PPV	POJAVA PODZEMNE VODE			CIJEV PIEZOMETRA
RPV	RAZINA PODZEMNE VODE			FILTERSKA ZONA PIEZOMETRA
SPP	STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS	*		TALOŽNIK PIEZOMETRA
w_o	PRIRODNA VLAGA			
NU	NEPOREMEĆENI UZORAK	■		
PU	POREMEĆENI UZORAK	□		
I_c	INDEKS KONZISTENCIJE			
q_u	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA			
Φ	KUT UNUTARNJEG TRENJA			
c	KOHEZIJA			
E_{oed}	EDOMETARSKI MODUL STIŠLJIVOSTI			
UCS	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (džepni penetrometar)			

SONDAŽNI PROFIL ISTRAŽNE BUŠOTINE B-30

DATUM BUŠENJA : 24.11.2011.

dubina [m]	piezometar	OPIS TLA	simbol	uzorci / SPP	SPP (ud/st.)	w _o [%]	I _c [1]	q _u [kPa]	γ [kN/m ³]	Φ [°]	c [kPa]	E _{oed} [MPa]	UCS [kPa]
0,05		ASFALT.											
0,70		NASIP: Mješavina pijeska, praha, šljunka, drobljenog kamena i betona, na početku sadrži komadiće cigle.	n										
1,00		NASIP; GLINA srednje plastičnosti, prašnasta, krute konzistencije, žućkastosmeđe boje sa sivom (dosta sive na početku).	n										
2,50		NASIP; PRAH srednje plastičnosti, krute konzistencije, tamnosmeđe boje. Sadrži zrna škrljivaca do 1,5 m (puno od 2,1-2,5 m), od 1,5 do 2,1 m malo zrna škrljivaca i nešto kvarca. - do 1,5 m mjestimično sadrži komadiće cigle.	n										
4,00		PRAH do GLINA srednje plastičnosti, krute konzistencije (mekše od 3,6-3,8 m), smeđe boje s malo sive, tamnosmeđe od 2,9-3,4 m. Mjestimično sadrži Fe okside, dosta od 3,0-3,4 m (NU). Sadrži nešto pjeskovite komponente od 3,0-3,8 m, pjeskovitije od 3,5-3,7 m.	MI/ CI										130 90 120 150 240 250
6,20		PRAH srednje plastičnosti, srednje do krute konzistencije, srednje od 5,0-5,4 m, sadrži pjeskovitu komponentu, smeđe boje, tamnosmeđe od 5,7-6,0 m. Sadrži Fe okside. - dosta pjeskovito od 4,1-4,2 m, 4,4-4,5 m, 4,8-4,9 m, 5,4-5,75 m (NU) i 6,0-6,2 m; - glinovito i bez pijeska 5,75-6,0 m.	MI										100 100
9,80		PRAH do GLINA visoke plastičnosti, krute konzistencije, mekše od 7,0-7,5 m, srednje konzistencije od 9,0-9,5 m, srednje do krute od 9,5-9,8 m, smeđe boje s malo sive, tamnosmeđe od 7,6-8,0 m, od 9,4 m svijetlosive boje sa žućkastosmeđom. Sadrži pjeskovitu komponentu od 7,55-7,6 m, 9,5-9,6 m i 9,75-9,8 m.	MH/ CH										25 30 50 100
10,00		PRAH do GLINA visoke plastičnosti, krute konzistencije, sive boje, organskog mirisa. Sadrži organske tvari (trulo bilje) od 9,9 m.	MH/CH										100 50
													40 40 25 45 30
													30

LEGENDA:

PPV	POJAVA PODZEMNE VODE			CIJEV PIEZOMETRA
RPV	RAZINA PODZEMNE VODE			FILTERSKA ZONA PIEZOMETRA
SPP	STANDARDNI PENETRACIJSKI POKUS	*		TALOŽNIK PIEZOMETRA
w_o	PRIRODNA VLAGA			
NU	NEPOREMEĆENI UZORAK			
PU	POREMEĆENI UZORAK			
I_c	INDEKS KONZISTENCIJE			
q_u	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA			
Φ	KUT UNUTARNJEG TRENJA			
c	KOHEZIJA			
E_{oed}	EDOMETARSKI MODUL STIŠLJIVOSTI			
UCS	JEDNOOSNA TLAČNA ČVRSTOĆA (džepni penetrometar)			